

Quemadura con cloroformiato de etilo en ocasión de la respuesta a una emergencia química. A propósito de un caso Burning by Ethyl chloroformate in response to a chemical emergency. A case report

Daniel A. Mendez ^{1,2}, Susana I. García ^{2,3*}

¹HAZMAT ARGENTINA SA; ²UNSAM- Carrera de Especialización en Evaluación de la Contaminación y su Riesgo Toxicológico.

³SIBSA ARGENTINA - Sociedad Iberoamericana de Salud Ambiental - Asociación Civil.

*susanaigarcia@yahoo.es

Recibido: 16 de noviembre de 2020.

Aceptado: 30 de abril de 2021.

Resumen. Se describe un caso de quemadura causada por cloroformiato de etilo en ocasión de la respuesta a un incidente que requirió el trasvase del producto desde contenedores defectuosos a otros seguros. La investigación del evento puso en evidencia la necesidad de mantener un protocolo de registro de materiales que ingresan a la zona caliente, que debe ser tenido en cuenta al momento del retiro de los mismos, procediendo a su correcta descontaminación bajo la fiscalización del oficial de seguridad.

Palabras clave: Cloroformiato de etilo; Quemadura; Procedimiento; Descontaminación.

Abstract. A burn by Ethyl chloroformate in occasion of response to a chemical emergency which required to transfer products from defective containers to safe containers is described. The investigation of the event highlighted the need to maintain a protocol for the registration of materials to be entered in the hot zone, which must be considered at the moment of remove and proceeding to the proper decontamination under the supervision of the security officer.

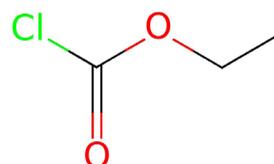
Key words: Ethylchloroformate; Burn; Procedure; Decontamination.

Introducción

El cloroformiato de etilo, o éster etílico del ácido clorofórmico, CAS N° 541-41-3, es un líquido incoloro o blanquecino de olor acre que se utiliza como disolvente en la industria fotográfica y como intermediario químico en la producción de varios carbamatos, en la síntesis de colorantes, fármacos, medicamentos veterinarios, herbicidas e insecticidas. También se utiliza en la producción de agentes de flotación para minerales, como estabilizador para PVC y en la producción de penicilinas modificadas y compuestos heterocíclicos, así como en la preparación de inhibidores de la β -homocisteína S-metiltransferasa y de la hexosaminidasa (Instituto Nacional de Seguridad en el trabajo 2020; Sigma Aldrich 2020; PubChem 2020).

Es bien conocido desde hace más de medio siglo el efecto corrosivo de este agente. El banco de datos de sustancias peligrosas (HSDB) expresa que causa daños severos en la piel del cobayo (*Cavia porcellus*) (Patty 1963). No se han encontrado casos de quemaduras químicas en seres humanos documentados en la literatura médica. Es corrosivo por ingestión y en contacto con los ojos, la piel y el tracto respiratorio. Produce quemaduras

duras cutáneas, enrojecimiento, ampollas, dolor, lagrimeo. La inhalación del vapor puede causar edema pulmonar retardado, similar al observado por acción del fosgeno. Reacciona con agua y vapor, produciendo cloruro de hidrógeno tóxico y corrosivo (Instituto Nacional de Seguridad en el Trabajo 2020; PubChem 2020).



Fórmula del cloroformiato de etilo



Pictogramas de identificación de peligro según SGA/GHS (inflamable, tóxico, corrosivo).

Se presenta el caso de un paciente varón de 58 años con lesiones cutáneas secundarias a la exposición local a cloroformiato de etilo en ocasión de la respuesta a un incidente que requirió el trasvase del producto desde contenedores defectuosos a otros seguros.

