

# Vigilancia radiológica en el tratamiento de los tumores hepáticos con microesferas de Y90

**Tipo:** Comunicación Oral

**Autores:** Daniel Pérez Enguix, Blanca Ibañez Roselló, Noelia López Muñoz, María Sabater Peñalber, Pilar Bello Arqués, Juan Manuel Campayo Esteban

## Objetivos

Presentar un protocolo de vigilancia radiológica a aplicar en el tratamiento de tumores malignos hepáticos con microesferas de Y90.

## Material y métodos

### RADIOEMBOLIZACIÓN HEPÁTICA

- Tratamiento indicado en tumores primarios y secundarios hepáticos
- Procedimiento de braquiterapia intraarterial
- Enfoque multidisciplinar en la selección, tratamiento y seguimiento de pacientes
- Infusión de microesferas cargadas con el radioisótopo Itrio90 en interior de arterias nutricias de tumores hepáticos
- Medidas preventivas de complicaciones intra y extrahepáticas
- Cálculos personalizados de actividades requeridas (GigaBequerelios)
- Dosis administradas (Grays) con fuentes de radiación no encapsuladas
- **Necesidad de protocolos de protección radiológica durante y después del tratamiento**

### VIGILANCIA RADIOLÓGICA

El manejo de fuentes radiactivas debe cumplir 3 principios básicos:

- Justificación de uso (tratamiento oncológico)
- Optimización del procedimiento (formación adecuada)

- Limitación de dosis (criterios ALARA)

La vigilancia radiológica se centra en 2 aspectos básicos:

- Verificar la ausencia de contaminación
- Minimizar la irradiación

## **PROTOCOLO VIGILANCIA RADIOLÓGICA**

- Contadores de radiación (Fig 1; Fig 2)
- Vigilancia de los niveles de exposición del personal sanitario (Fig 3, Fig 4)
- Verificación de la ausencia de contaminación sobre el personal que realiza la intervención (Fig 5; Fig 6)
- Verificación de los niveles de contaminación sobre el material clínico y las dependencias utilizadas (Fig 7; Fig 8)
- Evaluación y control de los residuos radiactivos generados (Fig 9)

### **Muestra:**

Protocolo vigilancia radiológica aplicado a 15 procedimientos del total de los 70 realizados en 56 pacientes (Junio 2009-Diciembre 2015).

### **Imágenes en esta sección:**



**Fig. 1:** Contador de radiación. Berthold LB1020



**Fig. 2:** Contador de radiación. Berthold LB133



**Fig. 3:** Vigilancia de los niveles de exposición del personal sanitario



**Fig. 4:** Vigilancia de los niveles de exposición del personal sanitario



**Fig. 5:** Verificación de la ausencia de contaminación sobre el personal que realiza la intervención



**Fig. 6:** Verificación de la ausencia de contaminación sobre el personal que realiza la intervención ( $< 1$  Bq/cm<sup>2</sup>)





**Fig. 7:** Verificación de los niveles de contaminación sobre el material clínico y las dependencias utilizadas



**Fig. 8:** Verificación de los niveles de contaminación sobre el material clínico y las dependencias utilizadas ( $< 3.7 \text{ Bq/cm}^2$ )



**Fig. 9:** Evaluación y control de los residuos radiactivos generados ( $< 103 \text{ kBq/kg}$ )

## Resultados

DOSIS ABSORBIDA POR EL PERSONAL MEDICINA NUCLEAR (Tb1 10)

DOSIS ABSORBIDA POR EL PERSONAL RADIOLOGÍA (Tb1 11)

DOSIS ABSORBIDA POR EL PERSONAL AUXILIAR (Tb1 12)

- La dosis recibida por el personal sanitario es muy baja, siendo mayor la recibida por el personal auxiliar.
- Las medidas presentan gran dispersión asociada a la influencia de la distancia de medida, la diferencia de espesor de los pacientes y la gran variabilidad en la duración de la intervención.
- Es infrecuente la contaminación superficial, siendo en todo caso fácil de eliminar.

### Imágenes en esta sección:

		PERSONAL DE MEDICINA NUCLEAR*	
	Tasa de dosis vial ( $\mu\text{Sv/h}$ )	Tiempo preparación (min)	Dosis en mano ( $\mu\text{Sv}$ )
Intervalo	[ 1, 12 ]	[ 1 , 6 ]	[ 0.03 , 0.58 ]
Promedio	$4 \pm 3$	$3.9 \pm 1.4$	$0.22 \pm 0.15$
Dosis anual estimada			$4 \pm 3$

\* Dispone de delantal plomado. En la estimación no se ha considerado la atenuación que esta prenda ofrece.

**Tbl. 10:** DOSIS ABSORBIDA POR EL PERSONAL MEDICINA NUCLEAR

		<b>PERSONAL DE RADIOLOGÍA*</b>	
	Tasa de dosis vial (μSv/h)	Tiempo administración (min)	Dosis en mano (μSv)
Intervalo	[ 1, 12 ]	[ 3 , 20 ]	[ 0.17 , 1.25 ]
Promedio	4 ± 3	9 ± 4	0.5 ± 0.4
Dosis anual estimada			10 ± 7

\* Dispone de delantal plomado. En la estimación no se ha considerado la atenuación que esta prenda ofrece.

**Tbl. 11:** DOSIS ABSORBIDA PERSONAL RADIOLOGÍA

		<b>PERSONAL AUXILIAR*</b>		
	Tasa de dosis vial (μSv/h)	Tasa de dosis paciente (μSv/h)	Tiempo actuación (min)	Dosis en mano (μSv)
Intervalo	[ 1, 12 ]	[ 3 , 30 ]	[ 4 , 27 ]	[ 0.33 , 10 ]
Promedio	4 ± 3	9 ± 7	15 ± 6	3 ± 2
Dosis anual estimada				50 ± 50

\*Se estima la dosis para el individuo más expuesto.

**Tbl. 12:** DOSIS ABSORBIDA PERSONAL AUXILIAR

## Conclusiones

1. Es necesario llevar a cabo una vigilancia radiológica en aquellas intervenciones en las que se utilicen fuentes no encapsuladas.
2. La dosis debida a la irradiación recibida por los especialistas que participan en la intervención es muy baja.
3. El riesgo de contaminación radiológica es bajo pero se encuentra presente, por lo que es

**necesario garantizar la ausencia de contaminación.**

## **Bibliografía / Referencias**

1. Kennedy A, Salem R, McEwar AJ, Espat J, Sharma RA, Coldwell D: Recommendations for radioembolization of hepatic malignances using yttrium-90 microsphere brachytherapy: a consensus panel report from the radioembolization brachytherapy oncology. *Consortium Int J. Radiation Oncology Biol. Phys.* Vol. 68, No.1: pp.13-23, 2007.
2. Sangro B, Iñarrairaegui M, Bilbao JI. Radioembolization for hepatocellular carcinoma. *Journal of Hepatology.* 2012, 56:464-473
3. McCann JW, Larkin AM, Martino LJ, Eschelmann DJ, Gonsalves CF, Brown DB. Radiation emission from patients with selective hepatic radioembolization using yttrium-90 microspheres: are contact restrictions necessary?. *J Vasc Interv Radiol* 2012, 23:661-667