Rev. latinoam. fís. méd. 2015; 1(2): 25-27

AUDITORIAS POSTALES EN LATINOAMÉRICA HECHAS POR EL PROGRAMA BRASILEÑO DE CALIDAD EN RADIOTERAPIA DEL INSTITUTO NACIONAL DEL CÁNCER

Viegas, C. C. B.[1,2], Araujo, A. M. C.[2], Viamonte, A.[2], Souza, R. S.[2], Alves, V. G. L.[2]

[1] Universidade Estácio de Sá, Nova Iguaçu, Brasil
[2] Instituto Nacional de Câncer / Programa de Qualidade em Radioterapia, Rio de Janeiro, Brasil

RESUMEN

Los sistemas de auditoria o verificación postal tienen como objetivo mantener un control lo más próximo de la realidad del estado técnico de los equipos usados en Radioterapia sin tener, necesariamente, que ir a cada institución. El objetivo de este trabajo es mostrar la necesidad de un sistema independiente y rutinero de verificación de la dosis y de los principales parámetros físicos de los haces de radioterapia. Además presenta los resultados obtenidos en países de Latinoamérica donde se ha aplicado. El sistema utiliza el dosímetro termoluminescente y un soporte confeccionado en acrílico que permite la irradiación en diferentes configuraciones. El envío es acompañado de una guía de instrucciones para el físico-médico de la institución para instruirlo en el proceso de irradiación de los dosímetros TL. Los resultados de las verificaciones son clasificados de acuerdo al sistema seguido por el OIEA: ± 5% (ICRU-24). Los desvíos de las lecturas por dosímetro son del orden de ± 0,8% (1s). El desvío global de las medidas con dosímetros TL es del orden de ± 1,7% (1s). Hasta el presente, servicios de trece paises han participado de nuestras verificaciones postales. Fueron evaluados 227 haces, entre ^{60}Co y aceleradores lineales, para un total de 1679 pruebas realizadas. Los principales problemas encontrados fueron la dosis en profundidad y el factor filtro en cuña, para haces de ^{60}Co. En los aceleradores lineales encontramos la dosis en campo rectangular y en profundidad. Los resultados muestran la necesidad de verificar periódicamente los principales parámetros dosimétricos de los equipos de radioterapia de forma independiente, lo cual ayuda al físico-médico a tener un control más eficaz sobre la dosis administrada a los pacientes.

Palabras Clave: Radioterapia, Dosimetría termoluminescente, auditorias postales, control de calidad.

ABSTRACT

The postal dose audit systems aims to maintain a control, as close as possible to reality, of the radiation therapy units technical conditions without visiting their institutions to take measurements. The objective of this work is to show the necessity of an independent and workaday system for dose verification and the main physical parameters of radiotherapy beams. It presents the results of implementation in Latin American countries. Shipping is accompanied by an instruction guide to the institution medical physicist to instruct the TLD irradiation process. The results of dose verifications are classified according to the system followed by the IAEA: ± 5% tolerance level (ICRU-24). Deviations from the dosimeter readings are within ± 0,8% (1s). The overall deviation with TLD is about ± 1,7% (1s). To the present time, services of thirteen countries have participated in our postal verifications. In Brazil we have conducted the assessment of 627 beams. In participating countries the depth dose and wedge factor for ^{60}Co beams and dose in a rectangular field and depth dose for linear accelerators, were found outside the acceptable limits. The results show the need to check, periodically and independently, the main dosimetric parameters of radiotherapy equipments, which helps the medical physicist to have more effective control over the dose delivery to the patients.

Keywords: Radiotherapy, thermoluminescence dosimeters, postal audit systems, quality control.

I. INTRODUCCIÓN

Los sistemas de auditoria o verificación postales tienen como objetivo mantener un control lo más próximo de la realidad del estado técnico de los equipos usados en Radioterapia sin tener, necesariamente, que ir a cada institución. Este procedimiento es un método económico y con un alto grado de confianza (1). El Programa da Calidad en Radioterapia (PQRT) del Instituto Nacional de Cáncer de Brasil desarrolló un sistema que viene siendo usado por más de una década (2). El objetivo de este trabajo es mostrar la necesidad de un sistema independiente y rutinero de verificación de la dosis y de los principales parámetros físicos de los haces de radioterapia (3). Mostramos, además los resultados obtenidos en los servicios de los diferentes países participantes.

