

LOS RESIDUOS RADIATIVOS EN EL MEDIO HOSPITALARIO

M. CASTILLO

Tras una somera descripción de las actividades en las que se manejan isótopos radiactivos dentro del ámbito hospitalario, se analiza la problemática de su gestión hasta la desclasificación como tal material radiactivo o su transferencia a ENRESA, describiéndose de modo particular el modelo organizativo correspondiente a los grandes hospitales que, como el Gregorio Marañón, disponen de instalaciones especiales para el almacenamiento centralizado de residuos radiactivos así como para el decaimiento radiactivo de residuos líquidos generados en cantidades considerables. Para terminar se hace una breve reseña del aspecto legal, con sus correspondientes lagunas, respecto a la prevención de riesgos radiológicos y de los llamados riesgos asociados.

A brief description of activities in hospitals using radioactive nuclides is followed by the study of its handling, finishing with its clearance as non-radioactive material or its transfers to ENRESA. The organizational model of large centres having appropriate facilities for local radioactive waste storage and for decay of large amount of radioactive liquids, which is the case at the Gregorio Marañón Hospital in Madrid, is analysed. Finally, a short outline on legal aspects is done, pointing out the current lack of legislation about radiological prevention and other associated risks.

INTRODUCCIÓN

Al buscar el término que mejor describa las características comunes de los residuos radiactivos generados en el ámbito hospitalario, coincidimos en encontrar uno: diversidad, es decir, precisamente, la casi total ausencia de características comunes.

La justificación del anterior "casi" estaría en que estos residuos se generan en cantidades pequeñas o moderadas, frente a las de otros campos como la minería del uranio o la industria nuclear, así como en la posible presencia de riesgos añadidos, fundamentalmente la contaminación biológica; pero, ni las cantidades son siempre moderadas, como ocurre en el caso de los tanques para decaimiento de los residuos procedentes de pacientes sometidos a terapia metabólica, ni la importancia de los riesgos añadidos es equiparable para las distintas corrientes.

En efecto, los residuos hospitalarios se nos presentan en estado sólido, líquido y, aunque más raramente, gaseoso o formando aerosoles, pudiendo a su vez ser los sólidos susceptibles de compactación o no compactables, lo que condiciona su modo de gestión, al igual que ocurre con el tipo de disolvente de los efluentes líquidos (acuoso u orgánico).

La naturaleza de los radioisótopos contenidos en estos residuos es muy diversa, presentándose tanto emisores gamma como beta negativos y, excepcionalmente, beta positivos, con energías de emisión que van desde varios kilo-electronvoltios al mega-electronvoltio y con un margen de períodos de semidesintegración que abarca desde algunos minutos a miles de años.

Asimismo, desde el punto de vista químico se presentan en muy variadas formas, lo que condiciona su eliminación, puesto que algunos son inmiscibles en agua, otros resultan inflamables y no pocos podrían representar un riesgo de toxicidad, en cantidades significativas.

Por último, la variabilidad indicada condiciona unos procedimientos de gestión necesariamente diversos que se resumen en evacuación por vías convencionales, fundamentalmente a través de la red de alcantarillado público, eliminación como residuos clínicos hospitalarios ("residuos biosanitarios") o, cuando no se pueden conseguir las exigencias legales de seguridad para la protección de las personas y del medio ambiente, entrega a una empresa autorizada. En el caso del estado español es ENRESA la única entidad capacitada para la gestión final de la totalidad de

los residuos de "baja y media actividad", categoría en la que se incluyen todos los residuos hospitalarios, con la única excepción de las fuentes de teleterapia.

