



Puesta en marcha de un sistema de cálculo secundario de dosis para un acelerador lineal con resonancia magnética

^{1,2}Rojas-López JA, ³Cabrera-Santiago A, ⁴Corral-Beltán JR, ⁵García-Andino AA

Alfim

ASOCIACIÓN LATINOAMERICANA DE FÍSICA MÉDICA



ALFIM 2025

La Antigua Guatemala



Hospital Angeles HEALTH SYSTEM



UNC

¹Hospital Angeles Puebla, México

²Universidad Nacional de Córdoba, Argentina

³Hospital Almater, México

⁴Hospital Christus Muguerza, México

⁵PTW Latin America, Brasil



THE DOSIMETRY COMPANY

1. Propósito

Informar la puesta en marcha del software de cálculo secundario de dosis ThinkQA (TQA) v.2.0.0.60 (DOSIsoft) para un acelerador lineal guiado por resonancia magnética (MR-linac) siguiendo las pruebas del Medical Physics Practice Guideline 5.a, dosis en inhomogeneidades, perfiles de dosis.

2. Método y materiales

Dosimetría relativa

En Monaco v.5.51.11 se modelaron campos de 2x2, 5x5, 10x10, 15x15, 20x20 y 2x20 cm² en gantry 0°, para profundidades de 5 y 10 cm, en configuración isocéntrica para obtener perfiles y factores de campo.

Dosis en inhomogeneidades

En Monaco se calculó la dosis con un campo de 10x10 cm², 200 MU en un maniquí de agua-aire-agua.

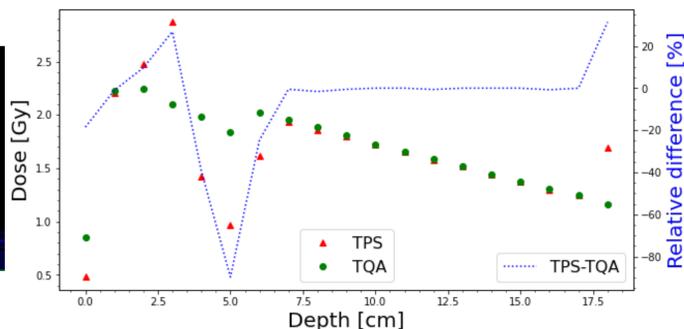
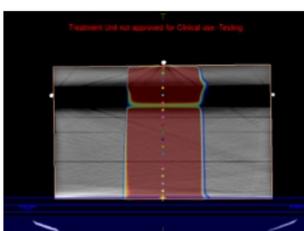


Fig. 1. Distribución de dosis en inhomogeneidades.

Transmisión MLC

Se midió la dosis a 5 cm de profundidad, con un campo de 10x10 cm² y 200 UM, con la cámara Exradin® orientada antiparalelamente al campo magnético.

Control de calidad paciente específico

Se midieron cinco planes de intensidad modulada (IMRT) (anal, abdominal, de cabeza y cuello, de próstata y de pulmón) basados en el AAPM TG-244. Las mediciones se evaluaron con el criterio 3.0%/2.0mm con el dispositivo ArcCheck®-MR (SunNuclear, Melbourne FL, Estados Unidos).

Puesta en marcha del sistema de planeación

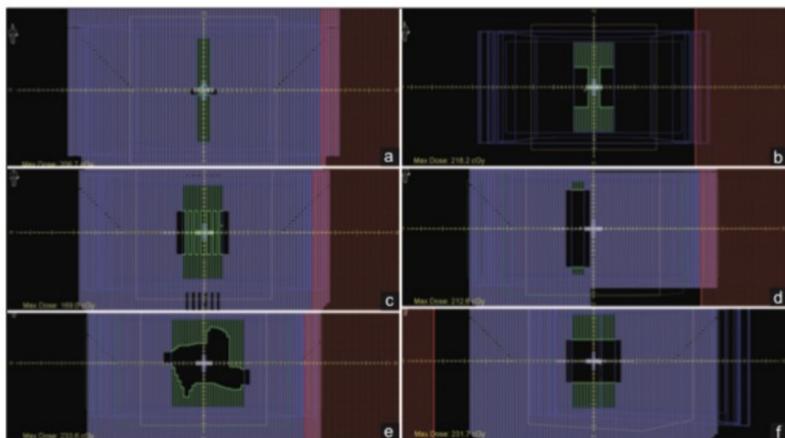


Fig. 2. Configuración de campos para puesta en marcha del sistema de planeación.

