

Conclusión y futuro del proyecto

En el presente trabajo, se ha hablado ampliamente sobre los cálculos de dosimetría interna donde el esquema del MIRD juega un papel principal. Debido a sus limitantes mencionadas en la sección 1.4.1, se sabe que este esquema no puede aplicarse para cálculos dosimétricos en terapia.

En este trabajo se desarrollaron cálculos dosimétricos mediante el método del kernel puntual para los 6 radionúclidos con mayor potencial terapéutico (^{32}P , ^{67}Cu , ^{90}Y , ^{131}I , ^{186}Re , ^{188}Re). Para el cálculo se utilizaron las ecuaciones que simulan el comportamiento de los kernels puntuales que se encuentran en la literatura y se emplearon transformadas rápidas de Fourier en lugar de una convolución directa. Esto permitió disminuir considerablemente el tiempo computacional de cálculo permitiendo utilizar equipos computacionales comunes.

Lo anterior dió como resultado una distribución de dosis [cGy], debidas a una distribución de actividad acumulada simulada en MATLAB equivalente a la de un tumor sólido esférico, ya que es el caso más simple y del que se conoce el comportamiento. Los resultados obtenidos fueron congruentes con los ya existentes; por lo tanto, de esta forma se comprobó la validez del método.

Las imágenes adquiridas con un maniquí utilizando la cámara gamma *E.cam* Siemens del Instituto Nacional de Cancerología, permitieron aplicar el método desarrollado en este trabajo a distribuciones de actividad acumulada reales.

En un principio, se consideró utilizar *Renio* – 188 en lugar de *Yodo* – 131, pero esta idea fue desechada para fines de la tesis debido a complicaciones externas para conseguir dicho radionúclido. De igual forma, se pretendió usar el equipo micro(PET/SPECT/CT)

para adquirir las imágenes, pero dadas las altas energías de las emisiones gammas del ^{131}I tuvo que usarse la cámara gamma, ya que los detectores del primero no son utilizables con dicho radionúclido.

La calibración de las películas radiocrómicas fue realizada satisfactoriamente, el comportamiento de las curvas es de acuerdo al obtenido por Alva [2] en su protocolo. Se observaron R^2 de 0.99, lo cual implica un buen ajuste.

En cuanto a las películas radiocrómicas utilizadas en el maniquí, se encontró que debido al corto alcance de las partículas beta del ^{131}I sumado con que las últimas capas de dichas películas son de poliestireno y que dadas las condiciones de seguridad no se pudo poner en contacto directo la película con el radionúclido, no fue posible visualizar una distribución de dosis. Aunque es preciso mencionar, que las últimas dos películas utilizadas se contaminaron con el radionúclido por lo que tienen que dejarse aisladas por alrededor de 3 meses.

Este proceso dió como resultado, el establecimiento de un método de cálculo de dosis depositada por partículas β de alta energía y partículas γ , basado en el método de kernel puntual y en técnicas de imagen molecular en medicina nuclear. Este método es nuevo en el INCAn, lo cual hace notar que este trabajo es una primera aproximación para el cálculo de dosis.

Posteriormente, se espera obtener distribuciones de dosis de tumores reales. Esto se logrará utilizando un radionúclido diferente, como ^{188}Re , en un tumor obtenido de roedores. El tumor será dividido en cortes transversales, en los que se introducirá una película radiocrómica que captará la energía del emisor y generará una distribución de dosis.

Todo ello, se desarrolla con la finalidad de que en un futuro, pueda desarrollarse un método de dosimetría que permita calcular distribuciones de dosis en imágenes moleculares de roedores. Es decir, se pretende complicar el método hasta obtener distribuciones donde intervengan más de un órgano fuente.

La importancia del proyecto recae en que al hacer posible un método de cálculo de dosimetría interna en procedimientos de terapia con radionúclidos podrán administrarse actividades que aseguren la muerte del tumor maligno y la sobrevivencia de los tejidos u órganos sanos. Dando paso a terapias internas efectivas, que disminuyan los efectos dañinos de la radiación en los seres vivos.