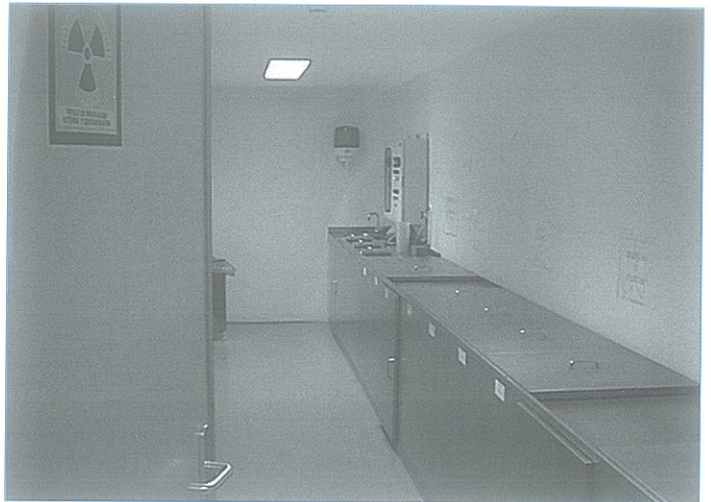
GENERACIÓN DE LOS RESIDUOS RADIATIVOS HOSPITALARIOS

Aunque no todos los grandes hospitales disponen de unidades generadoras de residuos de todos los tipos que vamos a describir ni el volumen de trabajo y, en consecuencia, de producción de residuos, es equiparable para los diversos centros, en los aspectos fundamentales existen muchos puntos de coincidencia entre todos ellos.

Los servicios de Medicina Nuclear son los que suelen manejar una mayor variedad de radioisótopos, aunque alrededor del 90% de la actividad corresponde al ^{99m}Tc . Dado que su período es de sólo 6 horas, su gestión no plantea problemas (al menos de orden práctico, pues como veremos, otro asunto es el legal-administrativo). Actualmente se tiende a adquirir las dosis de radiofármacos ya preparadas para su administración, aunque, tradicionalmente el ^{99m}Tc se obtenía según se iba necesitando, por un proceso de elución de los generadores de ^{99}Mo , isótopo "padre" cuyo período es de 2,78 días, pero que, al obtenerse por irradiación neutrónica podía contener trazas de radionúclidos de vida larga, motivo este por el cual se desmontaban las columnas de elución, gestionándose a través de ENRESA, o bien se devolvían los generadores agotados a la casa suministradora.



Sala de preparación de radiofármacos del Servicio de Medicina Nuclear.



Sala de almacenamiento temporal de residuos radiactivos del Servicio de Medicina Nuclear. Al fondo se aprecia el sistema de dilución de efluentes de baja actividad.

El principal objetivo de la medicina nuclear es el diagnóstico mediante la obtención de imágenes estáticas o dinámicas producidas por la captación selectiva de determinados radioisótopos emisores gamma o sustancias marcadas (radiotrazadores) que se administran previamente al paciente. Una variante del método consiste en inyectar células de la sangre previamente extraída del propio paciente, una vez marcadas con un emisor gamma (marcadores autólogos). Actualmente se utilizan también emisores beta positivos, como el ^{18}F para, a través de la imagen producida por los fotones de aniquilación, emitidos en coincidencia, conseguir una gran resolución espacial en la llamada Tomografía de Emisión de Positrones (PET).

La administración de radioisótopos a pacientes no tiene siempre una intención diagnóstica sino también terapéutica, utilizándose elementos o compuestos que, al presentar afinidad por determinados tejidos o tipos celulares, permiten irradiarlos de modo selectivo, reduciéndose en gran medida la dosis recibida por los tejidos sanos. Se utiliza así el ^{131}I para irradiar el tiroides (o los restos de esta glándula tras su ablación) y el ^{89}Sr (emisor beta) para el tratamiento de las metástasis óseas. Esta terapia mediante radiaciones no corre siempre a cargo de los Servicios de Radioterapia sino que en la mayoría de los hospitales es responsabilidad del correspondiente Servicio de Medicina Nuclear.

Los pacientes sometidos a este tipo de terapia (metabólica) generalmente deben ser aislados en salas convenientemente blindadas para evitar la exposición de otras personas o su posible contaminación, durante el tiempo suficiente para que la actividad adminis-

trada se reduzca a niveles admisibles merced a la eliminación biológica y al decaimiento radiactivo del radiofármaco.

La llamada terapia no metabólica es análoga a la anterior excepto en que el radiofármaco (que contiene un emisor beta puro, como el ^{90}Y) se inyecta selectivamente en la zona a tratar, generalmente articulaciones óseas.

