

La exposición humana al diclorometano se produce a partir de su uso en productos de consumo tales como disolventes de pintura, pudiendo resultar en niveles relativamente altos en el aire interior.

La exposición ocupacional durante la producción se presenta sobre todo durante el llenado y embalaje (la fabricación se realiza en sistemas cerrados). Debido a su uso en decapantes, la exposición ocupacional a cloruro de metileno se produce durante el proceso de disolver la pintura, la fabricación del disolvente, y en el acabado de muebles comerciales.

El cloruro de metileno se absorbe rápidamente a través de la piel (exposición dérmica) y de los alvéolos de los pulmones llegando a la circulación sanguínea (valga como ejemplo que la sola inmersión del dedo pulgar durante 30 minutos en una solución con diclorometano puede provocar una absorción similar a la generada por vía respiratoria en una jornada laboral); por eso son importantísimos los equipos de protección -guantes y mascarillas- en los centros de trabajo con diclorometano. También se absorbe a través tracto gastrointestinal, cuando la exposición es vía oral, aunque la absorción se produce a un ritmo más lento que a través de las otras vías de exposición.

El cloruro de metileno se excreta muy rápidamente, principalmente a través de los pulmones en el aire exhalado. Se puede transferir a la placenta, y pequeñas cantidades puede ser excretado por la orina o en la leche. A altas concentraciones, la mayor parte del cloruro de metileno absorbido es exhalado sin cambios, el resto se metaboliza a monóxido de carbono, dióxido de carbono, y cloruro inorgánico.

En los seres humanos el cloruro de metileno puede irritar la piel y los ojos, especialmente cuando se evapora. En estas circunstancias, el contacto prolongado puede causar quemaduras químicas. Se han registrado muertes debidas a la inhalación accidental y absorción dérmica.

El principal efecto tóxico producido por el cloruro de metileno consecuencia de la formación de carboxihemoglobina es la depresión reversible del SNC originando alteraciones neurofisiológicas y de comportamiento. Se han descrito también disfunciones hepáticas y renales y efectos en los parámetros hematológico. Un aumento de la tasa de aborto espontáneo también se ha atribuido a la exposición al cloruro de metileno.

Referencia:

[Criterios de Salud Ambiental 164: cloruro de metileno (segunda edición). pp 21-29 (1996) por el Programa Internacional sobre Seguridad Química (IPCS) bajo el patrocinio conjunto del Programa de Medio Ambiente de las Naciones Unidas, la Organización Internacional del Trabajo y la Organización Mundial de la Salud.]

EVIDENCIA DE CARCINOGENICIDAD DEL DICLOROMETANO:

Clasificación del cáncer: grupo B2, probable carcinógeno humano. (USEPA, 2006).

Clasificación: B2, probable carcinógeno humano.

Bases para la clasificación: basado en datos inadecuados en humanos y evidencia suficiente de carcinogenicidad en animales. Aumento de la incidencia de neoplasias hepatocelulares y tumores alveolares, bronquiolar en ratones machos y hembras, y un aumento en la incidencia de tumores mamarios benignos en ambos sexos en ratas; sarcomas de las glándulas salivares en ratas macho y leucemia en ratas hembra. Esta clasificación es compatible con algunos datos de genotoxicidad positivos, aunque los resultados en sistemas de mamíferos son generalmente negativos.

Datos humanos de carcinogenicidad: inadecuados.

Datos animales de carcinogenicidad: suficientes.
(SIRI,2000).

Clasificación A3: carcinógeno animal confirmado con relevancia desconocida para los seres humanos. (Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales TLV y BEI, 2010).

Evaluación: no hay evidencia suficiente en humanos para la carcinogenicidad del diclorometano. Hay pruebas suficientes en animales de experimentación de la carcinogenicidad del diclorometano.

Evaluación global: cloruro de metileno es posiblemente carcinogénico en seres humanos (Grupo 2B).

(Organización Mundial de la Salud, Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer, 1972).

Diclorometano: anticipa razonablemente que sea carcinogénico en seres humanos. (Programa Nacional de Toxicología, Undécimo Informe sobre Carcinógenos,2005).

