

Artículo original

Exposición laboral a radiaciones ionizantes en atención primaria

Trazabilidad editorial

Recepción: 11-02-12
 Revisión por pares: 04-03-12
 Aceptación final: 12-03-12

Correspondencia

Nuria Boubeta Lemos
 Unidad de Vigilancia de la Salud – UPRL (3º planta).
 Centro Periférico de Especialidades Bola Azul.
 Ctra. Ronda, 226 04009 Almería

Autores

Boubeta Lemos, N., Sánchez C., Martínez, M., Márquez, M

Unidad de Vigilancia de la Salud. UPRL

Centro Periférico de Especialidades Bola Azul, Almería

Resumen

Actualmente los trabajadores expuestos a radiaciones ionizantes en las instalaciones de radiodiagnóstico de los centros de Atención Primaria del distrito Almería disponen de dosímetro personal, cuyo control y gestión se realiza desde la Unidad de Vigilancia de la Salud de la Unidad de Prevención de Riesgos Laborales. La correcta vigilancia dosimétrica a veces se ve dificultada por los extravíos, olvidos, vacaciones, duplicidad del puesto de trabajo, etc. Por todo ello, se ha decidido determinar la viabilidad de implantar dosímetros de área en lugar de dosímetros personales.

Se ha realizado una revisión de los historiales dosimétricos de los 20 trabajadores profesionalmente expuestos en los últimos 5 años, y siguiendo los criterios establecidos por el documento de consulta: “Protocolo para la Vigilancia de Área de los trabajadores expuestos clasificados como categoría B en el ámbito sanitario” publicado por el Consejo de Seguridad Nuclear, la Sociedad Española de Protección Radiológica y la Sociedad Española de Física Médica en 2009, se ha concluido que es valorable el instaurar dosímetros de área en dichas instalaciones, en lugar de dosímetros personales.

Dicha opción, sin dejar de lado el nivel de vigilancia dosimétrica, desde la perspectiva de protección radiológica y cumpliendo con la normativa existente, optimizaría recursos y a su vez facilitaría el control mensual de la misma.

Palabras clave

Rayos-X, exposición laboral, dosimetría termoluminiscente.

Abstract

Currently workers exposed to ionizing radiation in radiodiagnosis facilities for primary care centers in the district of Almeria have personal dosimeters, whose control and management is done from the SurveillanceHealth /Prevention of Occupational Risks Unit. Proper dosimetric monitoring is sometimes hindered by errors, omissions, vacations, duplication of the job ... Therefore it was decided to determine the feasibility of implementing area dosimeters instead of personal dosimeters.

It has conducted a review of dosimetry records of 20 workers occupationally exposed in the last 5 years, following the criteria established by the consultation document "Protocol for Surveillance of workers exposed area classified as category B the health sector" published by the Nuclear Safety Council, the Spanish Radiation Protection Society and the Spanish Society of Medical Physics in 2009, it was concluded that the institute is valuable area dosimeters in these facilities, rather than personal dosimeters.

This option, without leaving the level of surveillance dosimetry, from the perspective of radiation protection and compliance with existing regulations, optimize resources and in turn facilitate monthly dosimetric control

Key words

X-Rays, Occupational exposure, Thermoluminescent Dosimetry.

Introducción

A raíz del descubrimiento de la radiactividad y de los RX se han identificado usos beneficiosos e importantes de las radiaciones ionizantes, sobre todo en área

de la medicina, así como a su vez, un mayor conocimiento del daño producido por las mismas, lo que ha conllevado establecer medidas protectoras para asegurar un nivel adecuado de protección al ser humano (1-3),(5).

Los efectos biológicos de las Radiaciones Ionizantes se pueden clasificar como efectos :

No estocásticos o deterministas, que son aquellos que dependen de una dosis umbral para aparecer y que pueden producir efectos en el individuo tempranos (días a semanas) como son: náuseas, diarrea... o pueden ser tardíos (meses a años) dando lugar a cuadros como las cataratas o el cáncer.

Por otro lado, tenemos los efectos estocásticos, los cuales no dependen de una dosis umbral, ya que pueden aparecer con dosis bajas aunque la probabilidad de aparición aumenta exponencialmente con la dosis de exposición. Se caracterizan por efectos tardíos, y que en este caso, no afectan al individuo solamente, si no que pueden transmitirse a sus descendientes.

