



RESUMEN DE SALUD PÚBLICA

Tetracloruro de Carbono

CAS#: 56-23-5

División de Toxicología

Agosto 2005

Esta publicación es un resumen de la Reseña Toxicológica del tetracloruro de carbono y forma parte de una serie de resúmenes de salud pública sobre sustancias peligrosas y sus efectos sobre la salud. También hay una versión abreviada, ToxFQATM, disponible. Esta información es importante porque se trata de una sustancia que podría ser nociva para la salud. Los efectos sobre la salud de la exposición a cualquier sustancia peligrosa van a depender de la dosis, la duración y el tipo de exposición, la presencia de otras sustancias químicas, así como de las características y los hábitos de la persona. Si desea información adicional, comuníquese con el Centro de Información de la ATSDR al 1-888-422-8737.

TRASFONDO

Este resumen de salud pública le informa acerca del tetracloruro de carbono y de los efectos de la exposición a esta sustancia.

La Agencia de Protección Ambiental (EPA) identifica los sitios de desechos peligrosos más serios en la nación. La EPA luego coloca estos sitios en la Lista de Prioridades Nacionales (NPL) y los designa para limpieza a largo plazo por parte del gobierno federal. El tetracloruro de carbono se ha encontrado en por lo menos 425 de los 1,662 sitios actualmente en la NPL o que formaron parte de la NPL en el pasado. Aunque el número total de sitios de la NPL en los que se ha buscado esta sustancia no se conoce, el número de sitios en que se encuentre tetracloruro de carbono puede aumentar a medida que se evalúan más sitios. Esta información es importante porque estos sitios pueden constituir fuentes de exposición, y la exposición a esta sustancia puede perjudicarlo.

Cuando una sustancia se libera desde una área extensa, por ejemplo desde una planta industrial, o desde un recipiente como un barril o una botella, la sustancia entra al ambiente. Esta liberación no siempre conduce a exposición. Usted puede exponerse a una sustancia solamente cuando entra en contacto con ésta—al inhalar, comer o beber la sustancia, o por contacto con la piel.

Hay muchos factores que determinan si la exposición al tetracloruro de carbono lo perjudicará. Estos factores incluyen la dosis (la cantidad), la duración (por cuanto tiempo) y la manera como entró en contacto con esta sustancia. También debe considerar las otras sustancias químicas a las que usted está expuesto, su edad, sexo, dieta, características personales, estilo de vida y condición de salud.

1.1 ¿QUÉ ES EL TETRACLORURO DE CARBONO?

El tetracloruro de carbono es un líquido transparente que se evapora muy fácilmente. Por esta razón, la mayor parte del tetracloruro de carbono que se escapa al ambiente se encuentra en forma de gas. El tetracloruro de carbono no se inflama fácilmente. Tiene un olor dulce y la mayoría de la gente puede empezar a detectarlo en el aire cuando la concentración alcanza a 10 partes de tetracloruro de carbono por millón de partes de aire (ppm). No se sabe si tiene sabor, o si lo tiene, a que concentración puede detectarse. El tetracloruro de carbono no ocurre naturalmente en el ambiente.

El tetracloruro de carbono ha sido producido en grandes cantidades para manufacturar líquidos

DEPARTAMENTO DE SALUD Y SERVICIOS HUMANOS de los EE.UU., Servicio de Salud Pública
Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades



RESUMEN DE SALUD PÚBLICA

Tetracloruro de Carbono

CAS#: 56-23-5

División de la Toxicología

Agosto 2005

refrigerantes y propulsores para aerosoles. Debido a que se ha descubierto que estos productos afectan la capa de ozono, la manufactura de estas sustancias químicas se está eliminando gradualmente. Por lo tanto, la manufactura y el uso del tetracloruro de carbono han disminuido considerablemente.

En el pasado, el tetracloruro de carbono se usó extensamente como líquido de limpieza (como agente desgrasador en la industria y en establecimientos de limpieza al seco, y en el hogar para remover manchas de ropa, muebles y alfombras). El tetracloruro de carbono se usó también en extinguidores de incendios y como fumigante para matar insectos en granos. La mayoría de los usos se terminaron a mediados de la década de los 1960s. Sin embargo, hasta el año 1986, el tetracloruro de carbono se usó también como plaguicida.

