

Bibliografía

1. American Association of Physicists in Medicine (AAPM) report 63. Radiochromic Film Dosimetry. Med Phys 1998;25:2093-2115.
2. Butson MJ, Cheung T, Yu PK, et al. Dose and absorption spectra response of EBT2 Gafchromic film to high energy x-rays. Australas Phys Eng Sci Med 2009;32:196-202.
3. León Marroquín EY. Caracterización de la película radiocrómica EBT2 con diferentes sistemas de lectura. Tesis de maestría, 2013, Universidad Autónoma del Estado de México.

04C: Estudio Monte Carlo de la respuesta de un nuevo detector centellador plástico a haces de fotones de 6V

E. Moreno-Barbosa^{a,*}, F. Moreno-Barbosa^b, G. Vargas-Hernández^a, R. Palomino-Merino^a y J. Ramos-Méndez^a

^a Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, BUAP, Puebla, Pue., México

^b Hospital de la Mujer, SSA, Puebla, Pue., México

* Autor para correspondencia:

Correo electrónico: emoreno.emb@gmail.com

Introducción: Las simulaciones basadas en el método de Monte Carlo (MC) son la manera más precisa de calcular cantidades de interés en radioterapia. Su aplicación en el desarrollo de nuevos detectores o la caracterización de los mismos se ha incrementado en nuestros días. Geant4 es un sistema de simulación de uso general que ha sido utilizado para la solución de problemas relacionados con la radioterapia. El código Geant4 ha tenido una gran aceptación que inclusive se han desarrollado códigos con interfaces de fácil manipulación basados en esta herramienta, por ejemplo: GAMOS, GATE y TOPAS. Por lo tanto, estas aplicaciones pueden ser utilizadas para estudiar la respuesta de nuevos detectores sometidos a radiaciones dentro del rango de energías clínico, todo esto sin la necesidad de grandes conocimientos de lenguaje de programación. El objetivo principal de este trabajo es simular la respuesta de un plástico centellador a haces de fotones de 6MV.

Metodología: La metodología consiste en 2 etapas. En la etapa 1 se simuló el transporte de haces de fotones producidos por un LINAC, para generar archivos con información de espacio fase (EF) en formato IAEA. La geometría consiste de los siguientes elementos: Un objetivo el cual generará fotones mediante *bremsstrahlung*, 2 colimadores, el filtro aplanador, la cámara de ionización, las mandíbulas y un tanque de agua. Los EF fueron usados para calcular el perfil de dosis depositada a profundidad (PDD) en un tanque voxelizado de agua localizado a 100 cm a distancia fuente superficie (SSD). Los datos de PDD fueron comparados con datos experimentales de un acelerador lineal Varian Clinac 21EX para un campo de 10x10 cm², mediante la diferencia porcentual punto a punto. Etapa 2: tomando como fuente de partículas el EF simulado en la etapa 1, se calculó la dosis depositada y la fluencia de energía en 2 volúmenes de la misma dimensión (4.2 x 11.9 x 1 cm³) y diferente material: poliestireno y agua. En esta etapa, se tomó en cuenta el transporte óptico de la radiación a través del cristal (centelleo). El poliestireno del plástico centellador fue dopado

con una específica concentración de dopantes utilizada en nuestro laboratorio: 0.1% de POP y 0.03% de POPOP.

Resultados: Para la etapa 1: las diferencias porcentuales entre los datos experimentales y simulados se mantuvo por debajo del 2% con una incertidumbre estadística de 1%. Para la etapa 2: la razón entre la dosis depositada en el plástico y la dosis depositada en agua fue de 0.95+/0.05, respectivamente.

Conclusiones: Los datos recuperados con el modelo MC del LINAC coinciden con los datos experimentales dentro de la precisión clínica. El plástico centellador muestra aproximadamente la misma respuesta a la radiación que el agua. Junto con resultados preliminares de la respuesta de un plástico sometido a radiación con un LINAC clínico y la similitud del plástico con las razones de dosis y fluencia de energía en agua y plástico, es posible proponer este nuevo detector como monitor de radiación dentro del rango de energías clínico.

Agradecimientos

Al Hospital de la mujer, SSA, Puebla, México, por permitirnos realizar las mediciones necesarias para la realización de este trabajo.

Al laboratorio de materiales de la FCFM-BUAP por la fabricación de los elementos centelladores y mediciones ópticas de los materiales.

Bibliografía

1. Consultado en diciembre de 2013. <http://www.opengatecollaboration.org/>

05C: Estimación analítica de la dosis equivalente en superficie durante un estudio tomográfico realizado en una unidad de microtomografía computacional

A. N. Rueda^{a,b,*}, M. E. Romero^b y L. A. Medina^{a,b}

^a Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F., México

^b Unidad de Investigación Biomédica en Cáncer INCan-UNAM, Instituto Nacional de Cancerología (INCan), México D.F., México

* Autor para correspondencia:

Correo electrónico: alexisrueda@fisica.unam.mx

Introducción: En este trabajo se desarrolló un modelo analítico para estimar la dosis equivalente en superficie (DES) impartida en un ratón durante un estudio tomográfico realizado en la unidad microCT del sistema de adquisición de imagen trimodal microPET/SPECT/CT (Albira ARS, Oncovision). El modelo de estimación de dosis aquí presentado está fundamentado en la integración numérica de distribuciones espectrales de rayos X simuladas a través del método de interpolación polinomial de Boone¹. A partir de dicho método, Moya et al.² han realizado la parametrización de los espectros de fluencia por disparo (fotones·mm⁻²·mAs⁻¹ a 1 m de distancia) generados por un tubo con ánodo de tungsteno de manufactura y características similares al de la unidad microCT del sistema Albira³, por lo que los coeficientes de interpolación polinomial reportados por ellos han sido