



Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

Tutor/a: Marta Anguiano Millán

Departamento y Área de Conocimiento: Física Atómica, Molecular y Nuclear

Correo electrónico: mangui@ugr.es

Cotutor/a:

Departamento y Área de Conocimiento:

Correo electrónico:

Título del Trabajo: Estudio analítico y mediante simulación Monte Carlo de la dosimetría en la terapia con radiocoloides de craneofaringiomas

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:

En este trabajo se analizará la dosimetría en la terapia con radiocoloides de craneofaringiomas quísticos. El objetivo es comparar cálculos analíticos basados en la teoría de Berger y Loevinger para fotones y electrones, respectivamente, con otros basados en simulaciones Monte Carlo. Los craneofaringiomas son tumores histológicamente benignos, pero que pueden afectar ciertos órganos como el hipotálamo o el nervio óptico, haciéndolos por tanto malignos de forma efectiva. Desde 1950, una de las técnicas usadas para tratar este tumor se basa en introducir coloides radiactivos en el interior del tumor. Emisores β , como el ^{32}P y el ^{90}Y son los más adecuados, así como otros emisores $\beta\gamma$ como el ^{186}Re y el ^{198}Au . En el caso de estos últimos, la radiación gamma emitida por el radiocoloide puede servir para analizar la distribución del mismo mediante una gammacámara.

Objetivos planteados:

1. Estudio de la geometría del craneofaringioma.
2. Obtención de las expresiones analíticas para el estudio dosimétrico del problema.
3. Análisis mediante simulación Monte Carlo del problema
4. Estudio de diferentes emisores beta y beta-gamma
5. Análisis del efecto del material que compone el coloide y las paredes del tumor.
6. Comparación entre los resultados analíticos y los obtenidos mediante simulación Monte Carlo.



Metodología:

Se hará uso del código de simulación Monte Carlo PENELOPE para analizar la dosimetría de la terapia con radiocoloides de craneofaringiomas. Asimismo, se desarrollarán las expresiones analíticas, y se resolverán las integrales correspondientes con Mathematica o Maxima.

Bibliografía:

- [1] F. Salvat, J.M. Fernández-Varea and J. Sempau. PENELOPE - A code system for Monte Carlo simulation of electron and photon transport. (OECD Nuclear Energy Agency, 2016).
- [2] J.E. Turner, *Atoms, radiation and radiation protection* (John Wiley and Sons, 1995).
- [3] <http://www.lnhb.fr/nuclear-data/nuclear-data-table>
- [4] E. L. Rojas et al., “*Dosimetry for radiocolloid therapy of cystic craniopharyngiomas*”, Med. Phys. 30 (2003) 2483.
- [5] M. Sadegui et al., “Monte Carlo and analytical calculations of dose distributions in craniopharyngioma cysts treated with radiocolloids containing ^{32}P or ^{186}Re ”, Appl. Radi. Isot. 67 (2009) 1697.
- [5] H. Treuer et al., *Voxel-based cose calculation in radiocolloid therapy of cystic craniopharyngiomas*, Phys. Med. Biol. 60 (2015) 1159.

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

Alumno/a propuesto/a: Sara Delgado Espinosa

Granada, 19 de Mayo 2021

Sello del Departamento



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



Facultad de Ciencias
Sección de Físicas

*Campus Fuentenueva
Avda. Fuentenueva s/n
18071 Granada
Tfno. +34-958242902
fisicas@ugr.es*

Comisión Docente de Físicas
Facultad de Ciencias