

# Sobree Exposición laboral a radiaciones ionizantes en el medio sanitario

**Laura María Blanco Álvarez<sup>(1)</sup>, Luis Manuel Palazuelos García<sup>(2)</sup>, Carmen Escalada Pastor<sup>(3)</sup>, Jaime Martínez Ortega<sup>(4)</sup>, María Luisa Rodríguez de la Pinta<sup>(5)</sup>**

<sup>1</sup>Médico Interno Residente de Medicina del Trabajo del Hospital Universitario Puerta de Hierro, Majadahonda, Madrid. España.

<sup>2</sup>Técnico Superior de Prevención de Riesgos Laborales Quirón-Hospital Puerta de Hierro, Majadahonda, Madrid. España.

<sup>3</sup>Facultativo Especialista del Servicio de Radiofísica y Protección Radiológica del Hospital Puerta de Hierro, Majadahonda. Madrid. España.

<sup>4</sup>Jefe del Servicio de Radiofísica y Protección Radiológica del Hospital Universitario Puerta de Hierro, Majadahonda. Madrid. España.

<sup>5</sup>Jefe del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales del Hospital Universitario Puerta de Hierro, Majadahonda, Madrid. España.

## Correspondencia:

**Laura María Blanco Álvarez**

Dirección: Calle Manuel de Falla, número 1 – 28222.

Servicio de Prevención de Riesgos Laborales del  
Hospital Puerta de Hierro.  
Majadahonda (Madrid).

Correo electrónico: Lauramar\_1@hotmail.com

La cita de este artículo es: Laura María Blanco Álvarez. Sobree Exposición laboral a radiaciones ionizantes en el medio sanitario. Rev Asoc Esp Espec Med Trab 2020; 29(3): 245-249

## RESUMEN.

Tras la comunicación por parte del Centro Nacional de Dosimetría (CND) de una potencial superación del límite de dosis de radiación en el dosímetro de anillo del trabajador de Medicina Nuclear que maneja radiofármacos, el Servicio de Prevención de Riesgos Laborales (SPRL) elabora un informe de investigación del incidente ocurrido, que se registra como accidente de trabajo. El Servicio de Radiofísica y Protección Radiológica (SRPR) también elabora un informe del incidente. Se observa que, debido a una avería en el fraccionador automático de radiofármacos, el trabajador ha realizado el fraccionamiento manualmente. El registro del dosímetro de anillo del trabajador da una lectura mensual estimada final de 505,3 mSv, que supera los límites anuales de dosis equivalente para extremidades. El SPRL, además realiza una vigilancia de la salud especial del trabajador,

## OCCUPATIONAL OVEREXPOSURE TO IONIZING RADIATION IN HEALTHCARE ENVIRONMENT

### ABSTRACT

Following the communication by the National Dosimetry Center (CND) of a potential exceeding the radiation dose limit in the ring dosimeter of the Nuclear Medicine worker who handles radiopharmaceuticals, the Health and Safety Occupational Service prepares a research report of the incident occurred, which is recorded as an occupational accident. The Radiophysical and Radiation Protection Service also prepares an incident report. It shows that, due to a breakdown in the automatic radiopharmaceutical fractionator, the worker performs it manually. The worker's ring dosimeter record gives a final estimated monthly reading of 505.3 mSv, which exceeds the annual equivalent dose limits for limbs. The Health and Safety

establece un apto con limitaciones durante un año y adapta el puesto de trabajo con restricción de tareas y con seguimientos periódicos. Se aplican las medidas preventivas pertinentes de organización y seguridad.

**Palabras clave:** Exposición laboral radiación ionizante; medidas preventivas.

Occupational Service performs a special health surveillance of the worker, establishes an apt with limitations for one year and adapts the job position with restriction of tasks and with periodic follow-ups. The relevant preventive measures of organization and safety are applied.

**Key words:** Occupational exposure, Radiation ionizing, preventive measures.

---

Fecha de recepción: 10 de septiembre de 2019

Fecha de aceptación: 6 de mayo de 2020

---

## Introducción

Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo al mismo tiempo que existe un deber del empresario y/o las administraciones públicas, de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Por ello, existe un Protocolo de Vigilancia sanitaria específica para la exposición al riesgo de Radiaciones ionizantes.

