



RESUMEN DE SALUD PÚBLICA

TETRIL

CAS#: 479-45-8

División de Toxicología y Medicina Ambiental

junio de 1995

Esta publicación es un resumen de la Reseña Toxicológica del tetril 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, ToxFAQs™, 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 tetril 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 tetril se ha encontrado en por lo menos 12 de los 1,430 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 tetril 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 tetril 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 TETRIL?

El tetril es una sustancia sintética que se usó para fabricar explosivos, principalmente durante la Primera y Segunda Guerra Mundial. Actualmente no se usa ni se manufactura en los Estados Unidos. El nombre químico del tetril es N-metil-N-2,4,6-tetranitroanilina. Otros nombres comunes son 2,4,6-trinitrofenil-N-metilnitramina, nitramina, tetralita y tetril. Existen abastecimientos de tetril almacenados en instalaciones militares que están siendo destruidos por el Departamento de Defensa. El tetril se manufacturó frecuentemente en forma de bolitas o polvo. A temperatura ambiente, el tetril es un sólido amarillo con apariencia de cristales. Se disuelve levemente en agua. También puede disolverse en otros líquidos, como por ejemplo benceno, alcohol y acetona. El tetril explotará al alcanzar la temperatura de 369 °F (187 °C) o a temperaturas más altas. El tetril no tiene olor, pero

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

TETRIL

CAS#: 479-45-8

División de Toxicología y Medicina Ambiental

Junio 1995

algunas de las formas manufacturadas pueden tener olor debido a la presencia de otras sustancias químicas. Además, las concentraciones altas de tetril en polvo son irritantes para la nariz y producen una sensación que se confunde con olor.

1.2 ¿QUÉ LE SUCEDE AL TETRIL CUANDO ENTRA AL MEDIO AMBIENTE?

El tetril puede ser liberado al aire, al agua y al suelo cuando se destruyen reservas antiguas de este explosivo detonándolas o incinerándolas. Sin embargo, la cantidad de tetril en el aire durante estas actividades no se ha medido. El tetril que se manufacturó o se almacenó en instalaciones militares, por ejemplo en plantas de municiones del ejército, aun puede encontrarse en el suelo y el agua en o alrededor de estas plantas. Es improbable que el tetril se evapore al aire desde la superficie del agua o del suelo. Sin embargo, en el aire, el tetril puede estar asociado con polvo en estos sitios. El tetril parece degradarse rápidamente en algunos suelos. El ácido pícrico es uno de los productos de degradación del tetril en el suelo. El tetril no pasa fácilmente del suelo al agua subterránea. La erosión del suelo de sitios contaminados puede liberar tetril al agua de superficie cercana. Una vez en el agua, el tetril puede disolverse o asociarse a pequeñas partículas de sólidos, sedimento o desechos orgánicos suspendidas en el agua. Algunas de estas partículas se depositarán en el fondo. El tetril se degrada rápidamente en ríos o lagos que reciben la luz del sol, pero se degrada mucho lento en el agua subterránea. No se sabe si el tetril se acumula en plantas, peces o en animales terrestres.

1.3 ¿CÓMO PUEDE OCURRIR LA EXPOSICIÓN AL TETRIL?

La mayoría de la gente no está expuesta al tetril porque la contaminación está localizada alrededor de instalaciones militares en donde se manufacturó, usó o se almacenó. El tetril puede movilizarse a través del suelo al agua subterránea. Si usted vive en o cerca de una de estas instalaciones contaminadas con tetril, puede estar expuesto a esta sustancia al beber agua de manantial contaminada. También puede estar expuesto al tetril a través de contacto de la piel con tierra o agua contaminada. En el pasado, los trabajadores involucrados en la manufactura, embalaje o carga de tetril probablemente se expusieron al tetril al respirar polvo contaminado y a través de contacto con la piel. Los trabajadores que participan actualmente en la limpieza, disposición y destrucción de tetril también pueden estar expuestos a través de estas rutas. No se sabe cuantos trabajadores están expuestos al tetril.

1.4 ¿CÓMO ENTRA Y SALE DEL CUERPO EL TETRIL?

El tetril puede entrar al cuerpo si usted respira aire o toma agua que lo contiene, o por contacto de la piel con tetril. Sin embargo, la cantidad de tetril que entra al cuerpo a través de estas rutas no se conoce. Basado en información limitada en estudios en animales, el tetril probablemente abandona el cuerpo después de ser degradado a otras sustancias químicas.

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

TETRIL

CAS#: 479-45-8

División de Toxicología y Medicina Ambiental

Junio 1995

1.5 ¿CÓMO PUEDE AFECTAR MI SALUD EL TETRIL?

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

Una manera para determinar si una sustancia química perjudicará a una persona es averiguar como el cuerpo absorbe, usa y libera la sustancia. En el caso de algunas sustancias químicas puede ser necesario experimentar en animales. La experimentación en animales puede ayudar a identificar problemas de salud tales como cáncer o defectos de nacimiento. Sin el uso de animales de laboratorio, los científicos perderían un método importante para tomar decisiones apropiadas para proteger la salud pública. Los científicos tienen la responsabilidad de tratar a los animales de investigación con cuidado y compasión. Los científicos deben adherirse a estrictos reglamentos para el cuidado de los animales porque actualmente hay leyes que protegen el bienestar de los animales de investigación.

