

Analisis Pengaruh Diameter Fantom Terhadap Computed Tomography Dose Index (CTDI) dan Faktor Konversi (F) untuk Size-Specific Dose Estimates (SSDE)

Dwi Adhianto (24040116420014)

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menetapkan faktor konversi untuk menormalkan keluaran dosis dari *CT Scan* (*volumetric computed tomography dose index, CTDI_{vol}*) ke dosis pasien (*size-specific dose estimate, SSDE*) untuk berbagai diameter *phantom* dan tegangan tabung. Dalam penelitian ini, *in-house phantom* silindris akrilik dengan diameter fisik mulai dari 8 cm hingga 40 cm dikembangkan. Setiap *phantom* memiliki lubang di tengah dan empat lubang di area periferal. *Phantom* dipindai menggunakan Siemens Somatom Definition AS CT Scanner dengan 200 mA, ketebalan irisan 10 mm dan tegangan tabung yang berbeda, yaitu 80, 100, 120 dan 140 kVp. Dosis di setiap lubang dan setiap *phantom* diukur menggunakan Sensor Raysafe X2 CT. Nilai SSDE *weighted* (SSDE_w) dihitung dari lima lubang di setiap pengukuran. Faktor konversi ukuran untuk CTDI *phantom* kepala dan *body* dibuat dengan membagi SSDE_w untuk berbagai ukuran dengan SSDE_w pada diameter setara air masing-masing 33,90 cm dan 16,95 cm. Ditemukan bahwa faktor konversi ukuran secara eksponensial menurun dengan meningkatnya ukuran *phantom*. Juga ditemukan bahwa faktor konversi ukuran dipengaruhi oleh tegangan tabung. Perbedaan faktor konversi ukuran antara 80 kVp dan 140 kVp untuk pasien yang sangat kecil dan sangat gemuk lebih dari 15%. Perubahan tegangan tabung harus dipertimbangkan untuk estimasi dosis yang lebih akurat, di samping ukuran pasien.

Kata kunci : *CTDI_{vol}*, dosis keluaran CT, dosis pasien, *size-specific dose estimate* (SSDE), faktor konversi ukuran

Analysis of the Effect of Phantom Diameter on Computed Tomography Dose Index (CTDI) and Conversion Factor (F) for Size-Specific Dose Estimates (SSDE)

Dwi Adhianto (24040116420014)

Abstract

The purpose of this study was to establish the conversion factors to normalise the output dose of CT (i.e. volumetric computed tomography dose index, CTDI_{vol}) to the patient dose (i.e. size-specific dose estimate, SSDE) for various phantom diameters and tube voltages. In this study, in-house cylindrical acrylic phantoms with physical diameters ranging from 8 cm to 40 cm were developed. Each phantom had a hole in the centre and four holes in the peripheral areas. The phantoms were scanned using a Siemens Somatom Definition AS CT Scanner with 200 mAs, 10 mm slice thickness and different tube voltages, i.e. 80, 100, 120 and 140 kVps. Doses in every hole and every phantom were measured using a Raysafe X2 CT Sensor. The weighted SSDE (SSDE_w) values were calculated from five holes in every measurement. The size-conversion factors for the body and the head CTDI phantoms were established by dividing the SSDE_w for various size with the SSDE_w at the the water-equivalent diameter of 33.90 cm and 16.95 cm, respectively. It was found that the size-conversion factor exponentially decreases with the increase of phantom size. It was also found that the size-conversion factor is affected by the tube voltage. The different of size-conversion factor

between 80 kVp and 140 kVp for very small and very obese patient was more than 15%. More accurate dose estimation, an impact of the tube voltage should be considered, in addition the size of patient.

Keywords: CTDIvol, CT output dose, patient dose, size-specific dose estimate (SSDE), size-conversion factor

Pembimbing Akademik

1. Heri Sutanto
2. Choirul Anam