

Uso de uma planilha em Excel® para Dosimetria Física e Controle de Qualidade de Irradiadores de ¹⁹²Ir de Braquiterapia de Alta Taxa de Dose

Souza, R. S.

Programa de Qualidade em Radioterapia do Instituto Nacional de Câncer (INCA/MS), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Resumo

O presente trabalho apresenta os resultados obtidos na elaboração de uma planilha em Excel® para uso na dosimetria física e controle de qualidade dos irradiadores de ¹⁹²Ir de Braquiterapia de Alta Taxa de Dose.

Palavras chaves: Braquiterapia de Alta Taxa de Dose, Irradiadores de ¹⁹²Ir, Controle de Qualidade em Radioterapia.

Introdução

Como o Brasil não possui protocolos próprios de dosimetria e controle de qualidade e é um dos países membros da ONU (Organização das Nações Unidas), utiliza-se dos protocolos da AIEA (Agência Internacional de Energia Atômica) [1,4]. Esses protocolos foram a base da elaboração da planilha apresentada no presente trabalho.

Várias instituições possuem planilhas elaboradas por seus físicos para o controle de qualidade em radioterapia, seja para dosimetria física ou dosimetria clínica. Porém, não foi encontrada nenhuma planilha para a dosimetria física e controle de qualidade de irradiadores de Braquiterapia de Alta Taxa de Dose (BATD). O objetivo desse trabalho é preencher essa lacuna, tendo em vista a disseminação dos equipamentos de BATD ocorrida nos últimos anos, permitindo o uso e futuras modificações da planilha, no sentido de torná-la mais adequada às necessidades particulares de cada usuário.

Método

A planilha para uso na dosimetria e controle de qualidade dos irradiadores de ¹⁹²Ir de Braquiterapia de Alta Taxa de Dose foi desenvolvida utilizando-se os recursos do Excel®/Microsoft, que é um programa comercial mundialmente difundido e seguindo as

recomendações para calibrações de fontes de braquiterapia encontradas na literatura [2,5,6].

O arquivo completo é composto de apenas duas planilhas. A primeira é apenas uma introdução onde constam também as referências, a versão e os créditos (figura 1). A segunda



Figura 1 - Introdução

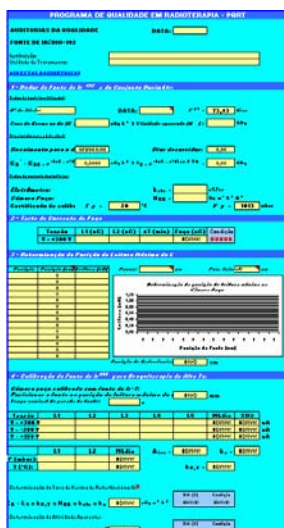


Figura 2 – Planilha

planilha (figura 2) é a planilha de cálculo, propriamente dita. No cabeçalho, são preenchidos os dados da instituição e do irradiador e a data no formato dd/mm/aa hh:mm. Na primeira etapa, são inseridos os dados da fonte, fornecidos pelo certificado de calibração da mesma, o decaimento da fonte para a data e horário da dosimetria e os dados do conjunto dosimétrico (câmara de ionização e eletrômetro). A segunda etapa é um teste de corrente de fuga do conjunto dosimétrico, para assegurar a fidelidade das leituras fornecidas por ele. Na terceira etapa, é determinada a posição de máxima resposta da câmara poço, onde deverá ser posicionada a fonte para a determinação da taxa de kerma de referência no ar. A quarta e última parte é onde deverão ser inseridas as leituras efetuadas com o conjunto dosimétrico, bem como os valores de temperatura e pressão, condições nas quais a dosimetria foi efetuada. Nessa etapa final são fornecidos como dados de saída, os fatores A_{ion} , k_s e $k_{P,T}$, bem como a taxa de kerma de referência no ar e a atividade aparente determinadas.

A validação da planilha foi feita nos Hospitais do Câncer I e III do Instituto Nacional de Câncer, no Rio de Janeiro.

Resultados

Conforme pode ser observado na tabela 1, os resultados obtidos nas primeiras avaliações para a taxa de kerma de referência no ar, estavam 100% dentro das tolerâncias recomendadas, nos dois testes de validação realizados, demonstrando, como esperado, o bom desempenho da planilha como ferramenta de cálculo.

A planilha em Excel, resultado desse trabalho, está disponibilizada no site do Programa de Qualidade em Radioterapia (PQRT) do Instituto Nacional de Câncer (INCA) (<http://www.inca.gov.br/pqrt/publicacoes/planilhas.asp>) para utilização dos físicos que trabalhem com irradiadores de ^{192}Ir de Alta Taxa de Dose para Braquiterapia.

	Planilha	Certificado de Calibração	$\Delta\%$
HC-I	1,2507 cGy m ² h ⁻¹	1,2411 cGy m ² h ⁻¹	0,77
HC-III	1,3378 cGy m ² h ⁻¹	1,3373 cGy m ² h ⁻¹	0,04

Tabela 1 – Resultados obtidos na validação da planilha

Discussão e Conclusões

Os resultados obtidos demonstraram que a planilha em Excel é uma ferramenta simples e útil para a implantação de um programa de controle de qualidade de irradiadores de ^{192}Ir de Braquiterapia de Alta Taxa de Dose. O seu uso, e posteriores modificações, são permitidos, no sentido de torná-la mais adequada às necessidades particulares de cada usuário e facilitar o indispensável trabalho de um programa institucional de controle de qualidade.

Agradecimentos

Aos físicos Maria da Penha Silva Roriz e Luiz Carlos Albuquerque da Silva pela indispensável ajuda nos testes de validação da planilha, e pelas críticas e sugestões apresentadas.

Referências

- [1] International Atomic Energy Agency, Design and Implementation of a Radiotherapy Programme: Clinical, Medical Physics, Radiation Protection and Safety Aspects, TECDOC-1040, IAEA, Vienna, Sep. 1998.
- [2] International Atomic Energy Agency, Calibration of Brachytherapy Sources, TECDOC-1079, IAEA, Vienna, Feb. 1999.
- [3] International Atomic Energy Agency, Calibration of Photon and Beta Ray Sources Used in Brachytherapy, TECDOC-1274, IAEA, Vienna, Mar. 2002.
- [4] Programa de Qualidade em Radioterapia do Instituto Nacional de Câncer, Aspectos Físicos da Garantia da Qualidade em Radioterapia – Protocolo de Controle de Qualidade, Tradução do IAEA-TECDOC/1151, INCA/MS, Rio de Janeiro, 2001.
- [5] American Association of Physicists in Medicine, Remote Afterloading Technology, AAPM Report nº 41, TG-41, USA, 1993.
- [6] Programa de Qualidade em Radioterapia do Instituto Nacional de Câncer, Recomendações para Calibração de Fontes de ^{192}Ir de Alta Taxa de Dose Usadas em Braquiterapia, INCA/MS, Rio de Janeiro, 2001.

Abstract

The work presents the results gotten in the elaboration of a spread sheet in Excel[®] for use in the dosimetry and quality assurance of the irradiators of ^{192}Ir of Brachytherapy of High Dose Rate (HDR).

Key Words: High Dose Rate Brachytherapy, ^{192}Ir Irradiators, Quality Assurance in Radiotherapy.