Por todo ello, con el fin de prevenir dichos efectos, desde el punto de vista de Protección Radiológica, se deben cumplir los principios generales básicos de: Justificación (Riesgo/Beneficio), Optimización (Reducción de la dosis de exposición tan baja como sea posible)

y la no superación de los Límites de dosis para los trabajadores profesionalmente expuestos de tal manera que los asegure frente a exposiciones intolerables.(1-5)

Los límites de dosis establecidos para los trabajadores en el reglamento de Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes es de 100 mSv/5 años (20 mSv/año) no sobrepasando en ningún caso los 50 mSv/año. Siendo para el personal no expuesto, el cual es considerado como miembro del público, de 1mSv/año.(1),(2-4)

A nivel nacional, en el último informe presentado por el Consejo de Seguridad Nuclear al Congreso de Diputados y el Senado perteneciente al 2010,6 hace referencia que la dosis individual media (mSv/año) de los 81.801 trabajadores de instalaciones radiactivas con fines médicos (radiodiagnóstico, adioterapia, medicina nuclear...) cuya dosis han sido significativas (> 0,1 mSv/mes), excluyendo las dosis administrativas asignadas por incidencias con los mismos: extravíos, irradiación del dosímetro sin que el usuario se vea afectado, intercambio incorrecto... ha sido de 0,64 mSv/año.

Es decir, una dosis muy inferior al límite de dosis establecido para los trabajadores expuestos, inclusive para aquel personal considerado como no expuesto.

Tabla I. Dosis recibidas por los trabajadores expuestos en cada uno de los sectores considerados en el informe anual 2010 del CSN al Congreso de Diputados y al Senado

| Instalaciones | Número de trabajadores | Dosis colectiva (mSv.persona) | Dosis individual media (mSv/año) (*) |
|--|------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| Centrales nucleares | 9.286 | 3.037 | 0,93 |
| Instalaciones del ciclo del combustible, de almacenamiento de residuos y centros de investigación (Ciemat) | 1.187 | 73 | 0,59 |
| Instalaciones radiactivas | | | |
| Médicas | 81.801 | 15.092 | 0,64 |
| Industriales | 7.767 | 3.248 | 1,27 |
| Investigación | 5.275 | 608 | 0,42 |
| Instalaciones en fase de desmantelamiento y clausura | 255 | 53 | 0,84 |
| Transporte | 130 | 196 | 2,23 |

(*) El cálculo de dosis individual media considera únicamente a los trabajadores que han tenido lecturas dosimétricas superiores al fondo.

El área de Vigilancia de la Salud de la Unidad de Prevención de Riesgos Laborales del Distrito Almería tiene asignada entre sus funciones, al carecer de una Unidad de Protección Radiológica propia, recepcionar y archivar los historiales dosimétricos, así como controlar las dosis de radiación recibidas por los trabajadores expuestos, comparando éstas con los límites establecidos por la legislación correspondiente.

En la realización de dichas funciones, se han detectado una serie de dificultades que han obstaculizado una correcta vigilancia dosimétrica, como son:

- Intercambio incorrecto del dosímetro: bajas, extravíos, olvidos...
- Personal de contratación temporal de corta duración carente de dosímetro personal.
- Duplicidad de dosímetros: personal que trabaja en diferentes centros de salud a la vez...
- Fuente de conflictos: existencia de demanda de dosímetros por personal considerado como no expuesto, reticencia de retirada de los mismos entre aquel personal que actualmente no está justificada su posesión...

Por todo ello, se plantea como objetivo, revisar los historiales dosimétricos y determinar la viabilidad de la implantación de dosímetros de área en lugar de dosímetros personales en las instalaciones de radiodiagnóstico pertenecientes a los centros de salud del Distrito Almería.

Material y Métodos

Se analiza mediante un estudio descriptivo retrospectivo longitudinal (2005-2010), las dosis equivalentes personales profundas (mSv) de los dosímetros personales de solapa correspondientes a los trabajadores de 4 instalaciones con equipos de radiología general y 6 de diagnóstico dental, en los centros de atención primaria del Distrito Almería. El personal de este tipo de instalaciones está únicamente expuesto a radiación externa en el momento de realización de la prueba prescrita.

Durante este periodo de tiempo, han trabajado en dichas instalaciones un total de 20 trabajadores (8 técnicos, 6 odontólogos y 6 auxiliares de clínica). Todos ellos considerados como personal de Categoría B, es decir, que por las condiciones de su trabajo es muy improbable que reciban una dosis superior a 6 mSv/año, contando éstos, a su vez, con la formación en protección radiológica correspondiente

Dichas medidas han sido obtenidas mediante dosímetros

corporales personalizados de termoluminiscencia (TLD) de solapa, que se intercambian mensualmente y son enviados al Centro Nacional de Dosimetría de Valencia (centro acreditado por el CSN), para su posterior lectura. El criterio de inclusión consistió en tener en cuenta solamente aquellas lecturas dosimétricas correspondientes a los trabajadores que realizaron el intercambio mensual correctamente y no fueron objeto de asignación de dosis administrativas de acuerdo con las instrucciones del Consejo de Seguridad Nuclear. La asignación de éstas dosis (2mSv/mes) se produce cuando no se dispone de lectura dosimétrica, independientemente de cuál haya sido su causa (extravío, olvido, etc...).