1.2 ¿QUÉ LE SUCEDE AL TETRACLORURO DE CARBONO CUANDO ENTRA AL MEDIO AMBIENTE?

Debido a que el tetracloruro de carbono se evapora fácilmente, la mayor parte del compuesto que se libera al ambiente durante su manufactura y uso pasa al aire, donde se encuentra principalmente en forma de gas. El tetracloruro de carbono puede permanecer en el aire durante varios años antes de ser degradado a otras sustancias químicas. Pequeñas cantidades de tetracloruro de carbono se encuentran en aguas superficiales. Debido a que se evapora fácilmente, la mayor parte pasará del agua superficial al aire en días o semanas. Sin embargo, puede permanecer atrapado en agua subterránea durante períodos más prolongados. El tetracloruro

de carbono no se adhiere a partículas en el suelo. Si se derrama al suelo, la mayor parte se evaporará al aire. Cierta parte puede pasar al agua subterránea, en donde puede permanecer durante meses antes de ser degradado a otras sustancias químicas. No se acumula en peces y no se sabe si se acumula en plantas.

1.3 ¿CÓMO PUEDE OCURRIR LA EXPOSICIÓN AL TETRACLORURO DE CARBONO?

Cantidades muy bajas de tetracloruro de carbono se encuentran en el aire, el agua y el suelo debido a liberaciones que ocurrieron en el pasado y continúan ocurriendo en el presente. Es común encontrar alrededor del mundo concentraciones en el aire de 0.1 partes de tetracloruro de carbono por billón de partes de aire (ppb), con niveles un poco más altos (0.2 a 0.6 ppb) en centros urbanos. También se encuentra tetracloruro de carbono en algunos suministros de agua potable, generalmente en concentraciones menores que 0.5 ppb. La exposición a niveles de tetracloruro de carbono más altos que los que se encuentran comúnmente en el ambiente podría ocurrir solamente en sitios industriales específicos en donde aun se usa esta sustancia, o cerca de sitios de desechos en donde las emisiones al aire, al agua o al suelo no se controlan apropiadamente. Las exposiciones en estos sitios pueden ocurrir al respirar tetracloruro de carbono en el aire, al tomar agua contaminada con tetracloruro de carbono o a través de contacto de la piel con esta sustancia. Los niños también pueden exponerse si comen tierra que contiene tetracloruro de carbono. Se ha encontrado tetracloruro de carbono en el agua o el suelo de aproximadamente 26% de los sitios de

DEPARTAMENTO DE SALUD Y SERVICIOS HUMANOS de los EE.UU., Servicio de Salud Pública
Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades



RESUMEN DE SALUD PÚBLICA

Tetracloruro de Carbono

CAS#: 56-23-5

División de la Toxicología

Agosto 2005

desechos en la NPL en concentraciones que varían entre menos de 50 ppb hasta más de 1,000 ppb.

La exposición más alta al tetracloruro de carbono es probable que ocurra en personas que trabajan con este compuesto. El Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH) estima que 58,208 trabajadores están potencialmente expuestos al tetracloruro de carbono en los Estados Unidos. Se estima que la cantidad de tetracloruro de carbono que la población general absorbe diariamente a través de inhalación es de 0.1 microgramo por kilogramo de peso (0.1 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{día}$). La cantidad media que la población general ingiere al día a través del agua es de 0.01 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{día}$.

1.4 ¿CÓMO ENTRA Y SALE DEL CUERPO EL TETRACLORURO DE CARBONO?

