

OFERTA DE PROYECTO DE TESIS DOCTORAL, AYUDAS PARA LA FORMACIÓN DE PROFESORADO UNIVERSITARIO (FPU 2019)

Información General

Área de Investigación
Centro/Instituto
Grupo de Investigación
Tema de investigación del grupo:
Provincia
Correo de contacto
Página Web de referencia

Detalles Sobre la Oferta

Referencia proyecto
Tema de Investigación:
Ámbito (dentro del área de investigación):
Palabras Clave



Resumen del Proyecto (100-3000 palabras)

Resumen del Proyecto

Las nuevas técnicas de radioterapia basadas en el uso de haces de partículas cargadas (electrones, protones, iones de carbono y oxígeno) buscan concentrar el efecto de la radiación en volúmenes reducidos (zonas tumorales) manteniendo a salvo, en la medida de lo posible, el tejido sano circundante. Una planificación correcta de estos tratamientos requiere conocer la efectividad biológica relativa (REB) de estas radiaciones que dada su complejidad por el elevado número de electrones secundarios y radicales generados en la zona irradiada no podemos suponer que sea proporcional a la energía depositada. El objetivo general de este estudio es el análisis del efecto radiobiológico de electrones secundarios (Low Energy Electrons) y ciertos radicales (Reactive Oxygen Species) que se producen al irradiar materiales biológicos con haces de electrones y protones y la posible utilización de radiosensibilizadores moleculares.

El trabajo de investigación que se propone consta de tres fases:

1. Determinación experimental de la disociación molecular inducida por electrones de baja energía (LEE) y radicales (ROS) al colisionar con moléculas biológicas (bases de ADN) y radiosensibilizadores moleculares (nitroimidazoles). Experimentos a realizar en el laboratorio del Instituto de Física Fundamental del CSIC
2. Incorporación de las probabilidades de disociación molecular experimentales a los programas de simulación por Monte Carlo desarrollados en nuestro grupo de investigación y simular el daño por radiación a nivel molecular (en términos de disociaciones moleculares y roturas de enlace) producido al irradiar materiales biológicos con haces de electrones y protones. Trabajos de computación supervisados por el equipo de informática científica del CIEMAT
3. Determinación del efecto biológico de la radiación sobre células epiteliales cancerosas al ser irradiadas con haces de electrones (sistema de radioterapia intraoperatoria con electrones del Hospital Ramón y Cajal de Madrid) y protones (micro-haz externo de protones del Centro de Microanálisis de Materiales-CMAM) y su comparación con el daño molecular obtenido con la simulación