



Otimização da Qualidade da Imagem e da Dose de Radiação em Exames de Radiografia de Tórax

Mariana Marcondes*, Hitalo Rodrigues Mendes, Alessandra Tomal

Resumo

Para garantir imagens com boa qualidade para diagnóstico e ao mesmo tempo garantir dose adequada no paciente, é necessário que haja uma configuração otimizada dos parâmetros de exposição. O objetivo deste trabalho é a otimização entre a qualidade da imagem e a dose em exames de Radiografia Computadorizada de Tórax de adultos. Para isso, foram realizadas aquisições de imagens de objetos simuladores no equipamento de raios X do Hospital da Mulher - CAISM/UNICAMP, sendo variados parâmetros como potencial do tubo de raios X e filtração adicional. As condições ótimas de exposição foram baseadas na grandeza Figura de Mérito (FOM), calculada a partir dos resultados de qualidade da imagem e da dose.

Palavras-chave:

Qualidade de imagem, dose, otimização.

Introdução

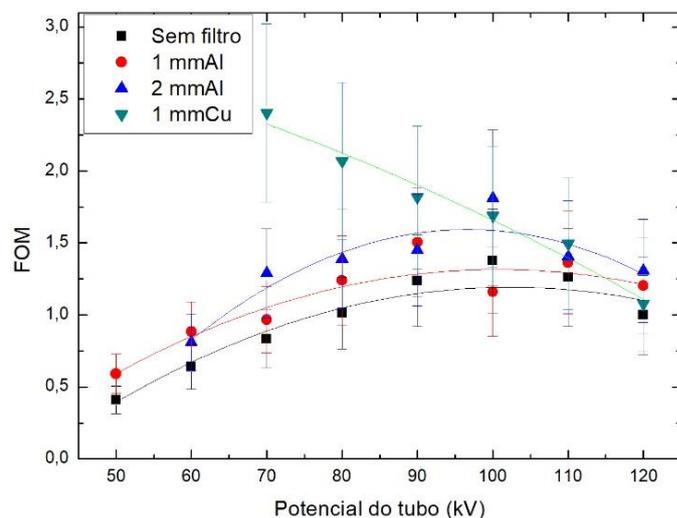
A radiografia de tórax é o procedimento radiográfico mais comum utilizado nos departamentos de imagens médicas sendo empregada para diagnosticar doenças como pneumonia, falha cardíaca, inflamação da pleura e câncer de pulmão^[1]. O objetivo deste projeto foi a otimização dos parâmetros de exposição em radiologia de tórax de pacientes adultos, a partir da quantificação da qualidade da imagem e a dose. Para isso, foram realizados estudos experimentais utilizando um objeto simulador. Nesses estudos foram realizadas aquisições de imagens com diferentes espectros de raios X, variando-se a tensão (kV) e a filtração adicional utilizada.

Resultados e Discussão

As imagens foram adquiridas no equipamento de raios X CIRCLEX modelo P324DK-85 (Shimadzu, Japão) do CAISM/UNICAMP, utilizando um objeto simulador homogêneo composto de PMMA de 20 cm de espessura e que incluía estruturas de contraste compostas de alumínio. A qualidade da imagem foi quantificada a partir da razão contraste-ruído (CNR), calculada usando os valores médios de pixel e o respectivo desvio padrão das imagens obtidas no formato DICOM sem processamento, utilizando o *software ImageJ*. Para quantificar a dose de radiação foram avaliadas duas grandezas: Kerma no ar incidente no objeto simulador, calculado a partir da curva de rendimento do aparelho de raios X, e dose de entrada do objeto simulador, obtida por meio do produto entre o Kerma no ar incidente e o fator de retroespalhamento. A configuração otimizada de tensão do tubo e filtro adicional foi determinada utilizando a Figura de Mérito (FOM), definida pela razão do quadrado da CNR pela dose de entrada na pele.

A Figura 1 mostra os valores de FOM para cada valor de potencial do tubo utilizado, normalizados para os valores correspondentes ao potencial do tubo de referência para uma radiografia de tórax de um paciente adulto sem filtração adicional (120 kV)^[3]. As condições ótimas de exposição são identificadas por aquelas cujos espectros de raios X produzem os maiores valores de FOM. De forma geral, a FOM aumenta com a filtração adicional, e o valor de potencial do tubo dependendo do filtro utilizado.

Figura 1. FOM em função do potencial do tubo considerando diferentes filtrações adicionais.



Conclusões

Com base nos resultados obtidos verificou-se que as condições ótimas de exposição foram observadas para o filtro adicional de 1 mm de cobre e um potencial do tubo de 70 kV. Esse espectro ótimo pode ser responsável por uma redução de dose de até 58% e uma melhoria de qualidade da imagem de até 55% em comparação com o espectro de referência.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao apoio financeiro concedido pelo CNPq (Processo 483170/2013-5) e FAPESP (Processo 2015/21873-8), e também à Universidade Estadual de Campinas pela concessão da bolsa PIBIC/CNPq.

¹ DAN L. HOBBS. Chest Radiography for Radiologic Technologists. Radiologic Technology, v. 78, n. 6, p.494-516, 2007.

² DOBBINS, J.T., et al. Chest Radiography: Optimization of X-ray Spectrum for Cesium Iodide-Amorphous Silicon Flat-Panel Detector. Radiology, v. 226, p. 221-230, 2003.

³ GERA, A.. Evaluation of x-ray exposure parameters considering tube voltage & exposure time. International Journal of Engineering Science and Technology, 2011.