



Determinación de Dosis de Entrada de Entrada y Salida en Mamografía

L. Palacios Pérez¹ y T. Rivera¹

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

Resumen

Reportamos los valores experimentales de la dosis de entrada y de salida en mastografía, para fantoma de acreditación del Colegio Americano de Radiología (ACR) irradiados en un mastógrafo convencional con parámetros automáticos y manuales. Para este trabajo, se emplearon dosímetros termoluminiscentes (TLD), de nanopartículas de dióxido de Zirconio (ZrO₂).

Introducción

El cáncer de mama es el segundo causante de muerte en las mujeres mexicanas. La mastografía es actualmente el medio más confiable y certero para detección del cáncer de mama. [1]. Los mastógrafos, son equipos de rayos X especializados para mastografías que funcionan con baja energía, hasta los 50 KeV [3,5]. La probabilidad de padecer cáncer o alteraciones genéticas aumenta con la exposición de rayos X de bajas energías. [1,3,5]. En este trabajo, se pretende cuantificar la dosis de entrada y la dosis de salida por medio de dosímetros TLD de ZrO₂ en fantoma.

Procedimiento Experimental

Una vez homogeneizados y seleccionados los dosímetros TLD de ZrO₂, previamente tratados térmicamente, se irradiaron con un mastógrafo convencional en el fantoma de acreditación del ACR. Se colocaron tres dosímetros TLD de ZrO₂ en la parte superior del fantoma de acreditación ACR, tres en la parte inferior y tres más en la parte frontal del fantoma. Esto, con la finalidad de determinar la dosis de entrada y de salida en la exposición. Los parámetros de los disparos fueron dados automáticamente por el mastógrafo en los primeros eventos. En eventos posteriores los parámetros fueron dados manualmente. Los dosímetros TLD de ZrO₂ fueron leídos en una lectora Harshaw TL4000. Como siguiente procedimiento, los dosímetros TLD de ZrO₂ fueron sometidos a un tratamiento térmico de 300 °C durante 10 min para borrar la información y reutilizarlos nuevamente.

Resultados y Análisis

La tabla 1 muestra los resultados experimentales de entrada y salida de los dosímetros TLD de ZrO₂ para los espesores de 4.2 y 4.5 centímetros del fantoma de

acreditación del ACR, en exposición automática y manual en que irradió el mastógrafo, así como los parámetros de tiempo de exposición, mAs y KV.

Tabla 1. Valores de entrada y salida para fantoma de acreditación del ACR irradiados de forma manual y automática.

| Manual/Automático | Espesor [cm] | KV | mAs | Tiempo [s] | Dosis entrada [u.a.] | Dosis salida [u.a.] | Dosis frontal [u.a.] |
|-------------------|--------------|----|-----|------------|----------------------|---------------------|----------------------|
| A | 4.2 | 24 | 108 | 1.20 | 1075.33 | 39.73 | 55.88 |
| M | 4.2 | 24 | 108 | 1.20 | 1082.33 | 39.69 | 62.47 |
| A | 4.2 | 24 | 108 | 1.22 | 1105.44 | 118.36 | 449.79 |
| A | 4.2 | 24 | 145 | 1.63 | 1480.03 | 298.89 | 456.63 |
| A | 4.5 | 24 | 112 | 1.26 | 931.47 | 52.57 | 65.16 |
| A | 4.5 | 24 | 141 | 1.58 | 1194.07 | 40.00 | 265.21 |

De esta tabla podemos concluir que el aumento del tiempo en la exposición a mAs y espesor constantes aumenta la dosis de entrada. Así mismo, el aumento de mAs aumenta el tiempo de exposición y por lo tanto la dosis de entrada.

Agradecimientos

Agradecemos al Programa Institucional de Formación de Investigadores (PIFI), a la Secretaria de Investigación y Posgrado (SIP) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), así como al Hospital Juárez de México a la Dra. Beatriz Ramos y a la Universidad Autónoma de México Unidad Iztapalapa por su apoyo a este trabajo.

Referencias

- [1] IARC, *Cancer incidence in five continents* (Lyon, 1997).
- [2] J. Azorín., Rivera T., *Dosimetría Termoluminiscente Aplicada a la Medicina*, CICATA-LEGARIA, México, México (2002).
- [3] E. Gaona, *Los Rayos X en mamografía*, Distribuidora y Editora Mexicana S. A. de C. V., D.F., México (2002)
- [4] M. Wisconsin, *Thermoluminescent Dosimetry*, (1979).
- [5] D. Ikeda, *Radiología de mama*, Elsevier Mosby, Madrid, España (2005)