

**Avaliação de sistemas de controle automático de exposição em tomografia computadorizada**  
Evaluation of automatic exposure control systems in computed tomography  
Thamiris R. Reina, Paulo R. Costa (orientador)

*Grupo de Dosimetria das Radiações e Física Médica, Departamento de Física Nuclear/Instituto de Física da Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil*  
Dissertação de Mestrado  
2014

**Resumo**

Sistemas de controle automático de exposição (CAE) em CT foram projetados para ponderar a distribuição de dose ao longo do comprimento de varredura e entre pacientes, levando em consideração o tamanho e as diferentes densidades de tecidos irradiados. Baseando-se na geometria de aquisição em TC, os sistemas CAE são altamente complexos. Sendo assim, sua forma de funcionamento ainda não é inteiramente conhecida. O trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho clínico dos sistemas CAE, suas susceptibilidades ao usuário e, com isso, ajudar na otimização de dose em pacientes. A abordagem utilizada para avaliar os sistemas CAE de três dos maiores fabricantes de TC no Brasil, General Electric, Philips e Toshiba, foi pela extração dos valores de corrente anódica do cabeçalho da sequência de imagens no padrão DICOM, medição e análise do ruído das imagens dessas sequências e a medição da distribuição da dose ao longo do comprimento de varredura nas superfícies e dentro de dois simuladores de paciente de formatos diferentes. A variação da corrente anódica de cada equipamento de TC associada à qualidade da imagem resultante fornece o desempenho do sistema CAE. As medições de distribuição de dose fornecem o perfil de dose resultante da modulação de corrente. Medições com e sem o sistema CAE acionado foram feitas para quantificar a importância em termos de dose desses sistemas. Os resultados obtidos permitem otimizações no uso dos sistemas CAE e, conseqüentemente, a redução da dose no paciente sem comprometer a qualidade diagnóstica da imagem..

**Palavras-chave:** tomografia computadorizada; controle automático de exposição; proteção radiológica.

**Abstract**

*Automatic exposure control systems for CT are designed to ponder the dose distribution along the patient scanning and between patients taking into account their sizes and irradiated tissue densities. Based on the CT scanning geometry, the AEC-systems are very complex and their functioning is yet not fully understood. This work aimed to evaluate the clinical performance of AEC-systems and their susceptibilities to assist on possible patient dose optimizations. The approach to evaluate the AEC-systems of three of the leading CT manufacturers in Brazil, General Electric, Philips and Toshiba, was the extraction of tube current modulation data from the DICOM standard image sequences, measurement and analysis of the image noise of those image sequences and measurement of the dose distribution along the scan length on the surface and inside of two different phantoms configurations. The tube current modulation of each CT scanner associated to the resulted image quality provides the performance of the AEC-system. The dose distribution measurements provide the dose profile due to the tube current modulation. Dose measurements with the AEC-system ON and OFF were made to quantify the impact of these systems regarding patient dose. The results attained give rise to optimizations on the AEC-systems applications and, by consequence, decreases the patient dose without compromising the diagnostic image quality..*

**Keywords:** computed tomography; automatic exposure control; radiation protection.

**URL:** <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/43/43134/tde-28112014-152409/pt-br.php>