El tetracloruro de carbono puede entrar a su cuerpo a través de los pulmones si respira aire que contiene tetracloruro de carbono, o a través del estómago e intestinos si ingiere alimentos o agua que lo contienen. El tetracloruro de carbono también puede pasar al cuerpo a través de la piel. Cuando usted inhala tetracloruro de carbono, más del 30% a 40% de la cantidad que inhala entra al cuerpo, en donde la mayor parte se acumula transitoriamente en la grasa corporal. Cierta cantidad puede entrar a los riñones, el hígado, el cerebro, los pulmones y los músculos. Cuando usted toma agua contaminada con tetracloruro de carbono, aproximadamente 85% al 91% puede entrar al cuerpo. La mayor parte que entra al cuerpo cuando lo inhala o ingiere en agua contaminada abandona el cuerpo rápidamente, y una gran cantidad puede detectarse en el aliento en unas horas. Los estudios en animales han

demostrado que bajo una variedad de condiciones, 34% al 75% se excreta en el aliento, 20% al 62% se excreta en las heces, y sólo pequeñas cantidades se excretan en la orina. Los estudios en animales también sugieren que puede tardar semanas para que el resto del tetracloruro de carbono se elimine del cuerpo, especialmente la porción que ha entrado al tejido graso. La mayor parte del tetracloruro de carbono es eliminado del cuerpo inalterado, pero cierta cantidad puede transformarse a otras sustancias (por ejemplo, cloroformo, hexacloroetano y anhídrido carbónico) antes de ser eliminado del cuerpo. El cloroformo y el hexacloroetano pueden causar efectos perjudiciales.

1.5 ¿CÓMO PUEDE AFECTAR MI SALUD EL TETRACLORURO DE CARBONO?

Para proteger al público de los efectos perjudiciales de sustancias químicas tóxicas, y para encontrar maneras para tratar a personas que han sido afectadas, los científicos usan una variedad de pruebas.

Una manera para determinar si una sustancia química perjudicará a una persona es averiguar si la sustancia es absorbida, usada y liberada por el cuerpo. En el caso de ciertas sustancias químicas puede ser necesario experimentar en animales. La experimentación en animales también puede usarse para identificar efectos sobre la salud como cáncer o defectos de nacimiento. Sin el uso de animales de laboratorio, los científicos perderían un método importante para obtener información necesaria para tomar decisiones apropiadas con el fin de proteger la salud pública. Los científicos tienen la responsabilidad de tratar a los animales de investigación con cuidado y compasión.

DEPARTAMENTO DE SALUD Y SERVICIOS HUMANOS de los EE.UU., Servicio de Salud Pública
Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades



RESUMEN DE SALUD PÚBLICA

Tetracloruro de Carbono

CAS#: 56-23-5

División de la Toxicología

Agosto 2005

Actualmente hay leyes que protegen el bienestar de los animales de investigación, y los científicos deben adherirse a estrictos reglamentos para el cuidado de los animales.

La mayor parte de la información que tenemos acerca de los efectos del tetracloruro de carbono en seres humanos proviene de casos en los cuales las personas se expusieron a altos niveles de este compuesto, ya sea brevemente, por ejemplo, a causa de envenenamiento accidental o al trabajar con esta sustancia en un espacio cerrado sin ventilación. Los efectos de la exposición prolongada de seres humanos a bajos niveles de tetracloruro de carbono no se conocen.

El hígado es especialmente sensible al tetracloruro de carbono debido a que posee una gran número de enzimas que degradan a esta sustancia química. Algunos de los productos de degradación pueden atacar a proteínas en las células, interfiriendo así con las funciones de las células del hígado. Las sustancias que atacan a las membranas celulares pueden producir la muerte de las células. En casos de intoxicación leve, el hígado se dilata y se pone delicado, y se acumula grasa dentro del órgano. En casos graves, las células del hígado pueden ser dañadas o destruidas, lo que produce una disminución en la función del hígado. Generalmente estos efectos son reversibles si la exposición no es muy alta o prolongada.

El riñón también es sensible al tetracloruro de carbono. La exposición al tetracloruro de carbono puede disminuir la producción de orina, lo que puede causar acumulación de agua en el cuerpo (especialmente en los pulmones) y de productos de desecho en la sangre. La falla renal ha sido la

principal causa de muerte en personas que fallecieron a raíz de exposición a altos niveles de tetracloruro de carbono.

Afortunadamente, si el daño del hígado y el riñón no es muy grave, estos efectos eventualmente desaparecen si la exposición cesa. Esto sucede porque ambos órganos pueden reparar las células dañadas y reemplazar las células muertas y otros materiales. Generalmente, ambos órganos vuelven a funcionar normalmente en unos días o semanas después que la exposición termina.

