



Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

Tutor/a: Ignacio Porras Sánchez
Departamento y Área de Conocimiento: Física Atómica, Molecular y Nuclear
porras@ugr.es

Título del Trabajo: Simulación de tratamiento del mesotelioma pleural maligno mediante radioterapia con neutrones generados por acelerador.

Tipología del Trabajo: (Segun punto 3 de las Directrices del TFG aprobadas por Comisión Docente el 10/12/14)	(Marcar con X)	1. Revisión bibliográfica		4. Elaboración de nuevas prácticas de laboratorio	
		2. Estudio de casos teórico-prácticos	X	5. Elaboración de un proyecto	
		3. Trabajos experimentales		6. Trabajo relacionado con prácticas externas	

Breve descripción del trabajo:

La terapia mediante captura de neutrones por boro (BNCT) es una forma experimental de radioterapia que es selectiva a nivel celular, y por ello es una opción de creciente interés para el tratamiento de tumores diseminados en órganos críticos. En este trabajo se pretende realizar un estudio preliminar de la posibilidad de aplicación al Mesotelioma Pleural Maligno (MPM), un tipo de cáncer de creciente incidencia, atribuido al uso del amianto, y de difícil tratamiento con las terapias disponibles. Para ello se estimará la dosis por irradiación mediante el uso de neutrones epitérmicos provenientes de la reacción ${}^7\text{Li}(p,n)$ a la energía de 2.1 MeV, a partir de datos de captación de boro obtenidos en los estudios preliminares realizados en Japón.

Objetivos planteados:

Aprendizaje de simulación Monte Carlo con MCNP. Aprendizaje de los fundamentos de la terapia mediante captura de neutrones. Resolución de un problema práctico mediante el uso de MCNP y un modelo geométrico del tórax. Valoración de la posibilidad del tratamiento con un acelerador de baja energía y blanco de litio.

Metodología:

Determinación de los modelos geométricos más apropiados de la literatura. Simulación Monte Carlo con MCNP. Cálculo de histogramas dosis-volumen en pulmón sano y en el tumor mediante el uso de factores Kerma-Fluencia.

Bibliografía:

- [1] R.F. Barth, H.M. Vicente, O.K. Harling. et al. Current status of boron neutron capture therapy of high grade gliomas and recurrent head and neck cancer. *Radiat Oncol* 7:146 (2012). <https://doi.org/10.1186/1748-717x-7-146>
[2] D. B. Pelowitz, MCNPX USERS MANUAL Version 2.5.0 - LA-CP05-0369, LANL, 2005.
[3] M Suzuki, Y Sakurai, S Masunaga et al. Feasibility of Boron Neutron Capture Therapy (BNCT) for Malignant Pleural Mesothelioma from a viewpoint of dose distribution analysis. *Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.* 66:1584–1589 (2006) <https://doi.org/10.1016/j.ijrobp.2006.08.026>

A rellenar sólo en el caso que el alumno sea quien realice la propuesta de TFG

Alumno/a propuesto/a: Víctor Bernabeu Rodríguez

Granada, 17 de Mayo 2021

Sello del Departamento