En cualquiera de los casos, tales actividades con fuentes no encapsuladas generan un importante caudal de residuos radiactivos, como los viales que contienen las dosis de radiofármaco, los medios para su administración al paciente, la vestimenta y material de lencería utilizado por éste y, especialmente, sus secreciones, tanto las excretas como incluso su sudor, saliva, posibles vómitos, etc. (en el caso de los pacientes sometidos a terapia metabólica).

Los Servicios de Radioterapia se enfrentan además a la necesidad de evacuar fuentes encapsuladas como las utilizadas en las llamadas terapia intersticial e intracavitaria, así como las fuentes de gran actividad de los equipos de telegammaterapia (unidades de ^{60}Co y de ^{137}Cs , estando éstas últimas ya en desuso).

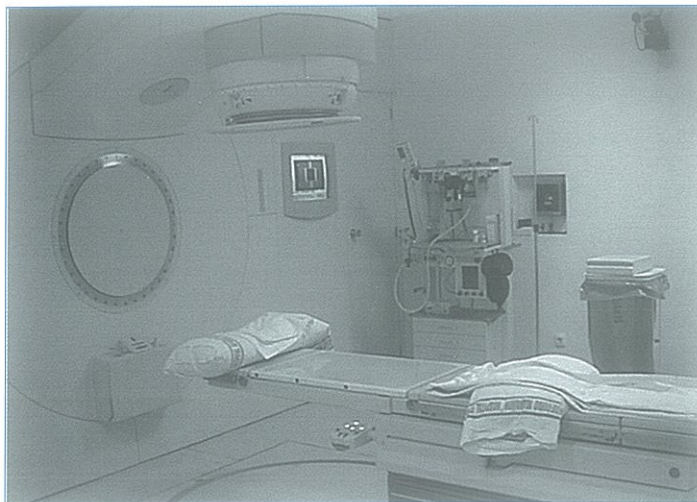
La radioterapia intersticial consiste en la inserción en el tejido a tratar de unas agujas, alambres u horquillas e incluso "semillas", que contienen un isótopo escogido por sus características emisivas. Antiguamente el isótopo más utilizado era el ^{226}Ra , cuya utilización con fines clínicos está actualmente prohibida. Se trata de un emisor alfa-gamma, con un período de 1.600 años, que se manejaba en forma de sales incluidas en fundas de oro y platino, del que, por lo tanto, sólo resultaba útil la

emisión gamma y que presentaba graves riesgos de contaminación al producirse grandes presiones en el interior de los contenedores por obra de su isótopo hijo, el ^{222}Rn (gas que es a su vez radiactivo), lo que incrementa la posibilidad de pérdida de la hermeticidad.

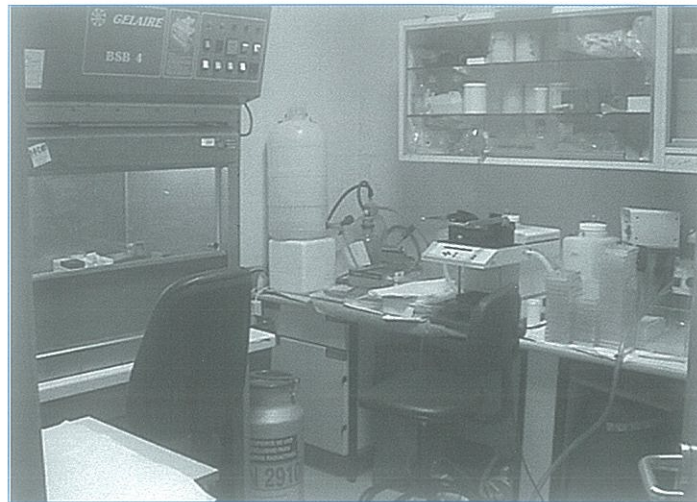
Actualmente se utiliza en su lugar el ^{192}Ir , cuyo período es de 74 días, que se presenta usualmente en forma de alambres de dicho metal aleado con platino, de 0,6 mm de calibre, recubiertos externamente de un baño de platino iridiado estable. Una de sus ventajas consiste en que se adapta perfectamente a la planificación realizada para cada tratamiento, al poderse doblar y cortar a la longitud requerida. Además permite reducir la dosis de radiación del personal médico que lo implanta al trabajarse inicialmente con alambres inactivos que se sustituyen finalmente por la fuente radiactiva, una vez comprobada su perfecta colocación en el seno de unos vectores o guías de plástico que se insertan en la zona a tratar.