Referencias

1. Rojas-López JA, et al. Journal of Medical Physics. Feb 2025.

La Antigua Guatemala
9 al 12 de marzo 2024

3. Resultados

Dosimetría relativa

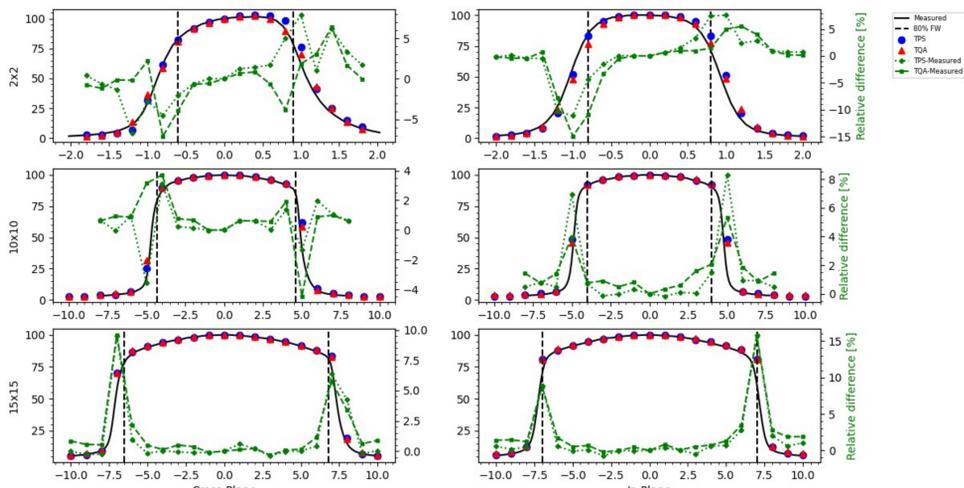


Fig. 3. Comparación de perfiles dosimétricos.

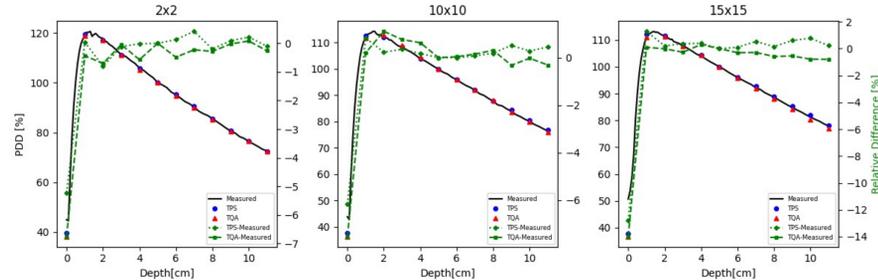


Fig. 4. Comparación de perfiles de dosis en profundidad.

Se reportaron variaciones de 3.8% para factores de campo de hasta 2x2 medidos y de Monaco respecto a TQA.

Transmisión MLC

La transmisión MLC fue de 0.25%, 0.60% y 0.50% para las mediciones experimentales, Monaco y TQA, respectivamente.

Control de calidad paciente específico

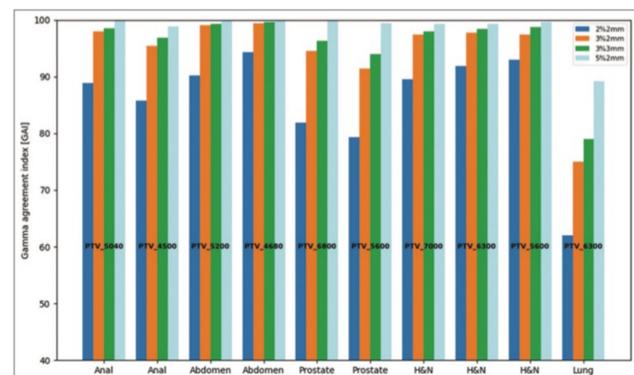
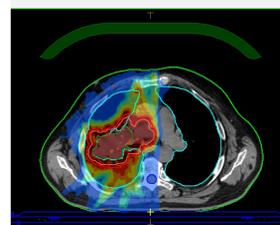


Fig. 5. Evaluación del índice gamma en planes clínicos.

Puesta en marcha del sistema de planeación

Test	Resultado
Dosis vs condición de calibración de referencia	0.5%
Pequeño campo en forma de MLC	1.0%
Gran campo en forma de MLC con amplio bloqueo	3.5%
Campo con forma de MLC fuera del eje	-4.0%
Campo asimétrico en SSD mínimo anticipado	-3.8%
Campo 10x10 con incidencia oblicua (30°)	-2.1%

Tab. 1. Resultados de la puesta en marcha de TQA.

4. Conclusión

Se puso en marcha el software TQA como un cálculo secundario de dosis para MR-linac y lo presentamos clínicamente para el flujo de trabajo de tratamiento adaptativo utilizando 3%/2 mm con 95% como límite de tolerancia y 90% como límite de acción.