

Servicio médico especializado. Asistencia a irradiados y contaminados

Rafael Herranz Crespo

Desde que, como Servicio de Asistencia a Irradiados y Contaminados, viene siendo operativo el Centro de Radiopatología, CRP, del Hospital General Universitario Gregorio Marañón, HGUGM, de Madrid, la experiencia acumulada en los 22 años de su actividad oficial, desde su reconocimiento en 1985, permite al autor exponer tanto la disponibilidad de recursos, como el uso razonable de los mismos para situaciones de emergencias radiológicas.

Una valoración adecuada de la dosimetría Física y Biológica puede conducir a la confirmación de la dosis supuestamente recibida por el individuo remitido por sospecha de sobreexposición. Se describe el procedimiento de Dosimetría Biológica propio del CRP, con sus indicaciones y medios de valoración, lo que ha permitido disponer de curvas dosis efecto y la práctica de estudios basales en diversas poblaciones, para su posterior aplicación práctica.

La tipificación de emergencias radiológicas y los datos a recabar en caso de envío de accidentados al CRP, conducen a propuestas de unas Guías de actuación que pretenden simplificar los procedimientos aplicables, incluyendo la eventual profilaxis con Yodo y el uso apropiado de agentes quelantes.

Finalmente se describen los recursos y la cartera de Servicios que garantizan la operatividad del CRP junto con la identificación de los procedimientos de comunicación con el mismo.

Since the Radiopathology Centre, CRP, of Madrid's Hospital General Universitario Gregorio Marañón, HGUGM, began operating as a Health Care Service for Irradiated and Contaminated Individuals, it has gained experience over 22 years of official activity, since its recognition in 1985. This experience is described by the author along with the availability of resources and the reasonable use of these resources for radiological emergency situations.

A proper assessment of the Physical and Biological dosimetry can lead to confirmation of the dose supposedly received by the individual referred because of suspected overexposure. The CRP's Biological Dosimetry procedure is described, with its indications and means of evaluation, which has led to dose-effect curves and basal studies in different populations for subsequent practical application.

The typification of radiological emergencies and the data to be collected in the event that casualties are referred to the CRP have led to proposals for action guidelines that aim to simplify the applicable procedures, including eventual prophylaxis with Iodine and the appropriate use of chelating agents.

Finally, the resources and portfolio of services that ensure the operability of the CRP are described, together with identification of the procedures of communication with the CRP.

INTRODUCCIÓN

La necesidad de éste tipo de centros viene definida tanto por su implicación en todos los Planes de Emergencia Nuclear y así figura en ellos, como en el vigente Reglamento de Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes (RD 783/2001 de 6 de Julio), específicamente en el Capítulo IV, Sección 2, Artículos 45 y 46.

Históricamente estos servicios ya fueron considerados oficialmente desde 1979, cuando en la Orden del Ministerio de Sanidad y Seguridad Social de 5 de diciembre, BOE 301, aparece la organización de servicios a lesionados y contaminados por elementos radiactivos y radiaciones ionizantes, diferenciando niveles I, II y III.

El entonces denominado Hospital Provincial de Madrid presentó, según era preceptivo en la época, el año 1982, una memoria de objetivos y recursos al Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), para ser asimilado a centro de niveles I y II. En febrero de 1983 el CSN emite su informe favorable y definitivamente el 21 de julio de 1985, el Ministerio de Sanidad y Consumo, mediante orden comunicada designa al actual HGUGM, centro de referencia de nivel II, anulando los anteriores centros nominados en el año 1979.

El Centro de Radiopatología (CRP), del Hospital General Universitario Gregorio Marañón (HGUGM) de Madrid viene siendo operativo desde entonces, contando para ello con los recursos propio de un hospital general

de máximo nivel y en cuyas instalaciones, de uso habitual en el manejo sanitario de pacientes y, por tanto, sin ningún área creada específicamente para la actividad sobre personas irradiadas o contaminadas, se atienden sucesos de éste tipo.