Las fuentes de este tipo se retiran del paciente una vez transcurrido el tiempo programado en función de la dosis a administrar, características de la distribución y actividad, pudiéndose reutilizar mientras lo permita su tamaño y actividad específica, pero también se utilizan otras fuentes (fundamentalmente semillas de ^{125}I y de ^{103}Pd) que quedan implantadas permanentemente en el paciente, no generando así residuo radiactivo, salvo si éste falleciera en un plazo corto tras la implantación.

Este mismo problema se plantea en el caso de los pacientes sometidos a terapia metabólica, que han de ser manejados como "fuentes radiactivas", debiendo estar contemplado el supuesto de su muerte, dentro del intervalo de



Las bombas de Co-60 van siendo sustituidas por aceleradores lineales como este moderno equipo provisto de colimador multiláminas.



Vista parcial del laboratorio de inmunología.

48 tras la administración del radiofármaco, en el correspondiente plan de emergencias de la instalación.

La llamada terapia intracavitaria o endocavitaria consiste en la introducción de determinadas fuentes radiactivas encapsuladas, durante un tiempo programado como en el caso anterior, pero en cavidades naturales del paciente (tales como el útero o el árbol bronquial) a través de tubos o mangueras especiales que se colocan previamente en dichas cavidades. El isótopo utilizado y el orden de magnitud de su actividad específica dependen del tipo de tasa deseado (alta, baja o pulsada).

Estos tipos de fuentes radiactivas no constituyen generalmente residuos radiactivos, salvo en situaciones accidentales, pues son sustituidas por el suministrador del equipo cuando su actividad decae a niveles inconvenientes, tras numerosas reutilizaciones. Lo mismo ocurre con las fuentes de gran actividad (centenas de terabequerelios) que contienen las instalaciones de telegammaterapia (unidades de ^{60}Co y de ^{137}Cs), que están cediendo su viejo protagonismo a los aceleradores lineales de electrones en el tipo de radioterapia más frecuentemente utilizado, la teleterapia o radioterapia transcutánea.

En un ámbito algo distinto, se utilizan los radioisótopos en los laboratorios de bioquímica, de inmunología y en departamentos de investigación. La principal actividad en este ámbito es la determinación de la concentración de hormonas, vitaminas, drogas e incluso virus, en muestras de fluidos procedentes de pacientes o de animales de experimentación (determinaciones "in vitro"), fundamentalmente por procedimientos de radioinmunoanálisis (RIA), en los que se pone en com-

petencia un antígeno marcado con el antígeno no radiactivo de la muestra frente a un anticuerpo (agente ligante). Estas técnicas proporcionan un alto grado de sensibilidad analítica, pero muchas de ellas están siendo sustituidas por nuevos procedimientos que evitan el empleo de material radiactivo, satisfaciéndose así el primer principio de la protección radiológica, el de justificación.

También se utilizan fuentes encapsuladas, similares en cierto modo a las de telegammaterapia, aunque de menor actividad, para otros usos como la irradiación de sangre y de hemoderivados, la esterilización de material médico o ciertas variantes de la radiología como la densitometría ósea (aunque algunos de los equipos para este propósito están equipados con un tubo de rayos X).

Otra aplicación de gran interés consiste en la utilización de fuentes radiactivas encapsuladas de baja actividad para asegurar la respuesta de ciertos equipos. Así, los aceleradores lineales (al igual que los betatrones, ya en desuso) se valen de fuentes de contrastación para garantizar la estabilidad de la respuesta de las cámaras monitoras que muestrean y modulan la intensidad y energía del haz de radiación. De modo análogo, se utilizan dispositivos especialmente diseñados para conseguir la reproducibilidad de la geometría de medida de las cámaras de ionización utilizadas en dosimetría clínica al ser irradiadas por una fuente, generalmente de ^{90}Sr . Se asegura así el mantenimiento de la respuesta del conjunto cámara-electrómetro entre calibraciones sucesivas, por parte de una entidad autorizada, frente a un patrón secundario.

