



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: Damián Guirado Llorente

Departamento y Área de Conocimiento: Radiología y Medicina Física

Correo electrónico: dguirado@ugr.es

Título del Trabajo: Dosimetría relativa de haces de electrones para un acelerador de uso clínico

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	X	6. Trabajo relacionado con prácticas externas	

Breve descripción del trabajo:

Aunque el uso de electrones en radioterapia no está tan extendido como el de fotones, hoy en día se siguen usando para el tratamiento de distintas patologías, tanto de carácter benigno como maligno. Es necesario, por tanto, hacer una caracterización dosimétrica adecuada de estos haces antes de ser usados en la clínica. El estudio para estos haces del comportamiento de la dosis absorbida en profundidad para diferentes tamaños de campo es fundamental a la hora de hacer una planificación del tratamiento de radioterapia. También es relevante conocer las curvas de dosis fuera del eje de radiación, así como la determinación de los factores campo. Estos últimos son factores dosimétricos adimensionales que se definen como el cociente entre la dosis medida a una profundidad y para un tamaño de campo específico, y la dosis para el mismo punto pero para un tamaño de campo de referencia.

Estas medidas permiten caracterizar el espectro energético de los haces de electrones empleados en radioterapia y garantizan que la exposición del paciente a la radiación se haga de manera controlada, evitando incertidumbres en la dosis que puedan suponerle un riesgo adicional para su salud.

Objetivos planteados:

- Estudio de la interacción de electrones con la materia.
- Estudio de los sistemas de detección empleados: película radiocrómica, diodos y cámaras de ionización.



- Calibración de una película radiocrómica para estimar los factores de campo en el caso de campos circulares.
- Determinación de los perfiles de dosis y factores campo para los haces de 6 y 9 MeV del nuevo acelerador Elekta Infinity recientemente instalado en el Hospital Universitario Clínico San Cecilio de Granada.

Metodología:

Se emplearán diferentes dispositivos dosimétricos: detectores tipo diodo, película radiocrómica, cámaras de ionización plano paralelas, para realizar medidas de dosis absorbida en profundidad y perfiles de dosis. Las medidas se realizarán para electrones de 6 y 9 MeV, en el acelerador Elekta Infinity instalado recientemente en el Hospital Universitario Clínico San Cecilio.

Bibliografía:

- [1] J.E. Turner, *Atoms, radiation and radiation protection* (John Wiley and Sons, 1995).
- [2] G.F. Knoll, *Radiation detection and measurement* (John Wiley and Sons, New York, 2000) 3rd edition.
- [3] Brosed A., Millán E. *Fundamentos de Física Médica. Volumen 4. Radioterapia externa II. Dosimetría clínica, algoritmos de cálculo, sistemas de planificación y control de calidad*. Sociedad Española de Física Médica. Madrid 2013.
- [4] Björk P. et al., *Measurements of output factors with different detector types and Monte Carlo calculations of stopping-power ratios for degraded electron beams*. Phys. Med. Biol. 49 (2004) 4493.

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

Alumno/a propuesto/a: Helena María Delgado Soto

Granada, 19 de Mayo 2023

Sello del Departamento