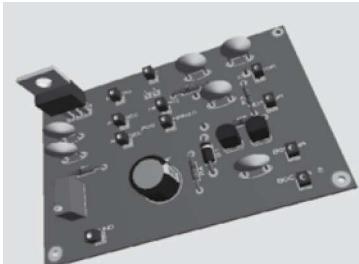
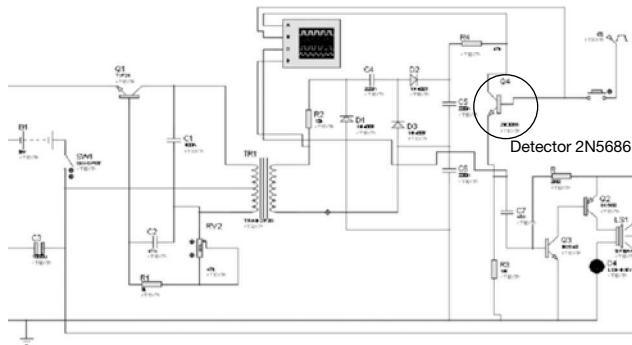


**Figura 1** Circuito armado.**Figura 2** Circuito simulado (ISIS 7 Professional).

### 15C: Cálculo de blindajes del nuevo Departamento de Medicina Nuclear del Instituto Nacional de Cancerología

O. Canseco-Hernández<sup>a,\*</sup>, A. Rodríguez-Laguna<sup>b</sup> y S. Skinner-Ramos<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F., México

<sup>b</sup> Departamento de Medicina Nuclear, Instituto Nacional de Cancerología, México D.F., México

\* Autor para correspondencia:

Correo electrónico: xcanseco@ciencias.unam.mx

**Introducción:** Una instalación donde se utilizarán fuentes radiactivas requiere el cálculo de blindajes necesarios para limitar las dosis recibidas por los trabajadores y el público en general. El Departamento de Medicina Nuclear contará con una cámara gamma, una cámara de tomografía por emisión de fotón único (SPECT-CT), 3 cámaras de tomografía por emisión de positrones (PET) y 2 mastógrafos por emisión de positrones (PEM). Cada modalidad de imagen contará con sus propios cuartos de captación.

**Materiales y métodos:** Se aplicó la metodología presentada en el reporte TG-108 de la AAPM [1] y las publicaciones 147 [2] y 151 [3] de la NCRP.

Los radionúclidos considerados fueron <sup>18</sup>F, <sup>99m</sup>Tc y <sup>131</sup>I. Las actividades máximas por procedimiento fueron: 5 mCi de <sup>18</sup>F para PEM, 10 mCi de <sup>18</sup>F para PET, 20 mCi para <sup>99m</sup>Tc y 5 mCi para <sup>131</sup>I.

El número de pacientes por semana ( $N_w$ ) para cada equipo son 50 para PEM, 80 para PET, 80 de <sup>99m</sup>Tc y 25 de <sup>131</sup>I.

Los tiempos de captación ( $t_{esp}$ ) son de 60 minutos para PET, 45 minutos para PEM, 60 minutos y 2 días para gammagrafías y SPECT con <sup>99m</sup>Tc y <sup>131</sup>I, respectivamente.

Los tiempos de adquisición de imágenes de PET y PEM son de 30 minutos. Para <sup>99m</sup>Tc y <sup>131</sup>I, son de 40 y 20 minutos respectivamente.

Los espesores ( $x$ ) requeridos en las barreras están dados por (<sup>99m</sup>Tc y <sup>131</sup>I):

$$x = \frac{T}{L_{ij}} \cdot \log\left(\frac{1}{B}\right) \quad \text{Ecuación 1}$$

$TVL_{ij}$  es la capa decirreductora para el radionúclido  $i$  y para el material  $j$  que se usará como blindaje.

$$x = \left( \frac{1}{\alpha\gamma} \right) \ln \left\{ \frac{B^{-\gamma} + (\beta/\alpha)}{1 + (\beta/\alpha)} \right\} \quad \text{Ecuación 2}$$

Los parámetros  $\alpha$ ,  $\beta$  y  $\gamma$  son particulares para cada tipo de material utilizado como blindaje

$B$  es el factor de transmisión dado por la siguiente ecuación:

$$B = \frac{P}{T \cdot D_0} \quad \text{Ecuación 3}$$

$P$  son los límites de dosis anuales de 20 mSv y 1 mSv para las áreas controladas y no controladas, respectivamente.

$T$  es el factor de ocupación de las áreas aledañas y  $D_0$  es la dosis en el punto de cálculo en la ausencia de barrera.

