



1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Estudio de la dosimetría en la terapia con radiocoloides de craneofaringiomas

Descripción general (resumen y metodología):

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 beta, 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, combinando de este modo terapia y diagnóstico al mismo tiempo (teragnosis).

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

Tipología: Estudio de casos, teóricos o prácticos, relacionados con la temática del Grado.

Objetivos planteados:

- 1 • Estudio de la interacción de electrones y fotones con la materia.
- 2 • Estudio de la geometría de un craneofaringioma típico.
- 3 • Estudio de diferentes emisores beta y beta-gamma usados en esta técnica.
- 4 • Obtención de las expresiones analíticas para el estudio dosimétrico del problema.
- 5 • Análisis mediante simulación Monte Carlo de la dosimetría.
- 6 • Comparación entre los resultados analíticos y los obtenidos mediante simulación Monte Carlo, para los diferentes emisores beta.
- 7 • Análisis del efecto del material que compone el coloide y las paredes del tumor.

Bibliografía básica:

- [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.inhb.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.

[6] J. O'Doherty et al., "Three dosimetry models of lipoma arborescens treated by ^{90}Y ". Med. Phys. 41 (2014) 052501-1.

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: MARTA ANGUIANO MILLÁN

Ámbito de conocimiento/Departamento: FÍSICA ATÓMICA, MOLECULAR Y NUCLEAR

Correo electrónico: mangui@ugr.es

3. COTUTOR/A DE LA UGR (en su caso):

Nombre y apellidos:

Ámbito de conocimiento/Departamento:

Correo electrónico:

4. COTUTOR/A EXTERNO/A (en su caso):

Nombre y apellidos:

Correo electrónico:

Nombre de la empresa o institución:

Dirección postal:

Puesto del tutor en la empresa o institución:

Centro de convenio Externo:

5. DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombre y apellidos: Natalia Jiménez Serra

Correo electrónico: natalia.jimenez2@estudiant.uib.cat