ACTIVIDAD DEL CRP

La experiencia acumulada desde su oficialización nos ha permitido definir situaciones en las que se activa el CRP a través de su coordinador. La procedencia de las personas atendidas en el centro corresponde prioritariamente a instalaciones radiactivas, tanto industriales, como médicas y de investigación. Ocasionalmente se ha participado en sucesos puntuales con

implicación poblacional, siendo éstos casos coordinados conjuntamente con el CSN.

Las causas habituales de envío de casos, generalmente individuales, son la lectura alterada del dosímetro personal, la ausencia de dosímetro en personas profesionalmente expuestas con sospecha de sobreexposición o sucesos puntuales de exposición, de tipo médico generalmente a embarazadas con situación de gestación desconocida. En todos los casos el objetivo ha sido establecer, tras la estimación de dosis recibida, tanto por dosimetría física, como por estudio de alteraciones biológicas, dosimetría biológica, el nivel de riesgo para la salud de la persona y su posible factor de ponderación hacia enfermedades futuras.

En el caso de la DOSIMETRÍA FÍSICA, la experiencia nos permite afirmar que las alteraciones dosimétricas denunciadas no se corresponden con la realidad y es en general achacable al uso inapropiado del dosímetro, de manera involuntaria habitualmente. De ahí la importancia del interrogatorio acerca del procedimiento laboral que motiva el uso del dosímetro y de su posicionamiento.

La DOSIMETRÍA BIOLÓGICA requiere un laboratorio con recursos apropiados en manos de personas expertas en citogenética y biología molecular. Es, a menudo, confundida la técnica de dosimetría biológica con el análisis citogenético simple. La valoración de alteraciones cromosómicas supuestamente producidas por sobreexposición radiológica, requiere la elaboración, compleja, de curvas dosis efecto en cultivos celulares expuestos a diversas dosis y tipos de radiación, X, gamma y neutrones. La cuantificación de presencia de aberraciones cromosómicas y de traslocaciones, en éste último caso, por método FISH, hibridación *in situ* mediante fluoresceína, en caso de que existan, una vez determinadas, permite su asimilación a respuestas conocidas a las diversas dosis y tipos de radiación y, de ésta forma identificar la dosis recibida por la persona.

Esta técnica está reconocida como útil para sobreexposición externa a partir de cierta dosis, 0,1 Gy para radiaciones de media y baja LET y 0,05 Gy para neutrones, siendo el estudio FISH el más fiable dada su capacidad para reconocer alteraciones estables en el tiempo. El CRP, dispone de un laboratorio de dosimetría biológica oficialmente acreditado para realizar éstas técnicas.

Otro factor importante para poder interpretar el resultado de los hallazgos biológicos es tener una referencia de

su situación basal en la población. Para eso se dispone de la frecuencia basal de alteraciones cromosómicas tanto en una población no expuesta habitualmente a las radiaciones ionizantes

como en otro grupo de personas, trabajadores habituales del mundo profesional de las radiaciones ionizantes. A éstas cifras se hace referencia sobre el resultado obtenido en cada prueba.



Figura 1. Interior de una habitación blindada en la que se puede ver una pantalla de protección personal.



Figura 2. Control circuito TV en el interior de una habitación blindada.



Figura 3. Tanques de residuos líquidos.



Figura 4. Toma muestra de residuos líquidos.

En nuestro registro de personas que han acudido al CRP las situaciones han sido :

- Lectura dosimétrica situada muy cerca o mínimamente superior a los límites de dosis.

- Dosis que supera claramente los límites de dosis pero que no alcanza el umbral de los efectos estocásticos.

- Dosis que se sitúa por encima del umbral para los efectos estocásticos y entra en el propio de los efectos deterministas.

La respuesta a éstas situaciones según la guía de procedimientos del CRP ha sido para el supuesto primero una simple consulta telefónica sin instaurar ninguna actuación. En el caso segundo se solicita el envío de una muestra de sangre en condiciones pactadas o la extracción directa al individuo, para confirmación por dosimetría biológica.

