

TEXTOS DE ORIENTACIÓN PARA EL TRANSPORTE DE PERSONAS QUE HAYAN SUFRIDO INGESTIÓN DE MATERIAL RADIATIVO

Preparados en coordinación con el
Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA)

Transporte de personas para tratamiento médico

Durante muchos años, se ha hecho una excepción en los reglamentos sobre mercancías peligrosas en relación con el transporte de una persona que contiene material radiactivo como resultado de un diagnóstico o tratamiento médico. En 2009, se observó que esta excepción no se aplicaba a casos en los que el material radiactivo en la persona no era producto de un diagnóstico o tratamiento médico (p. ej., una ingestión accidental). Esta anomalía se rectifica en la última edición de los reglamentos. Una diferencia importante es que, en estos casos nuevos, existe un riesgo bajo de que se produzca una cierta contaminación externa en los pacientes. El propósito de esta orientación es que sea suficientemente genérica de forma que un primer actuante pueda utilizarla para el transporte inicial de emergencia (normalmente por carretera) desde el lugar del incidente y, también, para un futuro transporte de emergencia (normalmente por vía aérea) para recibir el tratamiento de un especialista. Comúnmente, la víctima se descontaminará lo antes posible; sin embargo, esto puede suceder después de llevarla a un lugar seguro por transporte terrestre, o por medio de una ambulancia aérea dedicada a este fin. Es muy improbable que los pacientes que son contaminados externamente viajen en un transporte aéreo comercial internacional.

Actualmente, las Instrucciones Técnicas no están destinadas a aplicarse a los traslados de una persona con fines de tratamiento médico, en el caso de que la persona haya sufrido una ingestión de material radiactivo o contaminación externa con dicho material. Por consiguiente, es necesario hacer ciertos ajustes.

Debería notificarse a las autoridades competentes de los Estados del explotador, de origen, de tránsito y de destino acerca del transporte que dichos Estados se propongan realizar de una persona contaminada con material radiactivo. Normalmente, una persona transportada para recibir tratamiento médico urgente irá acompañada de un profesional médico competente. El profesional médico responsable debe asesorar respecto a la seguridad radiológica (de no ser así, es probable que en el lugar de destino se cuente con los conocimientos especializados pertinentes). Los niveles de material radiactivo en una persona transportada por aire para recibir tratamiento médico son, hasta cierto punto, autolimitantes; sin embargo, es fácil medir cuánto puede afectar a otros el material interno que se encuentra en el paciente. Si la dosis absorbida a 50 cm de distancia del paciente sobrepasa los 25 $\mu\text{Sv/h}$, entonces cualquier asiento adyacente debería ser ocupado sólo por las personas que prestan cuidados con conocimiento de causa y que estén dispuestas a hacerlo, y sería razonable que estas personas lleven consigo un dosímetro. Cuando haya contaminación suelta, deberán utilizarse guantes quirúrgicos. Si la dosis absorbida a 50 cm de distancia del paciente supera los 100 $\mu\text{Sv/h}$, entonces deberá buscarse el asesoramiento de un experto en protección radiológica y seguirse sus recomendaciones.

El material radiactivo externo al cuerpo es más difícil de tratar. Por lo general, los principios que se aplican a cualquier tratamiento médico, en términos de limpieza, se aplican igualmente a las víctimas contaminadas. Debería considerarse la descontaminación dérmica de las personas antes de transportarlas, cuando se estime que la demora consiguiente no tendrá repercusiones en su salud. Debe considerarse el grado en que puede eliminarse la contaminación de la piel. El método para determinar esto consiste en pasar un trapo húmedo por la piel y luego medir la cantidad de material radiactivo que se eliminó mediante esta operación. El objetivo es quitar cualquier contaminación que pueda eliminarse con facilidad o cubrir las áreas en las que esto no es posible, de manera que la contaminación no pueda extenderse. Las áreas que son particularmente difíciles son las heridas abiertas. En los documentos del OIEA sobre monitorización de la contaminación y descontaminación de la piel, figura la orientación que se resume a continuación.