En el cálculo de  $D_0$  depende de la distancia de cálculo, la actividad utilizada, la carga de trabajo y los tiempos de captación de los radiofármacos y de adquisición de las imágenes.

**Resultados:** Se calcularon los espesores requeridos para cada barrera utilizando concreto ( $\rho=2.3 \text{ g/cm}^3$ ) y plomo. Los espesores requeridos van desde 5 a 48 cm de concreto. Actualmente los blindajes se encuentran en construcción.

### Bibliografía

1. Task Group 108, American Association of Physicist in Medicine (AAPM).
2. National Council on Radiation Protection and Measurements (NCRP) 147.
3. National Council on Radiation Protection and Measurements (NCRP) 151.

### 16C: Instructivos para pacientes que reciben tratamientos con yodo 131

A. Ruiz-Juvera<sup>a,\*</sup>, A. Flores-Rebollar<sup>b</sup> y O. González-Treviño<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Medicina Nuclear, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición “Salvador Zubirán”, México D.F., México

<sup>b</sup> Dirección de Medicina, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición “Salvador Zubirán”, México D.F., México

\* Autor para correspondencia:

Correo electrónico: seguridad\_radiologica@hotmail.com

**Introducción:** En 2010 se realizó un sondeo entre pacientes de Nutrición que recibieron tratamientos con yodo 131 para hipertiroidismo y cáncer de tiroides, se escribió un folleto en base a sus dudas y temores, que se presentó en la reunión anual de Trabajo de la Sociedad Mexicana de Seguridad Radiológica en Tepic<sup>1</sup>. Por esto se hicieron correcciones y se escribió el de tratamientos para cáncer de tiroides.

**Materiales y métodos:** El sondeo entre 291 pacientes a lo largo de un año fue con 4 preguntas antes de recibir su tratamiento y la explicación del mismo: a) ¿Está usted nervioso o temeroso?, b) ¿sabe en qué consiste su tratamiento?, c) ¿su médico le proporcionó la información adecuada para su tratamiento? y d) ¿buscó información con familiares o amigos? Con este sondeo, se elaboró un folleto informativo interno para pacientes, para tratamientos menores a 30 mCi. Las sugerencias de los mismos pacientes, nos llevó a planear correcciones y la elaboración del folleto para cáncer de tiroides.

**Resultados:** El primer folleto de 8 páginas con ilustraciones alusivas al texto, tuvo un tiraje de 1,000 ejemplares, tamaño media esquela, de fecha septiembre de 2011 (fig. 1). Se repartió a pacientes el día que programaron su cita. Se reestructuró la información, en forma de preguntas y respuestas y por último se escribió el de tratamientos para cáncer de tiroides, con ayuda de endocrinólogos y médicos nucleares, tomando una guía extranjera<sup>2</sup>. Los nuevos folletos escritos en 2012, se encuentran en prensa y su formato es similar al de la figura pero con tamaño esquela, de 12 páginas cada uno. El manuscrito fotocopiado, se repartió como prueba preliminar durante 6 meses a los pacientes que acudieron a solicitar cita para tratamientos. Todas las opiniones recibidas fueron positivas en cuanto a contenido y claridad.

**Conclusiones:** El entregar estos folletos informativos a los pacientes, cumple con la NOM-013-NUCL<sup>3</sup>. Ha sido de gran ayuda informar a pacientes por este medio, ya que resulta sencillo para ellos leer en un impreso sobre el tratamiento con yodo radiactivo y las medidas de protección radiológica más importantes que deben realizar y por qué, fomentando así la cultura de la seguridad, no sólo en pacientes sino en los médicos tratantes.

## Agradecimientos

A las comunicólogos del Departamento de Educación para la Salud, quienes realizaron el diseño, Claudia Márquez y Claudia Ramírez. A la Dra. Alejandra González Ruiz por sus acertadas sugerencias y plantear la necesidad de informar a través de preguntas y respuestas.

## Bibliografía

1. Ruiz-J A. Orientación para pacientes que recibirán tratamientos para hipertiroidismo con yodo 131 XXVI Reunión de trabajo de la Soc Mex Seg Rad, Tepic, Nov. 2010.
2. Consultado en diciembre de 2013. <http://www.thyroid.org/patients/patient>.
3. NOM- 013-NUCL-2009, Requerimientos de seguridad radiológica para egresar a pacientes a quienes se les ha administrado material radiactivo. DOF 20 octubre 2009.

**Figura 1** Portada del folleto explicativo para tratamientos con 131-I de pacientes con hipertiroidismo.

