



Dosimetría clínica en Tomografía Computada por Termoluminiscencia.

O. A. Madrid González¹, J. Azorín Nieto^{1,2}, T. Rivera Montalvo¹, M. Arreola³

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

² Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa. Av. San Rafael Atlixco 186.
Colonia Vicentina, 09340 México D.F.

³ Shands Hospital at University of Florida
1600 S.W. Archer Road Gainesville, 32608 Florida USA

Resumen

El presente proyecto se aborda el uso de la dosimetría termoluminiscente para determinar la dosis de rayos X absorbida en los órganos críticos de pacientes sometidos a estudios de radiodiagnóstico usando tomografía axial computada (TAC). Para realizar la dosimetría se emplearán dosímetros de estado sólido de LiF:Mg,Cu,P+PTFE de fabricación nacional, debido a sus características, tales como su alta sensibilidad, equivalencia con el tejido humano, buena precisión y exactitud, bajo desvanecimiento e inalterables por las condiciones ambientales.

Introducción.

La tomografía axial computada (TAC) combina la ciencia de los rayos-X con la tecnología computarizada para producir imágenes más enfocadas e informativas que los rayos-X tradicionales, como método imagenológico de diagnóstico médico, la TAC permite observar el interior del cuerpo humano, exponiendo a los pacientes a niveles significativos de radiación ionizante. La TAC junto con la radiología intervencionista es considerada un procedimiento radiológico de alta dosis, incluso con la TAC de reciente generación con detectores multicorte capaz de obtener imágenes en tiempos menores de un segundo, no se ha conseguido la reducción en la dosis recibida por el paciente, aunado a esto se encuentra en algunas ocasiones la práctica de mejorar la calidad de la imagen a expensas del aumento de las dosis de radiación recibidas por el paciente. La determinación de la dosis absorbida es el primer paso para garantizar un programa de calidad en el radiodiagnóstico por TAC para optimizar las dosis, además el conocimiento de las dosis en los órganos más radiosensibles (críticos) nos permitirá valorar que tan conveniente es el blindaje de tales órganos (obviamente sin afectar la calidad de la imagen a obtener). La dosimetría es un requerimiento esencial en la optimización de la protección del paciente sometido a estudios de TAC.

La termoluminiscencia es un fenómeno altamente confiable para la dosimetría de las radiaciones ionizantes, especialmente en radiodiagnóstico clínico y radioterapia. El incremento de las aplicaciones con radiaciones ionizantes, ha generado una mayor investigación de materiales dosimétricos, cuyas señales termoluminiscentes sean útiles en los intervalos de dosis usados en estas áreas. El LiF:Mg,Cu,P+PTFE es un material termoluminiscente que puede utilizarse como dosímetro en el intervalo en que su respuesta es lineal con respecto a la dosis absorbida.

La dosimetría debe estar dirigida hacia:

Establecer que las dosis recibidas por el paciente están acordes con el funcionamiento óptimo del equipo.

Comparar la dosis entre diferentes equipos y técnicas para optimizar el diseño y el funcionamiento de equipo nuevo.

Estimar el riesgo de los pacientes.

Agradecimientos

Agradecemos a la Programa Institucional de Formación de Investigadores (PIFI) y a la Secretaría de Investigación y Posgrado (SIP) del Instituto Politécnico Nacional (IPN) por su apoyo a este trabajo.

Referencias

- [1] Ing. R. Sanguinetti, "Clase de Tomografía Computada", 30/06/1998.
- [2] O.Q. Castro, "Tomografía Axial Computada."
- [3] Dr. Tentoni Ubaldo, "Bases de Radiofísica", 2007.
- [4] Dr. Juan Azorín Nieto, "Dosimetría termoluminiscente aplicada a medicina", CICATA – IPN 2006.
- [5] Dr. Juan Azorín Nieto "Aplicación de la Dosimetría Termoluminiscente en Física Médica", Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa.
- [6] Dr. Salvador Ruiz Sanz, "Estudio dosimétrico de las exploraciones con tomografía computarizada en la Comunidad Autónoma de Madrid", 1994.