Todos aquellos informes dosimétricos que no cumplieron con el anterior criterio fueron excluidos.

Se revisaron las lecturas dosimétricas correspondientes a los 20 trabajadores profesionalmente expuestos, valorando las dosis (mSv) mensuales, anuales y quinquenales, comparando éstas con los límites de dosis establecidos y valorando a su vez, cuántos de ellos habían cumplido con el criterio de inclusión anteriormente descrito.

Resultados

Ninguno de los trabajadores profesionalmente expuestos, recibieron una dosis mensual, anual o quinquenal, superior a la estipulada por el Real Decreto 783/2001 para personal profesionalmente expuesto.

Solamente 4 de los trabajadores de los 20, realizaron el intercambio correctamente, no siendo por tanto, objeto de asignación de dosis administrativas.

Las lecturas dosimétricas obtenidas fueron tan bajas, que la dosis máxima acumulada registrada fue de 0.4 mSv/año siendo la media individual de 0,2 mSv/año.

Discusión

La vigilancia dosimétrica individual para el personal de categoría A (aquellos que pueden recibir una dosis superior a 6 mSv/año) es obligatoria, no siéndolo sin embargo, para el personal de categoría B, pudiendo ser ésta sustituida por dosímetros de área, siempre y cuando el Consejo de Seguridad Nuclear lo autorice (1),(2),(5),(7). Basándonos en las recomendaciones realizadas en el "Protocolo para la Vigilancia de Área de los trabajadores expuestos clasificados como categoría "B" en el ámbito sanitario" (7) realizado conjuntamente por el Consejo de Seguridad Nuclear, la Sociedad Española de Protección Radiológica y la Sociedad de Física médica (2009), en el cual contempla esta posibilidad si se dan las siguientes circunstancias:

- Trabajadores expuestos de categoría B.
- Desarrollar su trabajo en una o más zonas vigiladas con riesgo exclusivo de irradiación externa.
- Dosis efectiva anual registrada inferior o igual a 1 mSv/año.
- Disponer de resultados dosimétricos, obtenidos del control de sus trabajadores mediante la utilización de dosimetría individual por un periodo de tiempo igual o superior a un año.

Una vez revisadas las dosis individuales recibidas, llegamos a la conclusión de que el nivel de protección radiológica en nuestras instalaciones es muy elevado, comparable con el resto de las instalaciones médicas españolas. En el último informe publicado por el Consejo de Seguridad Nuclear dónde se analizaron la dosis recibidas de 81.801 trabajadores pertenecientes a instalaciones radiactivas de carácter médico, la dosis individual media fue de 0,64 mSv, siendo en nuestro caso de 0,2 mSv/año; es decir en ambos casos una dosis inferior a la estipulada para el personal no expuesto (1 mSv).

Por lo tanto ante tal situación, es valorable que la Unidad Técnica de Protección Radiológica subcontratada inicie los trámites necesarios para solicitar la autorización del Consejo de Seguridad Nuclear para instaurar dosímetros de área en lugar de dosímetros personales en nuestras instalaciones.

Dicha opción, sin dejar de lado el nivel de vigilancia dosimétrica, desde la perspectiva de protección radiológica y cumpliendo con la normativa existente, optimizaría los recursos existentes y a su vez facilitaría el control mensual de la vigilancia dosimétrica.

Bibliografía

1. NTP 614: Radiaciones ionizantes: Normas de protección. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene. Disponible en: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_614.pdf [Consultado el 26 de marzo 2012]
2. Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes. BOE nº178
3. Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales. BOE nº 269
4. Radiaciones Ionizantes: Protocolos de Vigilancia de Salud Específicos. Grupo de Trabajo de la comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Disponible en: <http://www.csn.es/descarga/radiacio.pdf>. [Consultado el 26 de marzo 2012]
5. Real Decreto 1085/2009, de 3 de julio, por el que se aprueba el reglamento sobre instalación y utilización de aparatos de rayos X con fines de diagnóstico médico. BOE nº 173
6. Informe del Consejo de Seguridad Nuclear al Congreso de los Diputados y al Senado: Año 2010. Madrid: CSN; 2011.
7. Protocolo para la vigilancia dosimétrica mediante dosimetría de área de los trabajadores expuestos clasificados como categoría B en el ámbito sanitario. Madrid: Consejo de Seguridad Nuclear, Sociedad Española de Protección Radiológica, Sociedad Española de Física Médica; 2009