Para otros propósitos la fuente encapsulada ha de presentar una geome-

tría especial, como las fuentes planas, generalmente de ^{57}Co , utilizadas para la calibración de las gammacámaras. Asimismo se precisan fuentes calibradas para la verificación de diversos tipos de aparatos de medida como activímetros, detectores de radiación y de contaminación superficial, analizadores multicanales, y contadores de centelleo, tanto en fase sólida como líquida.

Por último, al igual que en cualquier otro ámbito, en los hospitales se utilizan a veces fuentes radiactivas para diversos propósitos, como ha sido el caso de la detección de humos para la prevención de incendios o los pararrayos radiactivos, si bien estas aplicaciones en las que los isótopos radiactivos no son imprescindibles, van siendo cubiertas mediante otros métodos al verse legalmente restringidas o incluso prohibidas.

SISTEMA ORGANIZATIVO

Aunque las dimensiones y características de cada centro condicionan los medios aconsejables y, en consecuencia, el tipo de organización, la observación del modelo organizativo de un centro multidisciplinar como el Hospital General Universitario Gregorio Marañón, de Madrid, proporciona una buena visión de conjunto de la problemática que plantean los residuos radiactivos en el ámbito sanitario.

El esquema general consiste en que cada servicio o unidad productora de residuos radiactivos los almacena temporalmente hasta que son retirados por personal del Servicio de Dosimetría y Radioprotección para su traslado al almacén general centralizado de residuos radiactivos del hospital, realizándose



Vista parcial del almacén centralizado de residuos radiactivos.

actualmente once de tales retiradas a lo largo de cada año, avaladas por los correspondientes albaranes firmados por el supervisor de cada servicio productor y por el responsable de la instalación de almacenamiento.

Los residuos, debidamente embalados y etiquetados en origen, se depositan provisionalmente en el lugar establecido al efecto en el almacén, a la espera de que decaigan los de período más corto (fundamentalmente el ^{99m}Tc), y al cabo de unos 10 días se trasladan los bultos uno a uno a un lugar de bajo nivel de fondo radiológico para registrar su tasa de dosis en contacto y a un metro, anotándose también en la correspondiente hoja de registro su peso, naturaleza, isótopo o isótopos que contiene o pueda contener, tipo de emisión de los mismos y posibles riesgos añadidos, así como la fecha de caracterización.

En relación al párrafo anterior, conviene precisar que, aunque se cumple el condicionante de segregar en origen los residuos de emisores beta de los correspondientes emisores gamma, a veces no es viable separar los residuos por isótopos. Así, la alta carga asistencial que soporta el Servicio de Medicina Nuclear haría desaconsejable esta exigencia, máxime cuando su utilidad sería muy limitada.

En cuanto a la presencia de riesgos añadidos al radiológico, no siempre es evitable, por lo que nos limitamos a dejar constancia de ella para que se maneje el residuo con las debidas precauciones. Concretamente, el material que entra en contacto con los fluidos orgánicos de los pacientes, especialmente con la sangre, entraña un riesgo de contagio, por lo que ha de ser manejado con las debidas precauciones, como empleo de guantes, etc. Si ade-

más es de naturaleza punzante, se debe extremar el cuidado, siendo preceptivo su almacenamiento en cajas especiales de plástico rígido de color amarillo marcadas con la señal de riesgo biológico.

Los residuos radiactivos procedentes de la actividad de los laboratorios, como placas de cultivo o de contaje beta, se reciben esterilizados al tratarse con agentes como el hipoclorito sódico (lejía), lo cual resulta muy conveniente pues, al estar contaminados con tritio (^3H , de 12,35 años de período) o ^{14}C (con período de 5.730 años), sólo resultan desclasificables si su actividad específica inicial es inferior al límite establecido y por lo tanto han de ser transferidos a ENRESA, que nos solicita para su retirada la certificación de ausencia de riesgos añadidos.

Aunque es libre el criterio sobre qué residuos pueden ser objeto de almacenamiento hasta su decaimiento a niveles de desclasificación y cuáles otros se deben entregar a ENRESA, se maneja generalmente la cifra de 100 días como período por encima del cual no resulta operativo gestionar los residuos que contengan el correspondiente isótopo.

