



Verificación dosimétrica de la técnica de irradiación a cuerpo entero con electrones de 6 MeV mediante TLD-100

O. Flores¹, T. Rivera¹ y L.F. Villaseñor²

¹Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada del Instituto Politécnico Nacional, Legaria 694. Colonia Irrigación, 11500 México D. F.

²Hopital General de México, Calle Dr. Balmis 148 Colonia Doctores, Del. Cuauhtémoc, 06726 México D. F.

Resumen

En el presente trabajo se propone la técnica de irradiación a cuerpo entero con electrones (TSET), mediante la dosimetría termoluminiscente y surge de la necesidad verificar la distribución de dosis sobre el plano de tratamiento del paciente, al utilizar la técnica de cuatro campos duales.

Introducción

La técnica de irradiación a cuerpo entero con electrones de baja energía ha sido usada para el tratamiento de micosis fungoides desde 1950. La micosis fungoides es una enfermedad no común, crónica y fatal que afecta principalmente la piel y puede permanecer confinada allí durante mucho tiempo. Diferentes técnicas se han desarrollado a lo largo de los años y se describen en detalle en el reporte No. 23 publicado por la Asociación Americana de Físicos en Medicina (AAPM). El principal objetivo de este tratamiento es tratar la superficie completa del cuerpo del paciente de manera uniforme y a una profundidad limitada. Para lograr los requerimientos de uniformidad del haz y penetración de dosis en el paciente, se realizan varios estudios acerca de la combinación de la angulación de los haces y del posicionamiento y dimensiones de los dispersores o degradadores del haz que pueden ser usados.

Material y métodos

Las mediciones se realizan en las instalaciones del Hospital General de México en el área de Radioterapia. Se emplea un acelerador lineal de la marca Varian, el cual tiene varias opciones de energías de 6 y 18 MV para rayos X, Además de una gamma de energías para acelerar electrones. La irradiación usada para el tratamiento de pacientes con micosis fungoides se realiza con electrones de 6 MeV en "modo alta tasa de dosis". La energía de 6 MeV es excesiva para este tipo de tratamiento, ya que energías de electrones con una penetración máxima de 10 a 12 mm es suficiente para este propósito. Se utiliza una placa de acrílico de aproximadamente 1 cm de espesor y de 200 x 100 cm² de área transversal, localizada cerca del paciente. La penetración del haz será medida para un haz simple horizontal y para los haces duales angulados a 252° y 285°, mientras que la distribución de dosis se obtuvo solo para los últimos. Se utilizarán dosímetros tipo TLD-100.

Se evalúa el valor máximo de dosis y su profundidad además de la contaminación por bremsstrahlung. También se determinan las curvas de isodosis presentes en la superficie del plano y a 1 cm de profundidad. Así como la representación

tridimensional de la distribución de los porcentajes de dosis, de donde se desprende la obtención de los perfiles vertical y horizontal sobre el eje del campo dual.

Resultados

Se han caracterizado los dosímetros a utilizar con radiación gamma de un equipo de cobalto 60, rayos X electrones de un acelerador lineal Varian modelo Clinac.

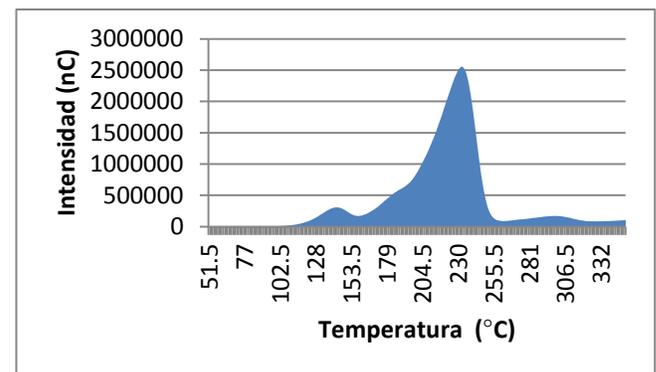


Figura 1. Gráfica de la respuesta de TLD-100 radiado con 100cGy.

Determinamos una aproximación de las características dosimétricas sobre la superficie de la piel de pacientes que padecen micosis fungoides, utilizando la técnica de irradiación a cuerpo entero (técnica de cuatro campos duales) con haces de electrones de 6 MeV., la energía con la cual llegan los electrones a la superficie, la penetración del haz y la uniformidad de la dosis en el área del plano de tratamiento, se cuantifica la contaminación por bremsstrahlung adquirida en el tratamiento, se obtiene una gráfica en tres dimensiones de la distribución de dosis en la superficie del plano de tratamiento y a un centímetro de profundidad. y se verifica que la elección de la angulación de los haces no tiene un efecto no deseado sobre la uniformidad del haz en el perfil vertical.

Referencias

- [1] American Association of Physicists in Medicine, Report No. 23, Task Group 30. *Total skin electron therapy: Technique and Dosimetry*. New York: American Institute of Physics, (1988)
- [2] P. Pradeep Kumar, *Early Experience in Using an 18 MeV Linear Accelerator for Mycosis Fungoides at Howard University Hospital*, Journal of the National Medical Association, Vol. 69, No. 4, (1977)
- [3] Holt, J. G.; Perry, D. J. *Some physical considerations in whole skin electron beam therapy*, Med. Phys., 9:769-776, (1982).