



PROCEDIMENTOS DE TESTES E RECALIBRAÇÃO DE MEDIDORES DO PRODUTO KERMA-ÁREA

Oliveira e Silva, L.F.¹; Dias Rodrigues, B.B.¹; Canevaro L.V.¹

¹Instituto de Radioproteção e Dosimetria (IRD). Comissão Nacional de Energia Nuclear, Rio de Janeiro. Brasil. E-mail: canevaro@ird.gov.br

Introdução: A fluoroscopia é uma técnica que utiliza raios X para adquirir imagens dinâmicas durante a realização de procedimentos diagnósticos e terapêuticos. O conhecimento dos níveis de exposição de pacientes é imprescindível, devido às altas taxas de kerma utilizadas, ao uso de diversos modos de magnificação, ao elevado número de imagens adquiridas e a longos tempos de irradiação. A grandeza mais adequada para expressar estes níveis de exposição à radiação do paciente é o Produto Kerma-Área ($P_{K,A}$). Os medidores de $P_{K,A}$ são instrumentos muito pouco utilizados no Brasil. O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho do instrumento através da verificação de um conjunto mínimo de parâmetros (tais como repetitividade, uniformidade de resposta da câmara de ionização do equipamento, dependência energética, etc.) e a obtenção de um fator de recalibração do instrumento, quando instalado em um determinado equipamento de raios X.

Materiais e Métodos: Foi avaliado um medidor de $P_{K,A}$ (DIAMENTOR M4KDK, PTW – Freiburg), que consiste de uma unidade leitora e uma câmara de ionização de transmissão. A câmara de transmissão foi instalada na saída do sistema de colimação de um equipamento com tubo de raios X em cima da mesa de exames (SIEMENS - POLYMAT 50). O instrumento indica os valores de $P_{K,A}$ medidos diretamente pela câmara em unidades $cGycm^2$. Os parâmetros avaliados foram a dependência energética, repetitividade, variação da resposta com o tamanho de campo irradiado, tensão e corrente e uniformidade da câmara. As medidas foram repetidas para diferentes tamanhos de campo e faixas de tensão e corrente. A distância foco – câmara foi de 31 cm. Sobre a mesa foi colocado um filtro de cobre de 1mm de espessura para simular a presença de um paciente. Devido a que a câmara do medidor de $P_{K,A}$ é fixada ao colimador do tubo de raios X, passa a ser parte do arranjo mecânico do equipamento de raios X. Portanto, deve ser recalibrado *in loco*. Para a recalibração do medidor, foi utilizado um dosímetro de referência RadCal 9015 (câmara de ionização de 60 cc + eletrômetro). Esta câmara foi posicionada a 22 cm de distância da mesa e a 41 cm de distância da câmara do medidor M4KDK, no centro do campo de irradiação.

Resultados: A dependência energética do equipamento, apresentou um desvio menor que 4%. Na avaliação da repetitividade, os desvios padrão percentuais das medidas foram menores que 0,5%. A resposta do equipamento para variações de tamanho de campo, tensão e corrente mostraram-se aproximadamente lineares. A uniformidade de resposta da câmara de ionização apresentou um desvio padrão percentual menor que 8%. Para a configuração particular do equipamento de raios X utilizado, o fator de recalibração encontrado foi de $1,13 \pm 23\%$. Posteriormente, todos os valores de $P_{K,A}$ obtidos nas medições em pacientes neste equipamento deverão ser multiplicados por este fator.

Conclusão: O comportamento do instrumento mostrou-se adequado para operação em campo, apresentando respostas dentro das faixas de incerteza estabelecidas pelo fabricante [1]. Antes de medir em campo, nenhum instrumento deveria ser utilizado sem previamente terem sido testados alguns parâmetros de funcionamento essenciais para que o usuário possa conhecer as limitações do instrumento e obter resultados confiáveis nas suas medições.

Referências:

[1] Physikalisch Technische Werkstätten (PTW-Freiburg). “DIAMENTOR M4KDK. User Manual for Diamentor M4KDK and Ionization Chamber”. PTW-Freiburg. Germany. 2004.