Una vez caracterizados los bultos y acondicionados si procede, se clasifican y colocan en las estanterías del almacén general centralizado, trasladándose todos sus datos a una ficha de EXCEL que automáticamente devuelve su correspondiente fecha de desclasificación, para todos los que no son tributarios de transferencia a ENRESA. La evacuación se realiza una vez cumplimentados todos los trámites administrativos, con periodicidad aproximadamente anual, a través de los canales establecidos por el hospital para la eliminación de los "residuos biosanita-

rios", es decir, "aquellos residuos sanitarios específicos de la actividad sanitaria propiamente dicha, potencialmente contaminados con sustancias biológicas al haber entrado en contacto con pacientes o líquidos biológicos". Lo que antecede es la definición que da el Decreto 83/1999, de 3 de junio, por el que se regulan las actividades de producción y de gestión de los residuos biosanitarios y citotóxicos en la Comunidad de Madrid. Evidentemente la norma es aplicable a los residuos de los que nos venimos ocupando pues, aunque no hayan de considerarse ya como radiactivos a partir del momento de su desclasificación, podrían mantener el riesgo biológico que los identifica como biosanitarios.

INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RADIATIVOS

El almacén centralizado de residuos radiactivos constituye una instalación radiactiva de segunda categoría que en el caso del Hospital Gregorio Marañón está integrada por un recinto con paredes de ladrillo macizo de un pie de espesor, así como forjados de techo, alojado en el interior de una nave de almacenamiento general. Dispone de acceso directo desde los viales interiores del complejo hospitalario, a través de doble puerta metálica. Está dividido en cuatro recintos que cumplen las funciones de:

- recepción y registro de material
- clasificación y almacenamiento de emisores gamma
- clasificación y almacenamiento de emisores beta
- servicios y recinto de descontaminación

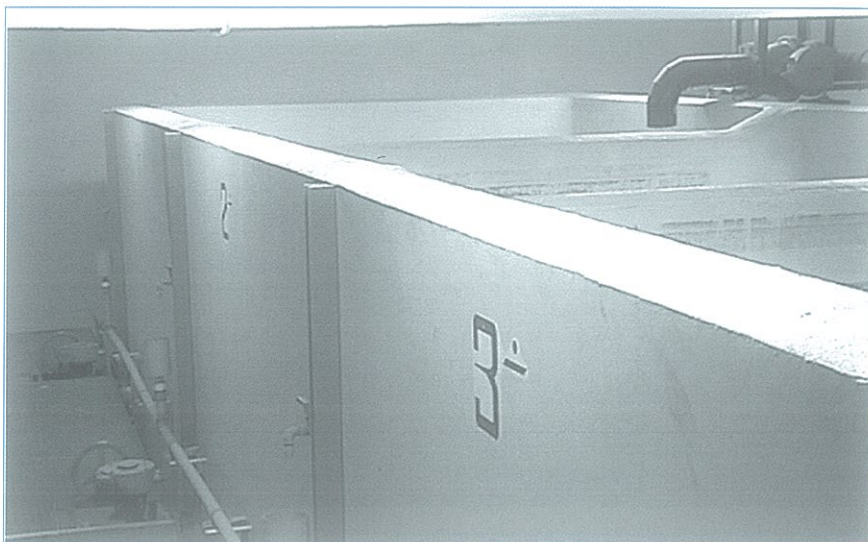
La instalación dispone de ventilación natural y forzada (de impulsión y de extracción de aire), que se puede accionar manualmente o mediante temporizador, necesaria para renovar el aire cuando se produce el rezume de bolsas que contienen residuos mixtos (sólidos compactables con restos de material líquido), cosa que es frecuente a pesar de que este tipo de residuos se conserva en doble bolsa de plástico grueso. Además las paredes y suelos son de material ignífugo y fácilmente descontaminable y todos los solados presentan una pendiente de unos 2 grados hacia el correspondiente desagüe situado en el centro de cada sala, en previsión de posibles vertidos y de las consiguientes operaciones de descontaminación.