El PQRT atiende las solicitudes por medio del programa de cooperación del gobierno brasileño y la Red de

Institutos Nacionales de Cáncer (RINC), así como por solicitud del propio servicio interesado.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

El sistema verifica los parámetros de dosis en el eje central, dosis en un campo rectangular, dosis en profundidad, factor bandeja, factor filtro (cuña o dinámico), así como la simetría y planitud del haz. El sistema utiliza el dosímetro termoluminescente TLD-100 (LiF:Mg,Ti) en polvo, encapsulado y un soporte confeccionado en acrílico que permite la irradiación en diferentes configuraciones (Figura 1).

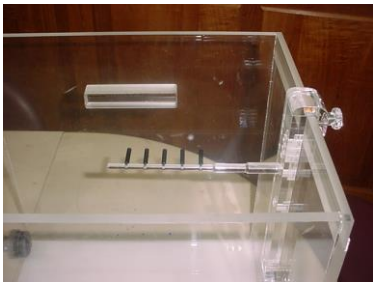


Figura 1. Sistema para verificaciones postales creado por el PQRT.

El envío es acompañado de una guía de instrucciones para el físico-médico de la institución para instruir el proceso de irradiación de los dosímetros TL. Para las lecturas de los dosímetros TL utilizamos una lectora automática PCL3 producida por la firma francesa FIMEL (Figura 2).



Figura 2. Lectora automática PCL3 utilizada en la lectura de los dosímetros TL.

Los resultados de las verificaciones de dosis son clasificados de acuerdo al sistema seguido por el OIEA: ± 5% como nivel de tolerancia (ICRU-24). Los desvíos de las lecturas por dosímetro son del orden de ± 0,8% (1s). El desvío global de las medidas con TLD es del orden de ± 1,7% (1s).

III. RESULTADOS Y DISCUSIONES

Hasta el presente, servicios de radioterapia de Argentina, Chile, Colombia, Cuba, Ecuador, Guatemala, Honduras, Panamá, Paraguay, Perú, Republica Dominicana, Uruguay y Venezuela han participado de nuestras verificaciones postales. En total fueron evaluados 227 haces, siendo 34 de ^{60}Co y 193 de aceleradores lineales, para un total de 1679 pruebas realizadas. Los principales problemas encontrados fueron la dosis en profundidad y el factor filtro en cuña con 21,2 % e 20,8 % respectivamente fuera de los límites aceptables para haces de ^{60}Co. En los aceleradores lineales encontramos la dosis en campo rectangular y en profundidad con 7,3 % y 5,3 %, respectivamente, fuera de los límites aceptables (Figura 3).

Figura 3. Programa de verificación postal con dosimetría TL en América Latina en condiciones de no referencia (2004 - 2011) 169 haces: 32 ^{60}Co; 138 AL.

IV. CONCLUSIONES

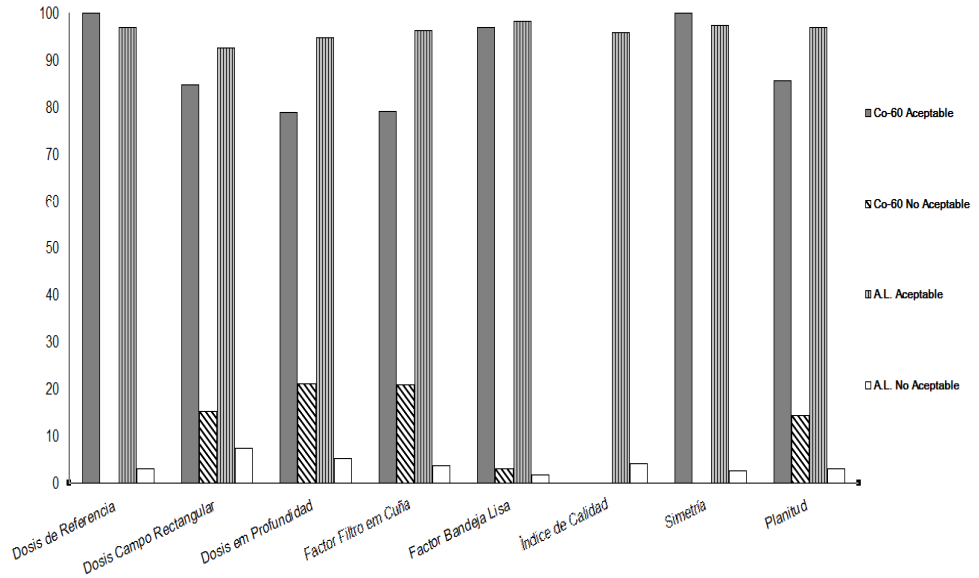
Los resultados muestran la necesidad de verificar periódicamente los principales parámetros dosimétricos de los equipos de radioterapia de forma independiente, lo cual ayuda al físico-médico a tener un control más eficaz sobre la dosis administrada a los pacientes. Por otro lado la eficacia del sistema postal queda demostrada.