El incidente ocurrió el 22 de septiembre de 2018, en el interior de un depósito, donde se habían caído varios tambores de doscientos litros de capacidad, los que habían estallado liberando su contenido en forma parcial. Al arribo del equipo de respuesta al lugar del incidente, en la zona exterior al depósito se armó el parque de materiales, donde se alistaron equipos, materiales y recipientes con absorbentes. Las condiciones climáticas eran adversas, un fuerte viento anticipaba una tormenta, y ello impidió que se utilizaran las banquetas plásticas que habitualmente se emplean para facilitar las tareas de colocación de los trajes de protección química, utilizando como asientos alternativos los tambores (cuñetes) plásticos rellenos con material absorbente, que por tal condición se mantenían firmes sobre el piso.

La tarea consistió en la transferencia del contenido residual habido en los tambores siniestrados a otros en buen estado, la aplicación de absorbentes en el material derramado y el acondicionamiento de los residuos peligrosos en un depósito transito-

rio, para su posterior gestión; utilizando en todo momento el nivel B protección química (traje de protección química, equipo de protección respiratoria autónomo, guantes y botas). Las tareas tuvieron una duración de alrededor de tres horas, lo que determinó que se realizaran dos recargas de aire comprimido en los equipos de protección respiratoria autónomos, previa descontaminación en la zona tibia, en el exterior del depósito.

Finalizadas todas las tareas y en el marco de la nocturnidad, se realizó la descontaminación final de todos los trajes, equipos y materiales utilizados en la zona caliente. Para sentarse y cambiarse la ropa totalmente mojada (producto de la sudoración durante el trabajo con trajes impermeables) por otras prendas secas, se tomaron nuevamente los tambores plásticos, que habían permanecido en el exterior del depósito y tenían agua acumulada durante la precipitación pluvial, motivo por el cual se inclinaron para volcar el agua antes de utilizarlos como asientos, para retirarse las prendas utilizadas, y cambiarse rápidamente.

Dos horas después, el paciente comienza a sentir una sensación de quemazón en la región glútea, que se evidenciaba con un enrojecimiento de la zona del glúteo derecho, que ocho horas después, se presentaba eritematosa y con ampollas de contenido seroso.



Figura 1.A Las imágenes permiten observar la evolución en el curso de un año. Imágenes 1, 2 y 3: evolución de 8, 24 y 72 horas.



Figura 1.B Las imágenes como se muestra en la *Figura 1.A* permiten observar la evolución en el curso de un año. Imágenes 4 y 5: evolución a los 6 días y a un año después de la quemadura.

La investigación del evento puso en evidencia que se había trasladado un tambor plástico que contenía absorbentes, desde la zona donde se realizó el trasvase del cloroformiato de etilo (zona caliente) hacia el área limpia (zona fría) sin pasar por la zona tibia de descontaminación, permaneciendo con líquido sobre la tapa plástica, que aparentaba en primera instancia ser agua de lluvia, la que fue volcada y sobre la misma el paciente se sentó, se quitó pantalones y remera, quedando con la ropa interior (mojada) apoyado sobre la tapa. Al pasar inadvertido en el momento, por la mínima sintomatología inicial, no se realizó una descontaminación oportuna de la piel, permitiendo que continuara actuando el agente corrosivo y penetrando en los tejidos. Como corolario del evento, queda claro, que se debe mantener un protocolo de registro de materiales que ingresan a la zona caliente, que será tenido en cuenta, al momento del retiro de los mismos y que se proceda a su correcta descontaminación, operación que deberá ser fiscalizada por el oficial de seguridad, de extre-

ma importancia en el trabajo durante incidentes con materiales peligrosos.

Bibliografía

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. 2000. Cloroformiato de etilo. Ficha Internacional de Seguridad Química (ICSC). Madrid (ES); [citado el 21 oct 2020]. Disponible en: https://www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.display?p_card_id=1025&p_version=2&p_lang=es.

Patty F. 1963. Higiene industrial y toxicología: Volumen II: Toxicología. 2ª Ed. Nueva York: IntersciencePublishers.

PubChem®. 2020. Cloroformiato de etilo. CAS N° 541-41-3; [citado el 21 oct 2020]. Disponible en: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/10928>

SigmaAldrich. 2020. Cloroformiato de etilo. CAS N° 541-41-3. Ficha de Datos de Seguridad; [citado el 21 oct 2020]. Disponible en: <https://www.sigmaaldrich.com/>