Cuenta también la instalación con un sistema de alarma de intrusión, así como con equipo de detección de incendios, conectados ambos con la central de seguridad del hospital, disponiéndose además de medios de extinción propios (manguera de alta presión y un extintor en cada sala). No dispone en cambio de equipos fijos de medida de la radiación al preverse sólo el acceso de personal técnico, que utiliza los correspondientes detectores portátiles de radiación y de contaminación superficial. Estos detectores se calibran cada tres años en las instalaciones del CIEMAT.

No todos los residuos radiactivos generados en el hospital se gestionan a través del citado almacén centralizado. Algunos, por su corto período (como es el caso del ^{18}F que se utiliza en el Tomógrafo de Emisión de Positrones, PET, del Servicio de Medicina y Cirugía Experimentales, de unos 110 minutos de período), son evacuados directamente por el productor; otros, como el material de menaje y lencería utilizados por los pacientes sometidos a terapia metabólica, se recogen en una sala dedicada al efecto, próxima a las cuatro habitaciones blindadas donde permanecen hospitalizados estos pacientes, consiguiéndose así evitar la innecesaria manipulación y transporte de las bolsas, lo que equivale a ahorro de dosis de radiación y de riesgos de contaminación. Asimismo, la gran cantidad de residuo líquido que constituyen las aguas residuales procedentes de las habitaciones citadas exige disponer de una instalación específica para su recogida y conservación.

Un problema añadido que surge al almacenar residuos con restos orgánicos, como alimentos es la proliferación de insectos, que podrían extender los contaminantes radiactivos. Esta complicación es fácilmente evitable mediante limpieza, buen ajuste de puertas y ventanas, y algún producto insecticida, pero no lo es en cambio el mal olor que genera la putrefacción de tales restos. Para solucionar tal dificultad se consideraron diversas posibilidades como la esterilización radiológica o térmica, pero finalmente se optó por mantener las bolsas del material de menaje en el interior de un armario congelador a unos 2° bajo cero.

Los servicios higiénicos de las habitaciones dedicadas a terapia metabólica (en la actualidad mediante ^{131}I), disponen de un sistema de canalizaciones de aguas residuales que es independiente de los del resto del edificio y que conducen todos los residuos líquidos generados en ellas a tres depósitos instalados en el nivel inferior (sótano 2).



Instalación de tanques para decaimiento de los residuos líquidos procedentes de pacientes sometidos a terapia metabólica.

Cada uno de los tanques, de unos 10.000 l de capacidad, contruidos en hormigón impermeabilizado mediante poliéster con fibra de vidrio, dispone de sus correspondientes válvulas de entrada y salida, de accionamiento manual, así como de un sistema de toma de muestras y de un tubo aforador para el registro del nivel de llenado.

Los depósitos se van llenando sucesivamente, sin que exista riesgo de vertido a su exterior, pues las paredes intermedias son de menor altura que las periféricas. Cuando el tanque en uso alcanza su nivel máximo, se cierra la correspondiente válvula de entrada al tiempo que se abre la válvula de entrada del siguiente depósito (vacío).

Como los tratamientos metabólicos se administran al comienzo de la semana laboral, dándose de alta a los pacientes antes del fin de semana, se procura cerrar la válvula de entrada en dicho momento para asignar al tanque en cuestión la totalidad de la actividad administrada a los pacientes (hipótesis conservadora). Una hoja de cálculo actualiza por decaimiento las sucesivas dosis y determina la fecha a partir de la cual se puede realizar el vertido a la red de alcantarillado.

Una vez vacío cada tanque, se lava mediante agua a presión y se cierra su válvula de salida, quedando dispuesto para su siguiente utilización.

En previsión de eventuales fugas a través de las paredes de los depósitos o de sus tuberías y válvulas, se dispone de un sistema de drenaje alrededor de todo el perímetro de los tanques, realizándose el acceso del personal a lo largo de un enrejado metálico dispuesto a unos 50 cm sobre el nivel inferior de la canalización.

ASPECTOS REGLAMENTARIOS

El vigente Reglamento sobre Protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, abandona el concepto de Límite de incorporación anual (LIA), establecido para cada radioisótopo, proporcionando en su lugar coeficientes de dosis diferentes para cada grupo de edad de la población, con los que se puede estimar la dosis generada tanto individual como colectivamente. Los valores de concentración de actividad de ^{131}I para su libre vertido a la red obtenidos por este procedimiento son similares a los de la actual autorización administrativa otorgada en su día por la autoridad competente (Ministerio de Energía y Minas) al H.G.U.G.M.: la centésima parte del LIA. En consecuencia, hasta que no se conceda nueva autorización, entendemos que se debe seguir trabajando con la vieja norma basada en el LIA.