La exposición a altos niveles de tetracloruro de carbono afecta al sistema nervioso, incluyendo al cerebro. Una exposición de esta naturaleza puede ser fatal. Los efectos inmediatos generalmente son signos y síntomas de intoxicación e incluyen dolor de cabeza, mareo y somnolencia acompañados a veces de náusea y vómitos. Estos efectos generalmente desaparecen 1 ó 2 días después que la exposición termina. En casos graves pueden ocurrir aturdimiento o aun coma, y daño permanente de las células nerviosas.

El tetracloruro de carbono también afecta a otros tejidos del cuerpo, pero esto no sucede comúnmente o no es de la importancia de los efectos del hígado, el riñón y el cerebro.

No se han realizado estudios acerca de los efectos del tetracloruro de carbono sobre la reproducción en seres humanos. Sin embargo, estudios en animales han demostrado que la inhalación prolongada puede reducir la fertilidad.

Los estudios en animales han demostrado que tragar o respirar tetracloruro de carbono durante años

DEPARTAMENTO DE SALUD Y SERVICIOS HUMANOS de los EE.UU., Servicio de Salud Pública
Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades



RESUMEN DE SALUD PÚBLICA

Tetracloruro de Carbono

CAS#: 56-23-5

División de la Toxicología

Agosto 2005

aumenta la frecuencia de tumores del hígado. Los ratones que respiraron tetracloruro de carbono también desarrollaron tumores de la glándula adrenal. No se han conducido estudios para determinar si tragar o respirar tetracloruro de carbono produce tumores en seres humanos, pero es razonable suponer que esta sustancia puede producir cáncer. El Departamento de Salud y Servicios Humanos (DHHS) ha determinado que es razonable predecir que el tetracloruro de carbono produce cáncer. La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) ha determinado que el tetracloruro de carbono es posiblemente carcinogénico en seres humanos. La EPA también ha determinado que el tetracloruro de carbono es probablemente carcinogénico en seres humanos.

Muchos de los casos de intoxicación con tetracloruro de carbono están asociados con consumo de alcohol. El consumo frecuente de bebidas alcohólicas aumenta el riesgo de daño al hígado causado por exposición al tetracloruro de carbono. Esta combinación de efectos se ha demostrado en situaciones en las cuales un grupo de trabajadores se expuso al tetracloruro de carbono en el aire, pero solamente aquellos que consumían cantidades altas de alcohol fueron afectados.

1.6 ¿CÓMO PUEDE EL TETRACLORURO DE CARBONO AFECTAR A LOS NIÑOS?

Esta sección discute los posibles efectos sobre la salud en seres humanos expuestos durante el período desde la concepción a la madurez a los 18 años de edad.

Los niños y los adultos pueden estar expuestos a niveles bajos de tetracloruro de carbono en el agua potable. Los niños que viven cerca de fábricas que producen o usan tetracloruro de carbono pueden ingerir esta sustancia accidentalmente al llevarse las manos sucias a la boca, aunque se cree que la cantidad de tetracloruro de carbono en el suelo es demasiado baja para ser perjudicial. El tetracloruro de carbono ya no se usa en productos de consumo, sin embargo, los niños pueden respirar vapores si aun se usan en el hogar productos antiguos.

No se sabe si los niños absorben y eliminan el tetracloruro de carbono del cuerpo de la misma manera que los adultos, pero se supone que no existen grandes diferencias. En comparación a los adultos, los niños de corta edad tienen cantidades más bajas de la enzima que convierte al tetracloruro de carbono a una sustancia dañina. No se han estudiado los efectos del tetracloruro de carbono en niños, pero es probable que sean similares a los observados en adultos.

No hay ninguna evidencia directa en seres humanos que sugiera que la exposición materna al tetracloruro de carbono daña al feto. Unos pocos estudios tipo encuestas sugieren que la exposición materna al tetracloruro de carbono a través del agua potable podría estar relacionada a ciertos defectos de nacimiento, como por ejemplo, bajo peso de nacimiento y menor tamaño. La información proveniente de estudios en animales indica que el tetracloruro de carbono puede producir la muerte temprana del feto, pero no causa defectos de nacimiento en las crías que sobreviven la preñez. Sin embargo, estos estudios en animales no evaluaron la posibilidad de que hubiera ocurrido daño neurológico en las crías.

