



# Revista Española de Medicina Nuclear e Imagen Molecular



## CO154 - CÁLCULOS DE MICRODOSIMETRÍA APLICADOS A TERAPIA CON RADIOFÁRMACOS CON AC-225

*Pablo Mínguez Gabiña<sup>1</sup>, Mónica Alexandra Astudillo Sarmiento<sup>2</sup>, Asier Peña Fuentes<sup>2</sup>, Iván Vinagre Pérez<sup>2</sup>, Julieta Belén Lavilla<sup>2</sup>, Rafael Valverde Jorge<sup>2</sup>, Raquel Núñez Muñoz<sup>2</sup>, Yago Carreres Ortega<sup>2</sup> y Emilia Rodeño Ortiz de Zárate<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Unidad de Protección Radiológica y Radiofísica, Hospital Universitario Cruces/Gurutzeta, Barakaldo, España.

<sup>2</sup>Servicio de Medicina Nuclear, Hospital Universitario Cruces/Gurutzeta, Barakaldo, España.

### Resumen

**Objetivo:** La terapia con radiofármacos que incluyen emisores alfa presenta grandes ventajas respecto a la realizada con radiofármacos que incluyen emisores beta. El corto rango de las partículas alfa ( $< 100 \mu\text{m}$ ) permite tratar selectivamente lesiones librando tejidos circundantes sanos. Además, su alta transferencia lineal de energía resulta en una alta citotoxicidad ya que se produce un daño al ADN irreparable. En particular, para destruir una célula basta con entre 1 y 20 partículas alfa, mientras que se necesitarían decenas de miles de partículas beta. El Ac-225 se ha usado para el tratamiento de tumores neuroendocrinos unido a moléculas como DOTA-TATE y de metástasis de cáncer de próstata resistente a la castración unido a PSMA. El objetivo de este trabajo es estimar mediante cálculos microdosimétricos las dosis absorbidas en lesiones para obtener una probabilidad de control tumoral del 90% y compararlo con valores de dosis absorbidas en lesiones en tratamientos con Ac-225 que aparezcan en la literatura.

**Material y métodos:** Se realizaron cálculos microdosimétricos por métodos Monte Carlo suponiendo que las células son esferas concéntricas con núcleos de radios  $7,5 \mu\text{m}$  y cociente célula/núcleo 1,5 y que el radiofármaco presentaba una distribución uniforme. Se usó la línea celular de cáncer de próstata humano PC3. Los valores obtenidos se compararon con un valor publicado de dosis absorbida media de lesiones en pacientes tratados con actividades de 100 kBq/kg, 200 kBq/kg y 300 kBq/kg de  $[^{225}\text{Ac}]\text{Ac-PSMA}$ .

**Resultados:** Los resultados de cálculos microdosimétricos muestran como para las actividades de 100 kBq/kg, 200 kBq/kg, usando un valor publicado de dosis absorbida media, las lesiones recibirían dosis absorbidas inferiores a las dosis absorbidas para llegar a una probabilidad de control tumoral del 90%.

**Conclusiones:** La dosimetría es necesaria para optimizar los tratamientos con Ac-225 que habitualmente son administrados con actividades basadas en la masa de los pacientes.