

Analisis Dosis Individu Pemeriksaan Computed Tomography Kepala Pediatrik Menggunakan Size Specific Dose Estimate (SSDE)

Arif Fahmi (24040117410007)

Abstrak

Volumetric CT dose index (CTDI_{vol}) dan size-specific dose estimate (SSDE) adalah metrik untuk memperkirakan dosis radiasi pada pemeriksaan CT. Namun, CTDI_{vol} dianggap kurang efektif karena hanya diukur menggunakan phantom terstandarisasi, oleh karena itu, CTDI_{vol} hanya memperkirakan dosis keluaran pemindai CT. SSDE lebih tepat untuk memperkirakan dosis pasien karena sudah termasuk ukuran spesifik pasien. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat kurva hubungan antara ukuran spesifik terhadap umur pasien, menghitung SSDE secara otomatis dengan menggunakan software IndoseCT 15a, menganalisa hubungan antara SSDE dengan CTDI_{vol} dan membandingkan SSDE pasien anak yang menjalani pemeriksaan CT kepala untuk berbagai protokol di Rumah Sakit Patut Patuh Patju, Lombok Barat, Indonesia. Tiga jenis protokol yang biasa digunakan dalam pemeriksaan CT kepala anak selama 2017-2019 adalah protokol 1.1 (axial head), 1.2 (helical head) dan 11.1 (paediatric head). Pasien dibagi menjadi 3 kelompok umur (0-1,5, 1,5-5, dan 5-16 tahun). Data CTDI_{vol} diperoleh dari file DICOM citra klinis CT kepala pasien. Diameter efektif (D_{eff}), diameter setara air (D_w), dan SSDE dihitung dari citra CT pasien menggunakan perangkat lunak IndoseCT 15a. Dari hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa kurva hubungan antara ukuran spesifik pasien terhadap umur mencerminkan suatu perbedaan diameter kepala pada setiap penambahan umur, software IndoseCT memudahkan menghitung SSDE berdasarkan CTDI_{vol} dan ukuran diameter kepala pasien. Dari hasil perhitungan, SSDE untuk protokol 11.1 jauh lebih rendah daripada protokol 1.1 dan 1.2. Jika dibandingkan dengan protokol 1.1, maka penurunan dosis pada pemilihan protokol 11.1 bisa mencapai 62% untuk umur 0-1,5 tahun, 55% untuk umur 1,5-5 tahun dan 49,8% untuk umur 5-16 tahun. Sedangkan jika dibandingkan dengan protokol 1.2, maka reduksi dosis individu bisa mencapai 36,3% untuk umur 0-1,5 tahun, 25% untuk umur 1,5-5 tahun dan 15,6% untuk umur 5-16 tahun.

Kata kunci : CT kepala pediatrik, Dosis individu, CTDI_{vol}, SSDE, Diameter efektif (D_{eff}), Diameter setara air (D_w)

Analysis of Individual Dose on Pediatric Head Computed Tomography Examination Using Size Specific Dose Estimate (SSDE)

Arif Fahmi (24040117410007)

Abstract

Volumetric CT dose index (CTDI_{vol}) and size-specific dose estimate (SSDE) are metrics for estimating radiation doses on CT examination. However, CTDI_{vol} is considered less effective because it is only measured using standardized phantom, therefore, CTDI_{vol} only estimates the output dose of the CT scanner. SSDE is more appropriate for estimating patient doses because includes size-specific of patient. The purposes of this study are to curve the relationship between size-specific of patient and patient's age, calculate SSDE automatically using IndoseCT 15a, analyze the relationship between SSDE and CTDI_{vol} and compare SSDE of pediatric patients undergoing head CT examination for various protocols at Patut

Patuh Patju Hospital, West Lombok, Indonesia. Three types of protocols commonly used in CT examination of paediatric's heads during 2017- 2019 are protocol 1.1 (axial head), 1.2 (helical head) and 11.1 (paediatric head). Patients were divided into 3 age groups (0-1.5, 1.5-5, and 5-16 years). CTDIvol data were obtained from the DICOM files of the clinical head CT . The effective diameter (Deff), water-equivalent diameter (Dw), and SSDE were calculated from the CT images of patients using IndoseCT 15a. From the results of the study, it can be concluded that the relationship curve between size-specific and patient's age reflects a difference in head diameter at each age, IndoseCT software makes it easy to calculate SSDE based on CTDIvol and head diameter of patient. From the calculation results, SSDE for protocol 11.1 is much lower than protocol 1.1 and 1.2. When compared with protocol 1.1, the dose reduction in the selection of protocol 11.1 can reach 62% for ages 0-1.5 years, 55% for ages 1.5-5 years and 49.8% for ages 5-16 years. Whereas when compared with protocol 1.2, the reduction of individual doses can reach 36.3% for ages 0-1.5 years, 25% for ages 1.5-5 years and 15.6% for ages 5-16 years.

Keywords: paediatric head CT, individual dose, CTDIvol, SSDE, effective diameter (Deff), water equivalent diameter (Dw)

Pembimbing Akademik

1. Suryono
2. Choirul Anam