



# Revista Española de Medicina Nuclear e Imagen Molecular



## 0 - DESARROLLO DE UN PLANIFICADOR PARA TRATAMIENTOS DE HEPATOCARCINOMA CON MICROESFERAS MARCADAS CON Y-90 BASADO EN SIMULACIÓN MONTE CARLO

R. Barquero Sanz<sup>1</sup>, D. Martínez Rodríguez<sup>1</sup>, M.A. Udaondo Cascante<sup>1</sup>, V. de la Llana Granja<sup>1</sup>, J. Gómez Hidalgo<sup>2</sup> y R. Ruano Pérez<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Servicio de Radiofísica y Protección Radiológica; <sup>2</sup>Servicio de Medicina Nuclear. Hospital Clínico Universitario de Valladolid.

### Resumen

**Objetivo:** Desarrollar un planificador para prescribir la actividad terapéutica en tratamientos de hepatocarcinoma con Y-90 así como para verificar la dosimetría planificada. Implementar los principios de Planificación y Verificación del artículo 56 de la Directiva 2013/59.

**Material y métodos:** Planificación (pre-tratamiento). Determinación de la actividad captada de <sup>99m</sup>Tc-MAA en la región del tumor y del pulmón: en las imágenes SPECT/CT (simulación) se delimitan las regiones de interés (ROI) en cada corte TC. Se genera automáticamente un input para el programa Monte Carlo MCNP que incluye: las regiones de interés y captantes a nivel de vóxel, y la simulación del equipo de imagen. Del output de MCNP se obtiene la sensibilidad (cps/MBq) en cada volumen de interés VOI y la actividad captada en los mismos. Repetición del punto anterior en varios instantes para conocer el modelo de eliminación biológica aplicable en la terapia. Estimación de los factores S a nivel de vóxel propios del tumor y del pulmón con MCNP y las emisiones del Y-90. Planificación de la actividad terapéutica de Y-90 a administrar según la dosis a recibir en pulmón y/o según la dosis en tumor necesaria para obtener el éxito terapéutico. Verificación (post-tratamiento). Aplicando el mismo método a las imágenes SPECT/TC Bremstrahlung adquiridas post-tratamiento se puede verificar a "posteriori" las dosis impartidas.

**Resultado:** En 6 tratamientos y para una dosis absorbida en tumor prescrita de 120 Gy se planifican actividades entre 0,9 y 3,5GBq, ( $2,1 \pm 1,1$ ) GBq. Las dosis absorbidas en pulmón asociadas van de 3,5 a 15 Gy ( $7,7 \pm 4,9$ ) Gy.

**Conclusiones:** El desarrollo de un planificador basado en Monte Carlo para el tratamiento del hepatocarcinoma con Y-90 permite de forma individualizada mejorar la precisión dosimétrica en dichos tratamientos.