## Descripción del caso

Un trabajador del servicio de Medicina Nuclear de un hospital terciario, que realiza entre sus tareas fundamentales el manejo y la preparación de radiofármacos, sufre una sobreexposición a radiaciones ionizantes.

## Información detallada de antecedentes

Se trata de un trabajador de 40 años, sin antecedentes personales ni familiares de interés.

No refiere alergias medicamentosas conocidas, ni antecedentes médico-quirúrgicos de interés, a excepción de una hiperplasia nodular focal benigna hepática en seguimiento por el Servicio de Aparato Digestivo con ecografías hepáticas periódicas.

Se realiza una vigilancia de la salud inicial del trabajador, en el momento de su incorporación al centro de trabajo, con una historia laboral en referencia a sus exposiciones anteriores y exposición actual a radiaciones ionizantes sin hallazgos de interés. La historia clínica, que engloba una anamnesis completa y una exploración física específica por órganos, es estrictamente normal y las pruebas complementarias realizadas, entre las que se encuentra analítica con hemograma y bioquímica, análisis de orina e interconsulta al Servicio de Oftalmología, no tienen alteraciones significativas.

## Manejo y evolución del caso

El Centro Nacional de Dosimetría (CND) advierte una lectura dosimétrica mensual anómala de 84,3 mSv,

más elevada de lo habitual en el dosímetro de anillo del trabajador y lo notifica al Servicio de Radiofísica y Protección Radiológica (SRPR) del Hospital.

Inmediatamente el SRPR pone en conocimiento del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales (SPRL) la potencial superación del límite de dosis de radiación en las manos de un trabajador en la instalación de Medicina Nuclear del Hospital.

El SPRL registra este hecho como accidente de trabajo e inicia la investigación del mismo, determinando que la principal causa de la lectura dosimétrica anómala es la avería del fraccionador automático de radiofármacos y la ausencia de fungibles en el Servicio de Medicina Nuclear, por este motivo el trabajador realiza manualmente el fraccionamiento del radiofármaco.

El SRPR, que también realiza investigación del accidente ocurrido, informa de una subestimación de la dosis del dosímetro de anillo, ya que hay que ponderar la distancia entre el lugar de máxima radiación, que son las puntas de los dedos, y el dosímetro de anillo que se coloca en la base del dedo índice de la mano contra dominante. Por tanto, el factor de ponderación de la distancia considerado fue de 6, que multiplicado por la dosis del dosímetro de anillo de 84,3 mSv da un valor de 505,3 mSv, que sí sobrepasa los límites de dosis equivalente para piel y extremidades en trabajadores expuestos, según el Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.

El SPRL realiza un examen de salud específico al trabajador con analíticas y pruebas complementarias que se encuentran estrictamente dentro de los valores de normalidad y se proponen revisiones periódicas al trabajador a los 2, 6 y 9 meses. En todas las revisiones el estado de salud del trabajador no se vio afectado y los resultados de las pruebas complementarias siguieron siendo normales.

## Discusión

Entre las medidas preventivas que el SRPR recomendó, destaca la divulgación de una circular

informativa al personal del Servicio de Medicina Nuclear en la que constaba:

- En el Servicio de Medicina Nuclear, existe un dispensador automático de radiofármacos cuyo uso es obligatorio. En caso de mal funcionamiento de este o ausencia de cualquier elemento necesario para su correcto funcionamiento, deberá ponerse inmediatamente en conocimiento del Supervisor de la instalación a la mayor brevedad posible, dejando constancia escrita en el Diario de Operación.
- El Supervisor de la instalación podrá autorizar el fraccionamiento de forma manual hasta que se solucione la incidencia. Será el Supervisor quien determine qué operadores realizarán esta tarea y establecerá un turno rotatorio entre los mismos, dejando también constancia en el Diario de Operación de las personas y tiempos asignados.
- El fraccionamiento manual debe ser un hecho excepcional y nunca la norma de funcionamiento, por la gran exposición a la que se ven sometidas las manos. Una manipulación de 20 segundos puede suponer una dosis en las manos por encima de 7 mSv. Si se promedia esta cantidad a lo largo del día, teniendo en cuenta el decaimiento radiactivo del vial, se podría llegar a acumular una dosis de más de 40 mSv en un solo día. El límite anual de dosis establecido en extremidades es de 500 mSv.
- El dosímetro de anillo, aunque subestima la dosis en el punto más irradiado, es el mejor testigo de la irradiación recibida en manos. Se recuerda a todo el personal que es obligatorio el uso de los dosímetros de solapa y anillo durante toda la jornada laboral. Se recuerdan también las normas de uso de los dosímetros. (Figura 1)

