



Monitoreo de las Propiedades Ópticas, Térmicas y Eléctricas de Marcapasos Expuestos a Radiación Ionizante

P. Cerón¹, A. Calderón¹ y L. Paredes²

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

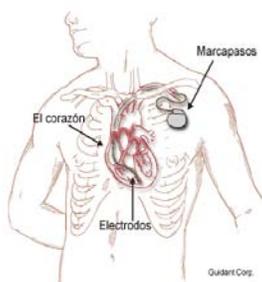
²Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares
Carretera México-Toluca s/n, La Marquesa, Ocoyoacac, 52750 México.

Introducción

El marcapaso es un pequeño dispositivo alimentado por una batería que ayuda al corazón a latir con un ritmo constante. Los marcapasos pueden ayudar a regular el ritmo del corazón en casos de frecuencia cardíaca lenta, rápida o irregular, o de bloqueo en el sistema de conducción eléctrica del corazón.

Partes básicas

- Un generador de impulsos, que incluye la batería y varios circuitos electrónicos.
- Alambres o cables denominados electrodos, que se fijan a la pared del corazón.



Radiaciones ionizantes

Son aquellas radiaciones con energía suficiente para ionizar la materia, extrayendo los electrones de sus estados ligados al átomo.

Radioterapia

Se ocupa del tratamiento de determinadas enfermedades, fundamentalmente oncológicas, por medio de radiaciones ionizantes.

El Marcapaso y la radioterapia

Existe un número significativo de pacientes con marcapaso que desarrollan tumores cerca de la región del implante (tórax, cabeza y cuello) que reciben radioterapia externa. La

cercanía del haz de radiación al dispositivo así como la dosis acumulada en la terapia puede ocasionar efectos no deseados en su funcionamiento. Existen algunos estudios que describen la influencia de la radiación ionizante en su operación, sin embargo poco se sabe del cambio de las propiedades físicas de los materiales que conforman el aparato.

El impacto de la radioterapia en marcapasos es difícil de predecir debido a múltiples factores (anatomía del paciente, orientación y energía del haz de radiación, dosis total administrada) por lo que se deben analizar casos extremos de irradiación.

Debido a la diversidad de materiales que conforman este equipo, el estudio se centrará en el monitoreo de las propiedades ópticas, térmicas y eléctricas de la carcasa de un marcapaso metálico expuesto a rayos x de alta energía.

Referencias

- [1] J Mouton, R Haug, A Bridier, B Dodinot and F Eschwege
Influence of high-energy photon beam irradiation on pacemaker operation (2002 Phys. Med. Biol. 47 2879)
- [2] T. Ferrara, B. Baiotto, G. Malinverni, N Caria, El. Garibaldi, G. Barboni, M. Stasi, and P. Gabriele
Irradiation of pacemakers and cardiofibrillators in patients submitted to radiotherapy: a clinical experience (Tumori, 96: 76-83, 2010)
- [3] M. Gossman, A. Graves-Calhoun, J. Wilkinson
Establishing radiation therapy treatment planning effects involving implantable pacemakers and implantable cardioverter-defibrillators (JOURNAL OF APPLIED CLINICAL MEDICAL PHYSICS, VOLUME 11, NUMBER 1, 2010)
- [4] F. Rodriguez, A. Filimonov, A. Henning, C. Coughlin and M. Greenberg
Effects of High Energy Radiation on AICDs and Programable Pacemakers.