Cómo monitorizar y tratar la contaminación de la piel
Realizar un reconocimiento radiológico.
Descontaminar la piel con jabón y agua tibia. No frotar con demasiada fuerza.
Manipular objetos metálicos desconocidos con un hemostato o fórceps.
Recoger muestras y etiquetarlas (frotis de contaminación, frotis nasal, diente extraído, cabellos y uñas, pedazos de huesos purgados, etc.).
Si una herida está contaminada, examinar, enjuagar, desbridar sólo por razones quirúrgicas;
Si persiste la contaminación, considerar la posibilidad de cubrir el área (teniendo en cuenta que la contaminación puede haberse fijado a la piel o ser interna).
Realizar un reconocimiento radiológico final (a cargo del monitor de primeros actuantes o evaluador radiológico).
Trasladar al paciente descontaminado a una zona limpia. Utilizar guantes limpios para trasladar al paciente a una camilla limpia y salir de la zona contaminada.
Controlar la propagación de la contaminación.
Examinar al personal para determinar una posible contaminación; retirar la ropa contaminada y tomar una ducha antes de salir de la zona contaminada.
Examinar el equipo médico para determinar su contaminación y descontaminarlo según se requiera antes de retirarlo de la zona contaminada.

Criterios para determinar si se justifica la descontaminación

Existen dos conjuntos de límites establecidos en los reglamentos sobre mercancías peligrosas que se relacionan específicamente con la contaminación.

Nivel de contaminación por debajo del cual el objeto no debería considerarse radiactivo:

- $< 0,4 \text{ Bq/cm}^2$ para emisores beta/gamma
- $< 0,04 \text{ Bq/cm}^2$ para emisores alfa

Límite de limpieza de bultos para su transporte:

- $< 4,0 \text{ Bq/cm}^2$ para emisores beta/gamma
- $< 0,4 \text{ Bq/cm}^2$ para emisores alfa
- $< 5 \text{ } \mu\text{Sv/h}$ en la superficie

Los límites de contaminación se especifican como el promedio sobre 300 cm² y deberían ser medidos por una persona capacitada en forma conveniente. Los límites de limpieza se establecen considerando el grado de exposición de los trabajadores y el público. Incluso teniendo en cuenta las condiciones más restrictivas, es muy improbable que estos límites den como resultado grados de exposición cercanos a los límites de dosis en cualquier miembro del público. Estos niveles se aplicarán al medio de transporte después de haber transportado al paciente.

Primeros actuantes

De acuerdo con lo que el OIEA aconseja al primer actuante que puede necesitar ser transportado fuera de la fuente de radiación, se tienen los límites siguientes:

- 1 $\mu\text{Sv/h}$ a 10 cm
- 10 000 Bq/cm² para emisores beta/gamma
- 1 000 Bq/cm² para emisores alfa

Se proporciona sólo un criterio para la dosis absorbida ambiente de 1 $\mu\text{Sv/h}$, a fin de evaluar al primer actuante. Este criterio sólo puede utilizarse para evaluar la contaminación de la piel/ropa procedente de emisores gamma potentes. Los criterios para la dosis absorbida ambiente se establecieron a los niveles destinados a los emisores gamma potentes que pueden detectarse fácilmente en condiciones de emergencia, pero que siguen correspondiendo a niveles de contaminación más de 100 veces inferiores a los que se esperarían efectos deterministas en la salud.

Los criterios en términos de la concentración (Bq/cm²) se proporcionan para uso del evaluador radiológico para valorar todos los tipos de material radiactivo. Los criterios se establecieron para niveles inferiores a los que las personas contaminadas experimentarían efectos deterministas en la salud que justifican tratamiento o seguimiento médicos. Estos límites demuestran qué tan restrictivos son los límites para los bultos (más de 1000 veces inferiores).

