

IMPLEMENTAÇÃO DE *QUICK CHECK* PARA CONTROLE DE QUALIDADE DIÁRIO EM RADIOTERAPIA

Bruna D. Frohlich¹, Cintia de A. Ribeiro¹, Angela Sansson¹, Cleverson F. de Jesus¹, Daniela da R. Estácio¹, Lucas O. Duarte¹, Patricia Sbaraini¹ e Ana M. Marques da Silva²

¹Hospital São Lucas, PUCRS, Porto Alegre, Brasil.

²Núcleo de Imagens Médicas, PUCRS, Porto Alegre, Brasil.

Resumo: O controle de qualidade realizado com periodicidade diária fornece importantes informações sobre o estado dosimétrico de um acelerador linear. O presente trabalho tem como objetivo a implementação de um sistema automático para obtenção dos parâmetros dosimétricos de controle de qualidade diário utilizando o PTW *QuickCheck*. A implementação apresentou algumas dificuldades em relação ao desmembramento de dados para dois aceleradores lineares. No entanto, o PTW *QuickCheck* possibilita que os testes sejam realizados de forma mais segura e ágil, permitindo que os resultados sejam arquivados e representados graficamente de modo acessível.

Palavras-chave: proteção radiológica, radioterapia, instrumentação, controle de qualidade diário, física médica.

Abstract: *Quality control performed on a daily basis gives important information about the dosimetric state of the linear accelerator. The present work aims at the implementation of an automatic system to obtain dosimetric parameters for daily quality control, using PTW PTW QuickCheck. The implementation has presented some difficulties regarding the dismemberment of data for two linear accelerators. However, PTW QuickCheck allows the tests to be performed in a more secure and agile way, archiving and graphically representing the results in an accessible way.*

Keywords: *radiation protection, radiotherapy, instrumentation, daily quality control, medical physics.*

Introdução: No âmbito da Radioterapia é necessário realizar testes para a garantia da qualidade na entrega da dose terapêutica. Segundo a publicação do Ministério da Saúde “*Controle da Qualidade (CQ) em Radioterapia são as ações empregadas para recuperar, manter e/ou melhorar a qualidade dos tratamentos*” [1]. Existem protocolos e recomendações nacionais e internacionais sobre a realização dos testes de controle de qualidade e sua periodicidade. Os controles de qualidade realizados com periodicidade diária fornecem importantes informações sobre o estado dosimétrico do acelerador linear, permitindo que sejam realizadas correções ou controles mais aprofundados para verificar a causa das irregularidades [2]. Para o cumprimento dos testes diários, foi adquirido o equipamento comercial PTW *QuickCheck webline*. Este sistema é um dispositivo que permite verificar parâmetros de funcionamento do acelerador linear, tais como dose no eixo central, planura do campo/ângulo de cunha, simetria do feixe, qualidade da radiação e taxa de dose [3]. Este dispositivo permite que os controles de qualidade diários de um acelerador linear sejam realizados de modo automático, possibilitando que os mesmos sejam executados em menor tempo e de forma mais segura. O objetivo deste trabalho foi implementar o uso do PTW *QuickCheck webline* como auxiliar na realização de controles de qualidades diários, em um serviço de radioterapia de grande porte, analisando suas potencialidades e limitações.

Método: Foram utilizados para a implementação deste trabalho dois aceleradores lineares Varian, modelos IX e Trilogy e o dispositivo comercial PTW *QuickCheck webline*, modelo T42031. O *QuickCheck* é dotado por 13 câmaras de ionização abertas, das quais 9 são de volume de 0,1 cm³ e estão dispostas sobre o mesmo plano, sendo dedicadas a medidas de simetria e planura, e o restante das 4 câmaras possuem um volume de 0,2 cm³ e estão arranjadas em profundidades diferentes, sendo dedicadas a medidas relacionadas à energia do feixe [3]. Seguindo o protocolo do TECDOC 1151 e também as recomendações da AAPM por meio do Task Group 142 [4], foram utilizadas tolerâncias de 3% para a dose no eixo central, 3% para simetria do feixe, 2% para planura e 2% para a qualidade do feixe. Inicialmente, foram criadas duas *Worklists* com a indicação de todas as energias (de elétrons e fótons) para padronização de cada acelerador linear, inserindo as tolerâncias desejadas para cada parâmetro a ser avaliado. Como critério para a normalização dos dados de referência, foram coletadas leituras diárias nos aceleradores lineares devidamente calibrados por,

aproximadamente, duas semanas, de forma a obter uma média significativa. Como *setup*, foi utilizado o tamanho de campo 10 x 10 cm e SSD de 100 cm. A Figura 1 mostra a interface do equipamento PTW *QuickCheck webline* após a irradiação.