DEPARTAMENTO DE SALUD Y SERVICIOS HUMANOS de los EE.UU., Servicio de Salud Pública
Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades



RESUMEN DE SALUD PÚBLICA

Tetracloruro de Carbono

CAS#: 56-23-5

División de la Toxicología

Agosto 2005

Los resultados de un estudio sugieren que es probable que el tetracloruro de carbono pase de la circulación materna a la leche materna. Por lo tanto, es posible que los niños que lactan se expongan al tetracloruro de carbono a través de la leche materna. Sin embargo, el nivel de exposición será probablemente bajo.

1.7 ¿CÓMO PUEDEN LAS FAMILIAS REDUCIR EL RIESGO DE EXPOSICIÓN AL TETRACLORURO DE CARBONO?

Si su doctor encuentra que usted ha estado expuesto a cantidades significativas de tetracloruro de carbono pregunte si sus niños también podrían haber estado expuestos. Puede que su doctor necesite pedir que su departamento estatal de salud investigue.

Aunque la mayoría de los usos domésticos del tetracloruro de carbono han sido prohibidos, los niños pueden exponerse a esta sustancia en productos que se usaron en el pasado. La remoción de estos productos viejos disminuirá el riesgo de exposición de su familia al tetracloruro de carbono. Los productos químicos de uso doméstico deben guardarse fuera del alcance de los niños para evitar intoxicaciones y quemaduras de la piel accidentales. Siempre guarde los productos químicos en sus envases originales. Nunca guarde sustancias químicas para uso doméstico en envases que los niños pueden encontrar atractivos, como por ejemplo botellas de soda. Mantenga el número de teléfono del centro de control de envenenamientos cerca de su teléfono.

A veces los adolescentes huelen productos químicos domésticos con el propósito de endrogarse. Sus niños pueden estar expuestos al tetracloruro de carbono si inhalan intencionalmente productos que lo contienen. Enséñele a sus niños acerca de los peligros de oler sustancias químicas.

1.8 ¿HAY ALGÚN EXAMEN MÉDICO QUE DEMUESTRE QUE HE ESTADO EXPUESTO AL TETRACLORURO DE CARBONO?

Hay exámenes sensibles y específicos que pueden detectar tetracloruro de carbono en personas expuestas. La manera más conveniente es simplemente medir el tetracloruro de carbono en el aliento, aunque el tetracloruro de carbono también se puede medir en la sangre, la grasa corporal o en otros tejidos. Debido a que estos exámenes requieren equipo especial, no se realizan rutinariamente en el consultorio del doctor, pero éste puede dirigirlo a un lugar donde se pueden realizar. Aunque estos exámenes pueden demostrar que una persona ha estado expuesta al tetracloruro de carbono, los resultados no pueden usarse para predecir con certeza si ocurrirán efectos adversos. Debido a que el tetracloruro de carbono abandona el cuerpo relativamente rápido, estos métodos son de más utilidad para detectar exposiciones recientes (hasta unos pocos días después de la exposición).

1.9 ¿QUÉ RECOMENDACIONES HA HECHO EL GOBIERNO FEDERAL PARA PROTEGER LA SALUD PÚBLICA?

El gobierno federal desarrolla reglamentos y recomendaciones para proteger la salud pública.

DEPARTAMENTO DE SALUD Y SERVICIOS HUMANOS de los EE.UU., Servicio de Salud Pública
Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades



RESUMEN DE SALUD PÚBLICA

Tetracloruro de Carbono

CAS#: 56-23-5

División de la Toxicología

Agosto 2005

Los reglamentos pueden ser impuestos por ley. Las agencias federales que desarrollan reglamentos para sustancias tóxicas incluyen a la EPA, la Administración de Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA) y la Administración de Alimentos y Drogas (FDA). Las recomendaciones proveen instrucciones valiosas para proteger la salud pública, pero no pueden imponerse por ley. Las organizaciones federales que desarrollan recomendaciones para sustancias tóxicas incluyen a la Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades (ATSDR) y el Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH).