El Reglamento sobre Instalaciones nucleares y radiactivas, aprobado por Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, establece en su Anexo I una lista de actividades y concentraciones de actividad a los efectos de definir lo que ha de considerarse instalación radiactiva y establecer su clasificación, pero, aunque parece lógico suponer que todo material que no alcance los valores establecidos en dicha lista para una larga serie de núclidos podría evacuarse libremente, no existe ninguna norma que avale esta suposición y además el artículo 51 del citado Reglamento sobre Protección sanitaria contra radiaciones ionizantes establece que "toda evacuación de efluentes y

residuos sólidos radiactivos al medio ambiente requerirá autorización expresa del Ministerio de Economía, previo informe del Consejo de Seguridad Nuclear”.

La instalación de tanques para decaimiento de ^{131}I dispone, como ya se ha dicho, de la correspondiente autorización de vertido controlado, pero el problema persiste en relación al resto de los residuos, tanto sólidos como líquidos, pues, aunque en 1996 se presentó una solicitud de autorización de desclasificación a la autoridad competente, acompañada de datos justificativos y estudio de impacto ambiental, no se ha obtenido hasta el momento respuesta alguna.

Afortunadamente, con fecha 21 de mayo de 2003 se ha publicado la “Orden ECO/1449/2003 sobre gestión de materiales residuales sólidos con contenido radiactivo generados en las instalaciones de 2ª y 3ª categorías en las que se manipulen o almacenen isótopos radiactivos no encapsulados”. En esta disposición aparece una lista de 34 isótopos con sus correspondientes actividades específicas de desclasificación, cuyo valor coincide con los de exención del Reglamento sobre Instalaciones nucleares y radiactivas,

remitiendo además a la lista de dicho reglamento para el resto de radioisótopos.

Aunque esto parece resolver el problema de los residuos sólidos, permanece el de la eliminación de los líquidos, por muy baja que sea su actividad, por lo que sería deseable la emisión de una nueva disposición al respecto. Pero, por otra parte, nos queda la duda sobre la validez legal de una orden frente a una norma de rango superior como el real decreto, cuando además, en su Disposición Derogatoria única establece textualmente que: “A la entrada en vigor de la presente Orden quedarán derogadas todas las disposiciones de igual o inferior rango en cuanto se opongan a lo dispuesto en la misma”.

Frente a esta situación de indefinición legal se pueden adoptar dos posiciones: la estrictamente legalista, que nos garantiza nuestra responsabilidad jurídica a costa del dispendio de recursos gravosos y limitados (como lo es el espacio en el almacenamiento de residuos de baja y media actividad de ENRESA), o una actitud más flexible, adaptada a lo que la mayoría considera ser “el espíritu de la ley”, basada en la transparencia informativa y en el estricto

cumplimiento de los límites de exención considerados como niveles de desclasificación.



Martín CASTILLO HERAS, licenciado en Ciencias Físicas por la Universidad Complutense de Madrid, ha desarrollado toda su actividad profesional en la red pública de hospitales de la Comunidad de Madrid y del Insalud, en el campo de la Radioterapia desde 1973 y en el de la Protección Radiológica a partir de 1993. Entre sus responsabilidades actuales como especialista en Radiofísica Hospitalaria figura la de gestión de los residuos radiactivos generados en los diversos servicios del Hospital General Universitario Gregorio Marañón, de Madrid.

Widening the Radiation Protection World



11th INTERNATIONAL CONGRESS OF THE INTERNATIONAL RADIATION PROTECTION ASSOCIATION

May 23-28,
2004 Madrid, Spain



Technical Secretary:
VIAJES MAPFRE CONGRESOS
IRPA'11

Sor Angela de la Cruz, 6
E-28020 Madrid (Spain)
Tel.: (34) 915 812 778
Fax: (34) 915 815 175
congresos.viajes@mapfre.com
www.irpa11.com