

Dependência energética de uma câmara de ionização especial para controle da qualidade de equipamentos de raios X diagnóstico e mamografia

A. M. da Costa e L. V. E. Caldas
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares
Comissão Nacional de Energia Nuclear
Caixa Postal 11049
05422-970, São Paulo, SP
Fone: (11)3816-9211 Fax: (11)3816-9209
e-mail: amcosta@net.ipen.br

myaata

OK

Palavras chave: câmaras de ionização, radiação X, controle da qualidade.

1 Introdução

Os sistemas Tandem compostos por tipos diferentes de câmaras de ionização¹⁻⁴ têm apresentado desempenho adequado nos programas de controle da qualidade em equipamentos de radioterapia com raios X de quilovoltagem na verificação da constância da qualidade dos feixes (camada semi-redutora), previamente determinada pelo método convencional, dispensando a utilização de absorvedores ou de qualquer outro tipo de arranjo especial.

Neste trabalho foi desenvolvida uma câmara de ionização de placas paralelas especial, de dupla face, com eletrodos internos de materiais diferentes (para se obter diferença na dependência energética de suas respostas), em sistema Tandem, para uso em programas de controle da qualidade de equipamentos de raios X diagnóstico e mamografia. A dependência energética⁵ para cada face da câmara de ionização foi determinada para o intervalo de energia efetiva da radiação X de 15,1 a 46,0 keV e representada pela variação dos coeficientes de calibração⁶ em função das camadas semi-redutoras.

2 Materiais e Métodos

A câmara de ionização de placas paralelas de dupla face, câmara Tandem, desenvolvida neste trabalho, apresenta diferença entre as duas partes quanto ao material do eletrodo interno e do anel de guarda, sendo que em uma delas é alumínio (A) e na outra é grafite (C). O corpo da câmara é construído em acrílico. A espessura dos eletrodos internos é 3 mm, com um diâmetro de 20 mm. Os anéis de guarda têm espessura de 4 mm e largura de 3 mm. Os eletrodos externos (janelas de entrada) são constituídos de folhas finas de poliéster aluminizado. A distância entre os eletrodos internos e externos é de 8 mm. Assim, o volume sensível é de aproximadamente 2,5 cm³. A câmara não é selada e foi acoplada a um eletrômetro PTW, modelo UNIDOS 10001.

As irradiações foram realizadas em feixes padronizados de dois equipamentos de raios X: um sistema Medicor Mövek Röntgengyara, modelo Neo-Diagnomax, e um sistema Rigaku-Denki, modelo Geigerflex, com tubo Philips, modelo PW 2184/00.

3 Resultados

As variações nos coeficientes de calibração para a câmara Tandem nos feixes de radiação X diagnóstico e mamografia são apresentadas nas Fig. 1(a) e 1(b), respectivamente. Como pode ser visto, o comportamento da câmara Tandem é diferente, dependendo da face que é utilizada. Este fato constitui a maior vantagem na formação de um sistema Tandem.

PRODUÇÃO TÉCNICO CIENTÍFICA
DO IPEN
DEVOLVER NO BALCÃO DE
EMPRÉSTIMO

9292

VII CBFM

Congr do Jrdão,

23 a 26 junho 2002

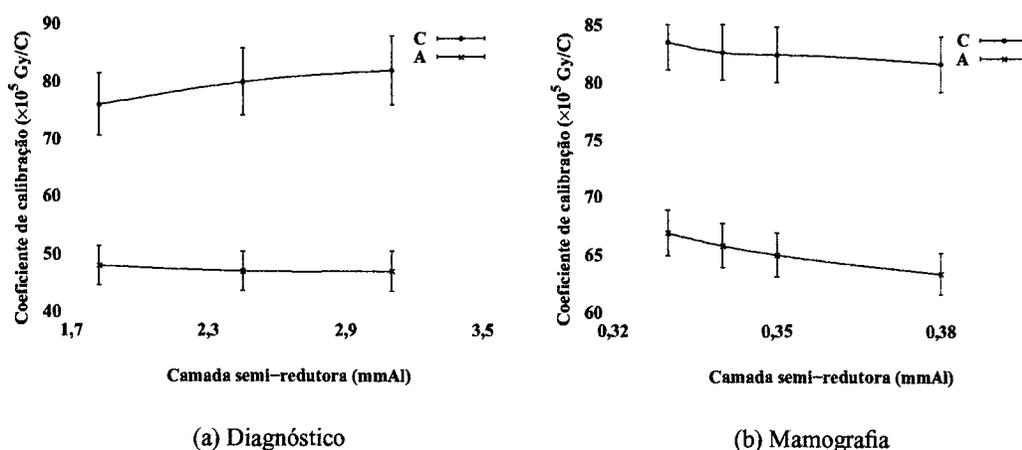


Figura 1: Dependência energética da câmara Tandem para radiação X: variação dos coeficientes de calibração em função das camadas semi-redutoras.

4 Conclusões

A diferença de dependência energética entre as duas faces desta câmara permite a formação de um sistema Tandem para verificação da constância da qualidade dos feixes de radiação X diagnóstico e mamografia, previamente determinada pelo sistema convencional. Uma grande vantagem de uma única câmara de dupla face é proporcionar maior rapidez e precisão nas medições, possibilitando também o aumento da frequência dos testes de controle de qualidade dos feixes. Além disso, a câmara Tandem apresenta custo baixo e pode ser utilizada com qualquer tipo de eletrômetro nas determinações de dose em práticas clínicas.

Agradecimentos

Os autores agradecem o suporte financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico (CNPq).

Referências

- 1 M. P. P. Albuquerque and L. V. E. Caldas, "New ionization chambers for beta and X-radiation", Nucl. Instrum. Meth. Phys. Res. **A280**, 310–313 (1989).
- 2 L. V. E. Caldas, "A sequential Tandem system of ionisation chambers for effective energy determination of radiation fields", Radiat. Prot. Dosim. **36(1)**, 47–50 (1991).
- 3 E. P. Galhardo e L. V. E. Caldas, "Metodologia para dosimetria em campos de radiação X – nível radioterapia – utilizando sistemas Tandem de câmaras de ionização comerciais", Radiol. Bras. **33**, 237–231 (2000).
- 4 C. E. Sartoris e L. V. E. Caldas, "Aplicação de metodologia dosimétrica de feixes terapêuticos de raios X com sistema Tandem", Radiol. Bras. **34(6)**, 337–342 (2001).
- 5 IEC, "Medical electrical equipment – Dosimeters with ionization chambers and/or semiconductor detectors as used in x-ray diagnostic imaging" (IEC 61674) (October 1997).
- 6 A. Meghzifene and K. R. Shortt, "Calibration factor or calibration coefficient?", SSDL Newsletter **46**, 33 (2002).