

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS

## Alcance de la Protección Radiológica en Terapia con I-131



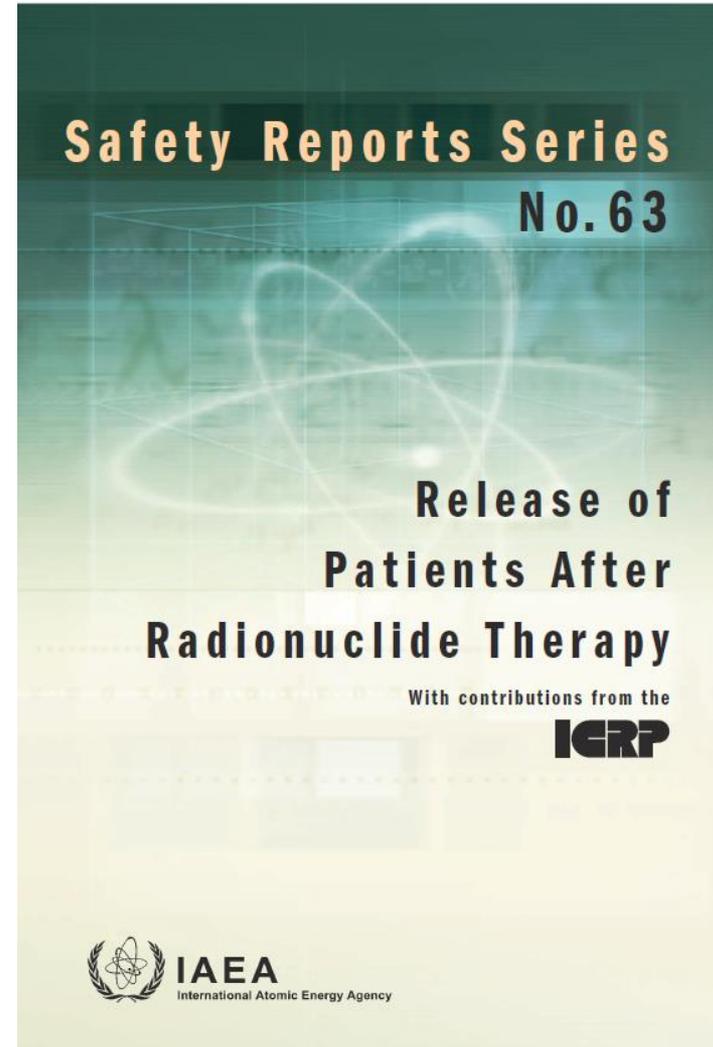
27de Febrero de 2020

# Casos Especiales en Medicina Nuclear

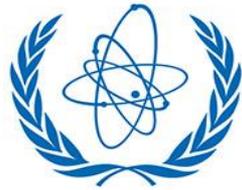
- Paciente embarazada
- Muerte del paciente.
- Paciente que no puede garantizar el aislamiento después de la aplicación del I-131.

# Medicina Nuclear

El manejo de estas situaciones está descrito en la presente guía.



# Principios de protección radiológica



**IAEA**

International Atomic Energy Agency

*Atoms for Peace and Development*

**HPS** Specialists in  
Radiation Protection

**ICRP**  
INTERNATIONAL COMMISSION ON  
RADIOLOGICAL PROTECTION

# Principios de protección radiológica

- Justificación
- Optimización
- Limitación de dosis



# Principios de protección radiológica

- **Justificación**
- Optimización
- Limitación de dosis



# Principios de protección radiológica

- Justificación
- **Optimización**
- Limitación de dosis

ALARA

The word "ALARA" is written in a bold, blue, sans-serif font. Below the text is a faint, light blue reflection of the same word, creating a subtle 3D effect.

