

Optimasi akuisisi citra sistem direct-digital radiography menggunakan fantom in-house = The optimization of image acquisition on direct-digital radiography system using in-house phantom

Ika Hariyati, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20481866&lokasi=lokal>

Abstrak

Akuisisi citra sistem digital perlu dioptimasi untuk mendapatkan kombinasi parameter fisis paling optimum, sehingga menghasilkan kualitas citra yang cukup dengan dosis radiasi atau mengikuti prinsip ALARA (as low as reasonably achievable). Studi ini dilakukan pada dua anatomi yaitu thoraks dan abdomen dengan fantom in-house yang dibuat khusus sebagai alat kuantisasi kualitas citra. Parameter Figure of Merit (FOM) dikalkulasi sebagai perbandingan antara SDNR kuadrat dan dosis yang aplikasinya diuji pada studi ini. Parameter kualitas citra lainnya direpresentasikan oleh Modulation Transfer Function (MTF) dan Contrast Consistency (CV).

Pada pengukuran menggunakan fantom In-house menghasilkan nilai FOM tertinggi pada thoraks ketika kombinasi faktor eksposi di 57 kV, 8 mAs, 1 mm Al + 0.1 mm Cu; 55 kV, 6.3 mAs, 1 mm Al + 0.1 mm Cu dan 63 kV, 5 mAs, 1 mm Al + 0.1 mm Cu untuk ketebalan 15 cm, 20 cm, dan 24 cm. Pada abdomen, kombinasi faktor eksposi di 102 kV, 12.5 mAs; 96 kV, 12.5 mAs; 81 kV, 8 mAs, dengan 1 mm Al + 0.2 mm Cu menghasilkan nilai FOM tertinggi untuk ketebalan 20 cm, 25 cm, dan 30 cm. Studi ini menunjukkan perlunya penelitian lanjutan untuk mendeskripsikan parameter lain untuk keperluan optimasi.

.....Digital image acquisition system needs to be optimized to get the most optimum combination of physical parameters, to produce sufficient image quality with radiation doses following ALARA (as low as reasonably achievable) principles. This study was carried out on two anatomies, namely thorax and abdomen with in-house phantoms specifically constructed as image quality quantization tool. The Figure of Merit (FOM) parameter is calculated as the ratio between squared Signal Different to Noise Ratio (SDNR) and the dose for which the application was tested in this study. Other image quality parameters are represented by Modulation Transfer Function (MTF) and Contrast Consistency (CV).

The measurements using the in-house phantom produced the highest FOM values on the thorax when the combination of exposure factors at 57 kV, 8 mAs, 1 mm Al + 0.1 mm Cu; 55 kV, 6.3 mAs, 1 mm Al + 0.1 mm Cu and 63 kV, 5 mAs, 1 mm Al + 0.1 mm Cu for thicknesses of 15 cm, 20 cm, and 24 cm. On the abdomen, a combination of exposure factors at 102 kV, 12.5 mAs; 96 kV, 12.5 mAs; 81 kV, 8 mAs, with 1 mm Al + 0.2 mm Cu was resulting in the highest FOM value for 20 cm, 25 cm, and 30 cm thickness. This study shows the need for further research to describe other parameters for optimization purposes.