

Optimasi pemeriksaan radiodiagnostik pasien pediatrik pada radiografi digital menggunakan figure of merit fom : studi fantom = Optimization of digital radiography for pediatric patient using figure of merit fom a phantom study

Ade Riski Setiadi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20454604&lokasi=lokal>

Abstrak

Mendapatkan citra kualitas tinggi dengan dosis pasien yang rendah merupakan suatu tujuan sekaligus tantangan dalam pemeriksaan radiologi diagnostik. Penelitian ini dilakukan menggunakan fantom in house yang dibuat dan didesain berdasarkan pengukuran ketebalan 116 pasien anak usia 0-15 tahun sebagai acuan ketebalan toraks, abdomen dan kepala. Citra fantom diambil dari berbagai faktor ekposi dalam rentang 45-60 kVp dan 4-12.5 mAs untuk toraks, 50-81 kVp dan 8-25 mAs untuk abdomen, serta 44-60 kVp dan 7.1-16 mAs untuk kepala. Optimasi ditentukan dengan menggunakan parameter figure of merit FOM yang merupakan rasio antara kuadrat dari signal-to-noise rasio SNR dengan dosis permukaan kulit ESD.

Hasilnya diperoleh kondisi ekposi optimum pada fantom toraks sebesar 45-56 kVp dengan 4-5 mAs untuk anak usia 0-5 tahun, 45-60 kVp dengan 5-6.3 mAs untuk anak usia 5-10 tahun dan 45-60 kVp dengan 6.3-8 mAs untuk usia 10-15 tahun. Untuk fantom abdomen diperoleh kondisi optimum sebesar 50-53 kVp dengan 8 mAs untuk 0-3 tahun, 60-66 kVp dengan 12.5-16 mAs untuk usia 3-5 tahun, dan 63-70 kVp dengan 12.5-16 mAs untuk usia 5-15 tahun. Hasil optimasi untuk fantom kepala diperoleh 47-50 kVp dengan 8 mAs untuk usia 0-5 tahun, 50-56 kVp dengan 8 mAs untuk usia 5-15 tahun. Disamping itu diperoleh juga nilai Backscatter Factor BSF untuk fantom toraks sebesar 1.274-1.435 pada rentang 45-60 kVp, abdomen sebesar 1.274-1.395 pada rentang 50-81 kVp, dan kepala sebesar 1.110-1.586 pada rentang 44-60 kVp.

.....Obtaining high image quality with low dose i.e. optimization remains a challenge in the practice of diagnostic radiology procedures, especially in pediatric cases. This research was carried out as an attempt to address the issue using an in house phantom designed based on the geometry in terms of thoracic, abdomen and cranial thickness of 116 pediatric patients 0 to 15 years . Images of the phantom were obtained from varied factors of tube potentials ranging from 45 60 kVp with 4 12.5 mAs for thoracic, 50 81 kVp with 8 25 mAs for abdomen, and 44 60 kVp with 7.1 16 mAs for cranial. Figure of Merit FOM was employed as optimization parameter, being a ratio of squared signal to noise ratio SNR and entrance surface dose ESD calculated and measured, respectively, for each exposure.

The result demonstrated that the optimum exposure parameter on thoracic phantom ranged from 45 56 kVp with 4 5 mAs 0 5 years, 45 60 kVp with 5 6.3 mAs 5 10 years, and 45 60 kVp with 6.3 8 mAs 10 15 years. For abdomen examination with grid, optimized parameters were at the ranges of 50 53 kVp with 8 mAs 0 3 years, 60 66 kVp with 12.5 16 mAs 3 5 years , and 63 70 kVp with 12.5 16 mAs 5 15 years. For cranial examinations, the optimum parameter combination was obtained at the ranges of 47 50 kVp with 8 mAs 0 5 years , and 63 70 kVp with 12.5 16 mAs 5 15 years. This work also obtained that the backscatter factors for thoracic phantom were 1.274 1.435 at 45 60 kVp, 1.274 1.395 at 50 81 kVp for abdomen phantom, and 1.110 1.586 at 44 60 kVp for cranial phantom.