



DEPENDÊNCIA ANGULAR DE DOSÍMETROS TERMOLUMINESCENTES

Maia, A.F.^{1,2}; Caldas, L.V.E.*²

¹Departamento de Física, Universidade Federal de Sergipe, Sergipe, Brazil.

²Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN / CNEN - SP), São Paulo, SP

Introdução: O objetivo deste trabalho foi estudar a dependência angular de alguns dosímetros termoluminescentes (TLDs) comerciais e o quanto isso poderia afetar a dosimetria em feixes de tomografia computadorizada (CT). Qualquer dosímetro para poder ser utilizado em feixes de (CT) precisa apresentar uma dependência angular insignificante, uma vez que o tubo de raios X rotaciona ao redor da mesa posicionadora. Embora a câmara de ionização tipo lápis seja o dosímetro mais comumente utilizado, os TLDs também são empregados em procedimentos dosimétricos em CT. Para verificar se a dependência angular deste tipo de dosímetro é realmente desprezível, foi feito um teste calibrando os dosímetros com duas metodologias distintas: a metodologia convencional, onde apenas uma das faces dos dosímetros é irradiada, e uma outra metodologia que buscava simular a situação prática nos feixes de CT.

Método: Três tipos de TLDs foram utilizados neste estudo: LiF:Mg,Ti(TLD-100), CaF₂:Dy(TLD-200) and CaF₂:Mn(TLD-400), da Harshaw Chem. Co. Para as medidas TL, foi utilizada uma leitora da Harshaw Nuclear System, model 2000A/B. O tratamento térmico utilizado foi de 400°C por 1 hora, e, no caso do TLD-200, um tratamento térmico pós-irradiação de 115°C por 10 minutos foi também aplicado. Um suporte de irradiação foi acoplado a um motor de um liquidificador comercial. Este conjunto foi utilizado tanto para as irradiações convencionais, sem rotação, quando o motor não era acionado, quanto para as irradiações com rotação. A velocidade de rotação foi controlada por um variador de tensão e foi mantida em 80 rpm.

Resultados: Foram obtidas curvas de calibração, utilizando o feixe padrão RQA9 (120kV, 71,15 keV), e doses variando de 1 a 50 mGy, seguindo as duas metodologias de irradiação. As diferenças entre as respostas TL, comparando as duas metodologias, estão apresentadas na Tabela 1. As incertezas envolvidas nas medidas foram estimadas em 7,2%, considerando um fator de abrangência de 2. As diferenças percentuais entre as repostas TL em cada metodologia estão, na maior parte das vezes, dentro do intervalo das incertezas. Entretanto, todas as leituras obtidas pelo método com rotação foram menores do que as obtidas pelo método

convencional, mostrando que a dependência angular não é desprezível.

Tabela 1. Diferenças percentuais entre as repostas TL seguindo duas metodologias de irradiação distintas: com e sem rotação dos TLDs.

TLD	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Médio
TLD-100	1,9	11,0	5,7
TLD-200	5,4	8,6	6,9
TLD-400	3,0	4,8	4,2

Discussão e Conclusões: Os TLDs só devem ser utilizados para dosimetria em feixes de CT com o cuidado de se fazer uma correção para a sua dependência angular. Este estudo mostrou que a dependência angular deste tipo de dosímetro não é desprezível e com um agravante que ela contribui sempre subestimando os valores de doses determinados.



XII CONGRESSO BRASILEIRO DE FÍSICA MÉDICA

FOZ DO IGUAÇU - 06 A 09 DE JUNHO DE 2007

Agradecimentos: As autoras agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo suporte financeiro parcial.