Se consideró lo siguiente para definir los criterios relativos a los primeros actuantes:

- todos los isótopos importantes;
- todos los miembros del público, incluidos niños y mujeres embarazadas;
- la ingestión involuntaria de la contaminación de la piel;
- dosis externa de la contaminación de la piel;
- contaminación de la piel como indicador de la dosis inhalada; y
- el equipo de protección personal (PPE) para las personas que prestan cuidados y que no se está utilizando;

Por lo general, se partió de hipótesis conservadoras para realizar los cálculos (p. ej., se supone que la contaminación de la piel no disminuye durante cuatro días). Para la inhalación, se supuso que la contaminación de la piel pudo haberse producido por una nube transportada por el aire y, de este modo, constituye un indicador de la dosis inhalada.

Condiciones para el transporte de pacientes

En conjunto, una medida prudente consiste en aplicar criterios más restrictivos, lo que da como resultado los tres casos siguientes, que se basan en una dosis absorbida a 0,5 m (la distancia aproximada entre dos asientos individuales). En los casos que se mencionan a continuación, se tiene en cuenta un vuelo de larga distancia y un límite de dosis de 0,3 mSv (es decir, ningún miembro del público debería obtener más de una tercera parte del límite de dosis para el público correspondiente a esta actividad, y no deberían exigirse precauciones especiales que no sean las que se enumeran aquí). Este límite bajo garantiza la seguridad de todas las partes interesadas.

CASO 1

Dosis absorbida a 0,5 m $> 100 \mu\text{Sv/h}$: buscar el consejo de un experto en protección radiológica, separándose de otras personas.

Contaminación beta/gamma $> 4,0 \text{ Bq/cm}^2$, o emisores alfa $> 0,4 \text{ Bq/cm}^2$: descontaminar o cubrir el área afectada (para reducir cualquier emisión alfa, pero lo más importante es prevenir que se propague el material radiactivo).

CASO 2

Dosis absorbida a 0,5 m $> 25 \mu\text{Sv/h}$: los asientos adyacentes sólo deben ser ocupados por las personas que prestan cuidados con conocimiento de causa y que estén dispuestas a hacerlo.

Contaminación beta/gamma $> 4,0 \text{ Bq/cm}^2$, o emisores alfa $> 0,4 \text{ Bq/cm}^2$: descontaminar o cubrir el área afectada.

CASO 3

Dosis absorbida a 0,5 m $< 25 \mu\text{Sv/h}$: no hay restricciones en cuanto al uso de asientos adyacentes.

Cuando sea posible, utilícese $1 \mu\text{Sv/h}$ a 10 cm, ó $5 \mu\text{Sv/h}$ al contacto (la capacidad para usar estos valores dependerá de la dosis de exposición que provenga del paciente a 0,5 m).

Contaminación beta/gamma $> 4,0 \text{ Bq/cm}^2$, o emisores alfa $> 0,4 \text{ Bq/cm}^2$: descontaminar o cubrir el área afectada. Si no es posible monitorizar la contaminación (p. ej., en un incidente importante en curso), entonces hay que considerar tomar precauciones simples, como el uso de cobijas desechables y limpiar (usando métodos de limpieza normales) el medio de transporte antes de volverlo a utilizar.

Es muy improbable que la contaminación se propague a niveles significativos hacia el medio de transporte y su propagación puede limitarse aún más siguiendo esta orientación. Por lo general, sería acertado decir que el riesgo para otros pasajeros y los trabajadores, incluso en las circunstancias más extremas, será bajo en comparación con el riesgo que corren las víctimas de no recibir tratamiento. Precauciones sencillas, como cambiar al paciente con ropa limpia poco antes de su abordaje o colocar sobre el asiento del paciente una sábana (p. ej., una sábana típica de cama), pueden ofrecer una protección aún mayor a un costo ínfimo.

— FIN —