

Implantação de um Programa de Controle de Qualidade de Irradiadores de ¹⁹²Ir de Braquiterapia de Alta Taxa de Dose nas Avaliações Locais do Programa de Qualidade em Radioterapia (PQRT) do INCA/MS

Souza, R. S., Campos, A. M.

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

Resumo

O presente trabalho apresenta a implantação do programa de controle de qualidade dos irradiadores de ¹⁹²Ir de Braquiterapia de Alta Taxa de Dose (BATD) nas avaliações locais do Programa de Qualidade em Radioterapia do Instituto Nacional de Câncer (INCA/MS) e seus resultados preliminares.

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

Introdução

Um programa de Controle de Qualidade em Radioterapia completo, pressupõe que todos os equipamentos envolvidos no tratamento sejam avaliados. Com a difusão dos irradiadores de ¹⁹²Ir de Alta Taxa de Dose ocorrida nos últimos anos por todo o país, houve a necessidade de se implantar no Programa de Qualidade em Radioterapia do INCA/MS, a avaliação local de Braquiterapia de Alta Taxa de Dose. No Brasil, os irradiadores mais difundidos são o GammaMed plus, da Varian Medical Systems (em torno de 40) e o microSelectron HDR, da Nucletron (em torno de 30), que somam, aproximadamente, 70 aparelhos espalhados por todo o país.

Método

Primeiramente, buscou-se a bibliografia especializada e encontrou-se, além de artigos relacionados à calibração de fontes de ¹⁹²Ir [1,2], protocolos da AAPM – American Association of Physicists in Medicine [3,4], da IAEA – International Atomic Energy Agency [5-7] e do próprio PQRT [8,9]. A

partir de então foram elaborados, um formulário (figura 1), com os principais itens a serem avaliados em uma auditoria de qualidade, ou mesmo em um programa interno de controle de qualidade, e uma planilha em Excel® (figura 2) para a determinação da Taxa de Kerma no Ar e da

FOMULÁRIO PARA AVALIAÇÃO LOCAL DE
IRRADIADORES DE ¹⁹²Ir
BRAQUITERAPIA DE ALTA TAXA DE DOSE - BATD

INSTITUIÇÃO: _____ DATA: _____
EQUIPAMENTO: _____

Dispositivos de segurança e emergência	Funcional (s/n)
1 - Inspeção de cabos contra enroscamento	
2 - Sistema manual de retorno da fonte	
3 - Circuito fechado de TV	
4 - Intercomunicador	
5 - Sinal luminoso da porta	
6 - Luzes do console do aparelho	
7 - Monitor de radiação	
8 - Intertravamento da porta	
9 - Interrupção do tratamento no console	
10 - Botão de emergência	
11 - Troca de Canal de tratamento	

12 - Posicionamento do simulador de fonte (com filme radiográfico) (Tolerância: 2 mm)
distância: _____ mm

13 - Posicionamento da fonte (com filme radiográfico) (Tolerância: 2 mm)
distância: _____ mm

OBSERVAÇÕES: _____

Figura 1 – Formulário de Avaliação Local

The image shows a screenshot of the PQRT software interface. It features a blue header with the text 'PROGRAMA DE QUALIDADE EM RADIODIAGNÓSTICO - PQRT'. Below the header, there are several sections with yellow input fields and buttons. The sections include: 'INSTITUIÇÃO DE ORIGEM', 'INSTITUIÇÃO DESTINO', '2. Posição do Ponto de Referência', '3. Posição do Ponto de Referência', '4. Posição do Ponto de Referência', and '5. Posição do Ponto de Referência'. There are also several buttons labeled 'OK', 'Cancelar', and 'Imprimir'. At the bottom, there is a graph showing a series of data points.

Figura 2 – Planilha de Avaliação Local

Atividade Aparente da fonte a ser calibrada.

Após a elaboração das ferramentas necessárias, passou-se à fase de validação das mesmas, através de práticas utilizando as citadas ferramentas. Foram feitos testes dos dispositivos de segurança e de emergência, bem como testes dosimétricos. Entre os testes dos dispositivos de segurança e de emergência foram testados: cabos contra enroscamento, sistema manual de retorno da fonte, circuito fechado de TV, intercomunicador, sinal luminoso da porta, luzes do console do aparelho, monitor de radiação, intertravamento da porta, interrupção do tratamento no console, botão de emergência, troca de canal de tratamento, posicionamento do simulador de fonte e posicionamento da fonte, ambos com filme radiográfico.

As primeiras avaliações foram feitas nos hospitais do próprio Instituto Nacional de Câncer: o Hospital do Câncer I (HCI) e o Hospital do Câncer III (HCIII). No HCI está instalado um GammaMed *plus* e no HCIII, um microSelectron HDR.

Resultados

Os resultados obtidos nas primeiras avaliações estavam 100% dentro das tolerâncias recomendadas, em todos os testes realizados. A planilha em Excel, como um dos resultados desse trabalho, está disponibilizada no site do PQRT (<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.

Discussão e Conclusões

Os resultados obtidos demonstraram que as ferramentas elaboradas para a implantação de um programa de controle de qualidade de irradiadores de ^{192}Ir de Braquiterapia de Alta Taxa de Dose, são adequadas e satisfatórias em relação às recomendações dos protocolos internacionais de controle de qualidade. Também demonstram que, o sistema está validado e pronto para ser aplicado nas avaliações locais do Programa de Qualidade em Radioterapia do Instituto Nacional de Câncer.

Agradecimentos

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

Referências

- [1] Steven J. Goetsch, F.H. Attix, D.W. Pearson and B.R. Thomadsen, Calibration of Ir-192 high-dose-rate afterloading systems, Medical Physics, Vol. 18, N° 3, pp. 462-467, 1991.
- [2] Venselaar, J. L. M., Brouwer, W. F. M., van Straaten, B. H. M., Aalbers, A. H. L., Intercomparison of calibration procedures for Ir-192 HDR sources in The Netherlands and Belgium, Radiotherapy and Oncology, Vol. 30, pp. 155-161, 1994.
- [3] American Association of Physicists in Medicine, Specification of Brachytherapy Source Strength, AAPM Report n° 21, USA, Jun. 1987.
- [4] American Association of Physicists in Medicine, Remote Afterloading Technology, AAPM Report n° 41, TG-41, USA, 1993.
- [5] 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.

- [6] International Atomic Energy Agency, Calibration of Brachytherapy Sources, TECDOC-1079, IAEA, Vienna, Feb. 1999.
- [7] International Atomic Energy Agency, Calibration of Photon and Beta Ray Sources Used in Brachytherapy, TECDOC-1274, IAEA, Vienna, Mar. 2002.
- [8] 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.
- [9] 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

This work presents a quality assurance program implementation of ^{192}Ir High Dose Rate irradiators in quality audits of the National Cancer Institute Radiotherapy Quality Program and his preliminary results.

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