La mayor parte de la información acerca de los efectos del tetral sobre la salud proviene de estudios de personas que trabajaron en instalaciones militares durante la Primera y Segunda Guerra Mundial. Estos trabajadores estuvieron involucrados en la producción, uso, embalaje o carga de tetral. Los niveles de tetral en el aire en estas instalaciones a menudo no se midieron. Muchos trabajadores que respiraron polvo con tetral se quejaron de tos, fatiga, dolores de cabeza, irritación de los ojos, falta de apetito, hemorragias

nasales, náusea y vómitos. La mayoría de los trabajadores que manejaron rutinariamente tetral en polvo o en bolitas en fábricas de municiones desarrollaron una tinción amarilla característica en las manos, el cuello y el cabello. A los trabajadores con esta tinción se les refirió en algunas ocasiones como “canarios.” Muchos trabajadores que tuvieron contacto de la piel con tetral en polvo o con compuestos que contenían tetral también desarrollaron salpullidos (dermatitis). La gravedad del salpullido varió entre leve y severo y a menudo se observó enrojecimiento, comezón, hinchazón y caída de la piel. La mayoría de estos efectos generalmente se manifestaron en unos pocos días o semanas después de la exposición al tetral. Algunos trabajadores mostraron más sensibilidad que otros y desarrollaron reacciones alérgicas al tetral. Éstas a menudo incluyeron reacciones graves, similares a ataques de asma, que en algunas ocasiones requirieron atención médica u hospitalización. Los trabajadores que desarrollaron alergias al tetral sufrieron reacciones a pocas horas después de exponerse nuevamente al tetral. A muchos de estos trabajadores se les cambió a un área de trabajo donde no había tetral. Se sabe poco acerca de los efectos a largo plazo en trabajadores expuestos al tetral.

No hay ninguna información acerca de los efectos sobre la salud de seres humanos de la exposición a agua contaminada con tetral. Algunos conejos a los que se administró dosis altas de tetral en los alimentos durante 6 a 9 meses desarrollaron lesiones degenerativas en el hígado y los riñones. También se observó una disminución en la capacidad de coagulación de la sangre y alteraciones del bazo. No se sabe si el tetral produce cáncer o defectos de nacimiento, o si afecta la

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

TETRIL

CAS#: 479-45-8

División de Toxicología y Medicina Ambiental

Junio 1995

reproducción de seres humanos o animales. El Departamento de Salud y Servicios Humanos, la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer y la EPA no han clasificado al tetril en cuanto a su carcinogenicidad.

1.6 ¿HAY ALGÚN EXAMEN MÉDICO QUE DEMUESTRE QUE HE ESTADO EXPUESTO AL TETRIL?

Durante la Primera y Segunda Guerra Mundial, la mayoría de los trabajadores que manejaron polvo o bolitas de tetril en fábricas de municiones desarrollaron un tinte amarillo de la piel característico. Muchos trabajadores también desarrollaron salpullidos en la piel. Estos trabajadores estaban expuestos a concentraciones altas de polvo de tetril en el aire y a los explosivos mediante contacto directo. No hay pruebas clínicas para demostrar que usted se expuso específicamente al tetril. Sin embargo, si los productos de degradación del tetril que se encuentran en la orina de animales expuestos al tetril se encontraran en la orina de seres humanos expuestos, estos productos de degradación podrían indicar exposición al tetril o a sustancias similares. Los síntomas causados por la exposición al tetril también pueden ocurrir debido a muchas otras razones; por lo tanto, no pueden utilizarse como prueba de exposición al tetril.

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

El gobierno federal desarrolla reglamentos y recomendaciones para proteger la salud pública. Los reglamentos *pueden* ser impuestos por ley. La

EPA, la Administración de Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA) y la FDA son algunas agencias federales que desarrollan reglamentos para sustancias tóxicas. Las recomendaciones proveen instrucciones valiosas para proteger la salud pública, pero *no pueden* imponerse por ley. La Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades (ATSDR) y el Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH) del CDC son dos agencias federales que desarrollan recomendaciones para sustancias tóxicas.

Los reglamentos y recomendaciones pueden ser expresados como 'niveles-que-no-deben-excederse' —en otras palabras, niveles de la sustancia tóxica en el aire, agua, suelo o alimentos que no sobrepasen los niveles críticos que se basan generalmente en niveles que afectan a los animales. Estos niveles luego se ajustan para la protección de seres humanos. En algunas 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 tetril:

El Departamento de Transporte (DOT) ha establecido numerosos reglamentos para el transporte de explosivos como el tetril. Aunque el tetril ya no se manufactura o usa, OSHA reglamenta

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

TETRIL

CAS#: 479-45-8

División de Toxicología y Medicina Ambiental

Junio 1995

el nivel de tetril en el lugar de trabajo. La cantidad máxima de tetril que se permite en el aire del lugar de trabajo durante una jornada de 8 horas diarias, 40 horas a la semana, es de 1.5 miligramos de tetril por metro cúbico de aire (mg/m^3). Este nivel puede aplicarse a trabajadores involucrados en la destrucción de explosivos que contienen tetril y a aquellos que trabajan en lugares donde se almacena tetril. NIOSH recomienda que el nivel de tetril en el aire del trabajo no sobrepase $1.5 \text{ mg}/\text{m}^3$ durante una jornada diaria de 10 horas.

1.8 ¿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 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 and Environmental
Medicine
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