# Principios de protección radiológica

- Justificación
- **Optimización**
- Limitación de dosis

**DISTANCIA**



# Principios de protección radiológica

- Justificación
- **Optimización**
- Limitación de dosis

**TIEMPO**



# Principios de protección radiológica

- Justificación
- **Optimización**
- Limitación de dosis

**BLINDAJE**

# Principios de protección radiológica

- Justificación
- Optimización
- **Limitación de dosis**

	POE	Público
Límite de dosis anual (mSv)		
Cuerpo entero HP(10)	20	1
Cristalino del ojo HP(3)	20	15
Superficie y extremidades HP(0.07)	500	50

# Medicina Nuclear

- El Iodo-131 ( $I-131$ ), es el material radiactivo utilizado en tratamiento de cáncer de tiroides.
- Emite una partículas beta y gamma.
- Tiene un periodo de semidesintegración de 8.04 días.



# Fundamentos de Física de Radiaciones

- La ecuación que nos permite calcular la cantidad de material radiactivo en función del tiempo.

$$N = N_0 e^{-\lambda t}$$

La ecuación anterior puede reescribirse en función de las desintegraciones por segundo de la siguiente manera:

$$A = A_0 e^{-\lambda t}$$

# Fundamentos de Física de Radiaciones

- Cuando el material radiactivo es ingerido por el paciente, la actividad presente en el paciente puede determinarse modificando el parámetro  $\lambda$ .

$$A = A_0 e^{-\lambda_{eff} t}$$

- Donde  $\lambda_{eff}$  toma en cuenta el decaimiento del material y la eliminación del material por el organismo.

# Fundamentos de Física de Radiaciones

- La modificación realizada cambia el periodo de semidesintegración de 8.04 días a 14.4 horas.
- Esta disminución en el periodo de semidesintegración permite disminuir el tiempo que el paciente permanecerá aislado.

# Medicina Nuclear

- Después de la administración de material radiactivo, el paciente queda interno 48 horas en las que permanece aislado.
- Después de las 48 horas se realiza una medición a un metro de distancia del paciente para determinar si es posible darle de alta. Si la tasa de dosis medida es menor a 0.07 mSv/h es posible dar de alta al paciente.

# Casos Especiales en Medicina Nuclear

- Paciente que no puede garantizar el aislamiento después de la aplicación del I-131.

¿Cuándo dar de alta al paciente?

# Condiciones para el Alta del Paciente

- Si el paciente se da de alta con  $0.07 \text{ mSv/h}$ , es posible entregar una dosis igual al límite anual en 14.28 horas.



# Condiciones para el Alta del Paciente

- Es necesario determinar una tasa de dosis que no permita entregar una dosis de 1 mSv a los miembros del público



# Medicina Nuclear

- Se estimó que 6 días de hospitalización bajo un condiciones controladas de ingestión de fluidos es suficiente para disminuir la tasa de dosis a 0.0002 mSv/h.
- Con esta tasa de dosis se necesitaría permanecer 5000 horas a un metro del paciente para alcanzar el límite anual.

# Medicina Nuclear

- Fue necesario brindar instrucciones escritas que regulen las condiciones en las que debe mantenerse el paciente al salir del hospital.



# Recomendaciones Adicionales

- Evitar habitaciones completamente selladas y vacías.



# Recomendaciones Adicionales

- Evitar incinerar ropa, camas y otros utensilios del paciente.



# Recomendaciones Adicionales

- Evitar vestir al paciente con ropa sellada que le impida una adecuada respiración.



# Conclusiones

- La responsabilidad en protección radiológica del hospital termina cuando el paciente es dado de alta.



# Conclusiones

- Es responsabilidad del paciente garantizar la seguridad radiológica de quienes le rodean.



# Bibliografía

- *Khan, F. M. (1994). The Physics of Radiation Therapy (Second Edition ed.). Baltimore, United States of America: Lippincott Williams & Wilkins.*
- *Ana Nascimento, J. L. (2010). 131 I Biokinetics and cytogenetic dose estimates in ablation treatment of thyroid carcinoma. Health Physics, 457-463.*
- *Mahdi Hghighatafshar, A. B.-R. (2018). Impact of the amount of liquid intake on the dose rate of patients treated with radioiodine. Indian Journal of Nuclear Medicine, 7.*
- *Organismo Internacional de Energía Atómica. (2009). Safety Report Series No. 63 Gestión de desechos procedentes de la utilización de materiales radiactivos enRelease of Patients After Radionuclide Therapy.*