Las medidas preventivas recomendadas por el SPRL son las siguientes:

- Revisar los procedimientos de operación que garanticen la disponibilidad de fungibles utilizados en la preparación de radiofármacos, y en cualquier caso se deberán revisar las medidas de seguridad no rutinarias y excepcionales para la preparación de las dosis que se realicen de forma manual.

FIGURA 1.



- En el supuesto de que se produzca una rotura del equipo se deberán establecer medidas organizativas (rotación del personal, etc.) para minimizar el riesgo de exposición de los trabajadores u otras medidas de seguridad dirigidas a reducir al mínimo el tiempo de exposición de los trabajadores.
- Cualquier circunstancia o anomalía que impida el normal funcionamiento del equipo (falta de fungible, deterioro de los componentes, etc.), será comunicado inmediatamente al Supervisor de la Instalación Radioactiva, con el fin de que se establezcan unas condiciones seguras según las deficiencias comunicadas.
- El personal profesionalmente expuesto de la instalación debe realizar su trabajo en condiciones de seguridad, ajustándose a los procedimientos apropiados de protección radiológica de la instalación.
- Se deberá garantizar que los trabajadores reciben la formación e información establecida en Protección Radiológica.
- Garantizar la vigilancia médica del trabajador por el Servicio de Prevención que ha de realizar la vigilancia especial de la salud del trabajador.

### Conclusión:

Desde el SPRL se informa que el trabajador ha pasado examen de salud y es APTO con limitaciones durante un año para el desempeño de su puesto de trabajo. El trabajador no podría desempeñar tareas en el área de Radio farmacia convencional y Radio farmacia de Tomografía por Emisión de Positrones (PET), así mismo no podrá prestar atención a los pacientes del

PET. Si podrá realizar tareas en las gamma cámaras y en el densitómetro ya que el trabajo en estas áreas no supone riesgo radiológico significativo.

El trabajador será revisado periódicamente en el Servicio de Prevención y acudirá de forma inmediata ante cualquier cambio que afecte a su estado de salud. El trabajo conjunto del Servicio de Radiofísica y Protección Radiológica y el Servicio de Prevención de Riesgos Laborales, ha permitido realizar una actuación rápida y eficaz en un accidente de trabajo con sobrexposición a radiaciones ionizantes. Desde el primer momento se contó con la colaboración del Servicio de Medicina Nuclear, en el que ocurrió el accidente y se informó de forma detallada a la Dirección del Hospital de las actuaciones que se estaban realizando.

### Bibliografía

1. Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales. BOE 10-11-1995, núm. 269.
2. Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE 29-05-2006, núm. 127, pág. 20084 - 20091.
3. Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes. BOE 26-07-2001, núm. 178, pág. 27284 - 27393.
4. Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad

y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. BOE 07 - 08-1997, núm. 188, pág. 24063 - 24070.

5. Real Decreto 601/2019, de 18 de octubre, sobre justificación y optimización del uso de las radiaciones ionizantes para la protección radiológica de las personas con ocasión de exposiciones médicas. BOE 31-10-2019, núm. 262, pág. 120840 - 120856.

6. García Escandón, F., Fernández González, M., Castell Salvá, R., Valls Fontanals, A., García Gómez, M. and Castañeda López, R., 2004. Protocolos De Vigilancia Sanitaria Específica. [online] Mscbs.gob.es. Available at: <https://www.mscbs.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/radiacio.pdf> [Accessed 5 September 2019].