Unit	Trilogy	CAX	100.5	✓
Energy	PH 10 MV	FLAT	2.558	✗
MU	100	SYM GT	100.4	✓
Field	10x10	SYM LR	99.1	✓
SDD	100	BQF	100.3	✓
Gantry	0°	RATE	472.2 cGy/min	
Wedge	0°	TIME	10.5 s	

▶ Worklist: QA DIARIO TaskNo: 02/08 More...

Figura 1 – Interface do *QuickCheck* após a irradiação

Resultados: Para a implementação do *QuickCheck webline*, foram necessários 30 dias para a padronização e treinamento interno da equipe. As dificuldades encontradas durante a implementação foram em relação ao desmembramento dos dados provenientes de dois aceleradores lineares, pois é necessário que a identificação de cada equipamento seja feita de forma distinta. Além disso, verificou-se que durante a irradiação, não pode ocorrer nenhum tipo de interrupção, pois isso influencia nos valores obtidos. A figura 2 mostra como os dados são armazenados e representados no *software* de forma gráfica, após um período de irradiações.

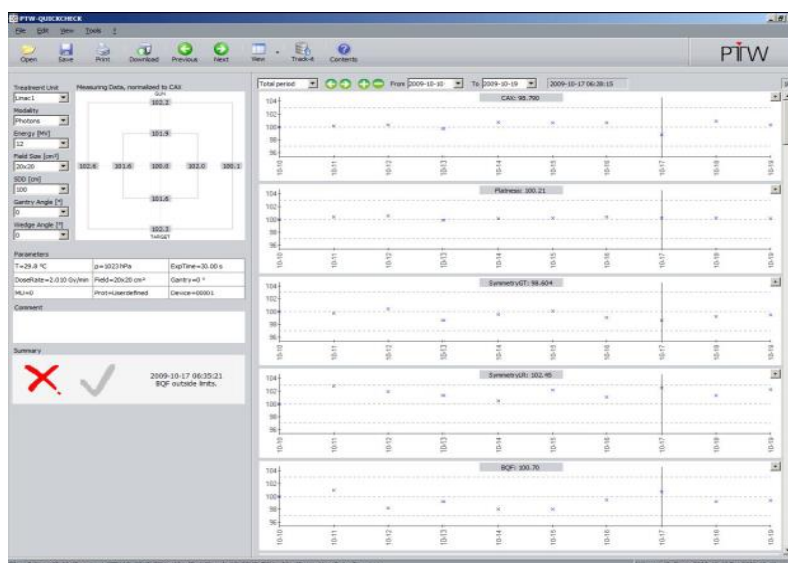


Figura 2 – Modelo da Interface do *QuickCheck System*

Anteriormente à implementação, os fatores de dose diária eram realizados com câmara de ionização do tipo Farmer e simulador de água sólida. Esse teste demandava muito tempo de agenda de tratamento.

Discussão e Conclusões: Conclui-se que a implementação do PTW *QuickCheck* ampliou a agilidade e a praticidade do serviço. Apesar da implementação ter sido realizada com sucesso, o PTW *QuickCheck* estará sob observação por um período de, pelo menos, 3 meses. Pretende-se avaliar outros parâmetros importantes, tais como a linearidade, a reprodutibilidade e a sensibilidade do equipamento.

Referências:

1. Alfonso, R. et al. Aspectos físicos da garantia da qualidade da radioterapia: protocolo de controle de qualidade - Atualização da IAEA TECDOC-1151. AIEA-CN - 182. 2010.
2. Iervolino C, Di Benedetto R, Daniele A, Guida C. Attivazione di un dispositivo per i Controlli di Qualità giornalieri per fasci esterni: Commissioning del sistema PTW QuickCheck Webline. *Fisica in Medicina*, 2016.
3. User Manual Quickcheck webline, 2016.
4. Klein, Eric E. et al. Task Group 142 report: quality assurance of medical accelerators. *Medical physics*, v. 36, n. 9Part1, p. 4197-4212, 2009.