Los reglamentos y recomendaciones pueden ser expresados como 'niveles-que-no-deben-excederse' en el aire, agua, suelo o alimentos y se basan generalmente en niveles que afectan a los animales. Estos niveles luego se ajustan para la protección de seres humanos. En ciertas ocasiones estos 'niveles-que-no-deben-excederse' difieren entre organizaciones federales debido a las diferentes duraciones de exposición (una jornada de 8 horas al día o de 24 horas al día), el uso de diferentes estudios en animales u otros factores.

Las recomendaciones y los reglamentos son actualizados periódicamente a medida que se dispone de información adicional. Para obtener la información más reciente, consulte a la organización o agencia federal que la otorga. Los siguientes son algunos reglamentos y recomendaciones para el tetracloruro de carbono:

Para proteger a la población general de la exposición al tetracloruro de carbono, el gobierno federal ha restringido o prohibido el uso de esta sustancia en la mayoría de los productos domésticos

y en extinguidores de fuego, y ha prohibido su uso como plaguicida. Para proteger a los trabajadores que usan tetracloruro de carbono en el trabajo, la OSHA ha establecido un límite de 10 ppm en el aire del trabajo durante una jornada de 8 horas diarias, 40 horas a la semana. La EPA también ha establecido límites para la cantidad de tetracloruro de carbono que puede liberarse a aguas residuales desde una planta industrial y está preparando límites para la cantidad de tetracloruro de carbono que puede liberarse al aire desde una facilidad industrial. Para asegurarse de que los suministros de agua potable no presentan riesgo, la EPA ha establecido un Nivel de Contaminación Máximo (MCL) para el tetracloruro de carbono de 5 partes por billón (5 ppb), basado en el límite de detección del método analítico. Debido a que el tetracloruro de carbono es posiblemente carcinogénico en seres humanos, se ha propuesto una concentración máxima (MCLG) en el agua potable de cero.

1.10 ¿DÓNDE PUEDO OBTENER MÁS INFORMACIÓN?

Si usted tiene preguntas o preocupaciones, por favor comuníquese con el departamento de salud y calidad ambiental de su comunidad o estado o con la ATSDR a la dirección y número de teléfono que aparecen más abajo.

La ATSDR también puede indicarle la ubicación de clínicas de salud ocupacional y ambiental. Estas clínicas se especializan en la identificación, evaluación y el tratamiento de enfermedades causadas por la exposición a sustancias peligrosas.

Las Reseñas Toxicológicas también están disponibles (en inglés) en la Red en

DEPARTAMENTO DE SALUD Y SERVICIOS HUMANOS de los EE.UU., Servicio de Salud Pública
Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades



RESUMEN DE SALUD PÚBLICA

Tetracloruro de Carbono

CAS#: 56-23-5

División de la Toxicología

Agosto 2005

www.atsdr.cdc.gov y en CD-ROM. Usted puede solicitar una copia del CD-ROM que contiene las Reseñas Toxicológicas de la ATSDR llamando libre de cargos al número de información y asistencia técnica al 1-888-42ATSDR (1-888-422-8737), a través de correo electrónico al atsdric@cdc.gov o escribiendo a:

Agency for Toxic Substances and Disease Registry
Division of Toxicology
1600 Clifton Road NE, Mailstop F-32
Atlanta, GA 30333
Facsímil: 1-770-488-4178

Dirección vía WWW: <http://www.atsdr/cdc.gov/es>
en español

Las organizaciones con fin de lucro pueden solicitar copias de las Reseñas Toxicológicas finalizadas a:

National Technical Information Service
5285 Port Royal Road
Springfield, VA 22161
Teléfono: 1-800-553-6847 ó
1-703-605-6000

Dirección vía WWW: <http://www.ntis.gov/>

DEPARTAMENTO DE SALUD Y SERVICIOS HUMANOS de los EE.UU., Servicio de Salud Pública
Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades

www.atsdr.cdc.gov/es Teléfono: 1-888-422-8737 Facsímil: 770-488-4178 Correo Electrónico: atsdric@cdc.gov