Sólo en la tercera de las situaciones se activa el protocolo clínico y hematológico con traslado al CRP.

En la práctica, y para una adecuada valoración de éstos supuestos antes mencionados, los hemos agrupado así:

- Lectura mensual del dosímetro personal superior a las precedentes.

- Superación del límite de dosis pero dudas dadas las características del trabajo.

- Superación del límite de dosis pero, en éste caso, las dudas son respecto al uso personal del dosímetro personal.

- Falta de coincidencia entre lo indicado por el dosímetro personal y el dosímetro de área.

- Falta de información de dosimetría personal pero fuerte sospecha de superación del límite de dosis. En éste caso es importante recabar la información dosimétrica, si existe, del resto de personas implicadas.

En cualquier caso, son los servicios de prevención o el responsable tanto

del servicio médico de nivel I como el de radioprotección los que deben de contactar con el nivel II para activar los procedimientos oportunos. En nuestra experiencia es el CSN el que indica la necesidad de dicho contacto tras el conocimiento de la alteración dosimétrica. En situación de emergencia la activación es inmediata mediante contacto directo.

OPERATIVIDAD DEL CENTRO DE RADIOPATOLOGÍA DEL HGUGM

Ninguno de los recursos utilizados en la activación del CRP en caso de emergencias radiológicas, está asignado a ello de manera exclusiva y permanente, se trata de personas y medios de uso habitual en la actividad hospitalaria.

Recursos humanos:

- Coordinador identificado, especialista en oncología radioterápica, radiobiología y radiopatología.

- Personal titulado superior DUE y técnicos especializados en el uso de las radiaciones ionizantes, con experiencia y conocimientos contrastados en dosimetría, radioprotección, radioterapia, curiterapia y medicina nuclear.

- Especialidades intrahospitalarias, médicas y quirúrgicas, seleccionadas en función del tipo de emergencia.

Recursos materiales:

- Área de acceso directo desde el exterior.

- Dosimetría personal y de área.

- 12 habitaciones individuales blindadas controladas por circuito cerrado TV.

- Quirófano en recinto blindado.

- Tanques para gestión de residuos líquidos (36.000 litros).

- Sala de tratamiento y gestión de residuos sólidos.

- Pantallas y delantales plomados.
- Conexión TV a control de enfermería y sala de visitas.

- Seis Habitaciones de ambiente estéril, flujo laminar.

- Laboratorio de dosimetría biológica propio.

- Laboratorios de medicina nuclear y radioinmunoanálisis.

- Convenio de uso CCE.

- Farmacia hospitalaria.

Cartera de Servicios del CRP:

- Asistencia a irradiados

- Asistencia sanitaria a contaminados.

- Asesoramiento clínico interno y externo.

- Asesoramiento técnico interno y externo.

- Aspectos médico legales y de normativas.

- Participación en simulacros.

- Dosimetría biológica.

- Valoración de riesgo teratogénico a gestantes expuestas a radiaciones ionizantes.

- Control y seguimiento de ansiedades y fobias.

- Docencia. Formación e información interna y externa.

- Investigación radiobiológica y experimental mediante convenios específicos.

- Trabajos multicéntricos (CSN, NR-PB, ENEA, SFR).



Rafael Herranz Crespo. Licenciado en Medicina por la Universidad de Zaragoza. Médico especialista en Oncología Radioterápica, es Jefe de Servicio de ésta especialidad en el Hospital General Universitario Gregorio Marañón de Madrid. Profesor Asociado de Radiología y Medicina Física de la Universidad Complutense de Madrid. Director de la Escuela Técnica Profesional de la Salud de la Comunidad de Madrid. Coordinador médico del Centro de Radiopatología y Radioprotección, Nivel II reconocido desde 1983, en el Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Ha sido miembro de las Juntas Directivas de la Sociedad Española de Protección Radiológica y de la Sociedad Nuclear Española