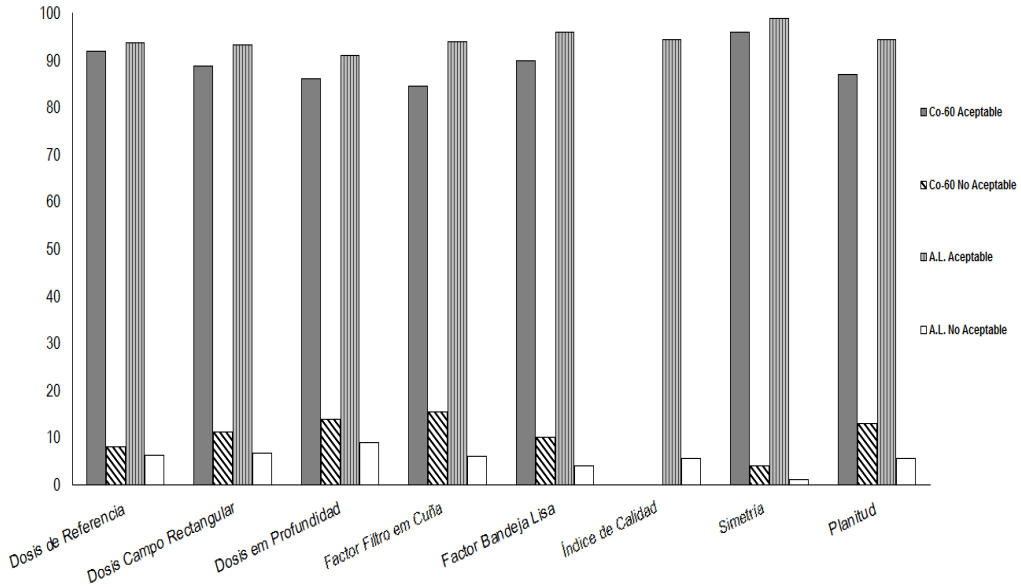
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Izewska, J. ; Andreo, P. The IAEA/WHO TLD postal programme for radiotherapy hospitals. Radiotherapy and Oncology 54 (2000). 65 – 72.
2. Viamonte Marin, A. Desenvolvimento de um sistema dosimétrico postal para uso em programas de controle de qualidade em radioterapia com feixes de fótons em condições de não-referência. Defesa de tese de mestrado. Instituto de Radioproteção e Dosimetria/IRD. Rio de Janeiro, Abril de 2003.
3. Informe 2011: Control de Calidad en radioterapia y Mamografia. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Rio de Janeiro, 2012.

Contacto para correspondencia:
Autor: Claudio Castelo Branco Viegas
Institución: Instituto Nacional de Câncer/Universidade Estácio de Sá
País: Brasil
Correo electrónico: tld@inca.gov.br

.


100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
Co-60 Aceptable
Co-60 No Aceptable
A.L. Aceptable
A.L. No Aceptable
Dosis de Referencia
Dosis Campo Rectangular
Dosis em Profundidad
Factor Filtro em Cuña
Factor Bandeja Lisa
Índice de Calidad
Simetría
Planitud


100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
Co-60 Aceptable
Co-60 No Aceptable
A.L. Aceptable
A.L. No Aceptable
Dosis de Referencia
Dosis Campo Rectangular
Dosis em Profundidad
Factor Filtro em Cuña
Factor Bandeja Lisa
Índice de Calidad
Simetría
Planitud