Referencias:

[Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales TLV y BEI. Valores umbrales para las sustancias químicas y agentes físicos e índices de exposición biológica. Cincinnati, OH 2010, p. 25]

[DHHS / Programa Nacional de Toxicología; Undécimo Informe sobre Carcinógenos: diclorometano (75-09-2) (enero de 2005). Disponible a partir del, 31 de julio de 2009:

<http://ntp.niehs.nih.gov/ntp/roc/eleveth/profiles/s066dich.pdf>

[EE.UU. Agencia de Protección Ambiental de Riesgos Sistema Integrado de Información (SIRI). Resumen de diclorometano (75-09-2). Disponible a partir del, 15 de marzo de 2000:
<http://www.epa.gov/iris/>

[IARC. Monografías sobre la evaluación del riesgo carcinógeno de productos químicos para el hombre. Ginebra: Organización Mundial de la Salud, Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer, 1972-ACTUAL. (Obra de varios volúmenes). Disponible en: p
<http://monographs.iarc.fr/index.php>. V71 299 (1999)]

CASO CLÍNICO DERIVADO DE LA EXPOSICIÓN A DICLOROMETANO:

Paciente de sexo femenino, de 35 años de edad, natural de Bogotá, quien al año de trabajar durante ocho horas diarias en las áreas de Toxicología y Estupefacientes de un Laboratorio Forense en la ciudad de Neiva, haciendo extracción principalmente con solventes orgánicos como benceno, **dicloroetano**, cloroformo al 100%, acetato de etilo, ciclohexano al 99.5%, butano al 99.4%, metanol al 100%, alcohol isopropílico, acetona al 99.5%, hexano al 99.8% entre otros y en menor cantidad con plaguicidas como Malation, Endosulfan y Negubón, comenzó a presentar los siguientes síntomas que persistieron durante tres años: agotamiento, confusión, cefalea intensa, náuseas, sensación de mareo, adinamia, pérdida de 6 kg de peso. Se le diagnosticó: **afectación inmunológica asociada a solventes orgánicos**. Recomendación definitiva de evitar exposición y contacto con solventes orgánicos vía tópica o inhalados, conducta que fue aceptada por la paciente logrando la remisión de su cuadro.

Referencia:

[<http://repository.urosario.edu.co/bitstream/10336/2843/6/41757633-2012.pdf>]

Envenenamiento en pintores que sufrieron cefalea, vértigo, estupor, irritabilidad, entumecimiento y hormigueo en las extremidades (Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales de Documentación, 1991).

Un químico desarrolló encefalosis tóxica con delirios acústicos, ópticos y alucinaciones tras la exposición a cloruro de metileno durante un año (Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales de Documentación, 1991).

Cuatro trabajadores de turno de noche fueron encontrados inconscientes tras la exposición a cloruro de metileno. Tres de ellos con posibilidad de recuperación mientras que el cuarto fue hallado muerto cuando llegó la ambulancia. De los tres que se recuperaron, uno mostró signos de bronquitis aguda, otro irritación del tracto respiratorio alto y el último presentó signos de conjuntivitis y lagrimeo. Todos mostraron algo de anemia y leucocitosis polimorfonuclear (Browning, 1965).

Hombre de 58 años de edad, que al tercer año de exposición laboral a diclorometano en concentraciones de 300-1000 ppm, éste le ocasiono pérdida de memoria, discapacidad intelectual y trastornos del equilibrio; debido a una degeneración bilateral del lóbulo temporal. La razón de la toxicidad fue un alto y persistente

contenido en sangre de monóxido de carbono de origen endógeno debido a la exposición a diclorometano (Barrowcliff,1979).

Veinte litros de cloruro de metileno (diclorometano, DCM) se vertieron accidentalmente en un laboratorio. Dos trabajadores de limpieza inhalaron los vapores de DCM durante veinte minutos. La concentración máxima inhalada se estimó más tarde, a partir de datos experimentales, en 3300-5300 ppm. Ambos trabajadores sufrieron dolor de cabeza, náuseas, somnolencia, mareos, sensación de pesadez en las extremidades, sequedad de la boca; pero todos estos síntomas, exceptuando el dolor de cabeza, desaparecieron tras un par de horas. No se observaron efectos a largo plazo (Bernardini P et al, 1984).

Referencias:

[Barrowcliff DF, Knell AJ; J SOC OCUP MED 29 (1): 4.12 (1979)]

[Bernardini P et al, Medicina del Lavoro 75 (2): 133-8 (1984)]

[Browning, E. toxicidad y metabolismo de disolventes industriales. Nueva York: American Elsevier, 1965, p.. 246]

[Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales de Documentación, Inc. de los valores límites de umbral e índices de exposición biológica.6ª ed. Volúmenes I, II, III. Cincinnati, OH: ACGIH, 1991, p.. 984]