



Este Resumen de Salud Pública es el capítulo sumario de la Reseña Toxicológica para el metoxicloro. El mismo forma parte de una serie de Resúmenes de Reseñas Toxicológicas relacionados a sustancias peligrosas y sus efectos sobre la salud. Una versión más breve, [ToxFAQs™](#), también está disponible. Esta información es importante para usted debido a que esta sustancia podría causar efectos nocivos a su salud. Los efectos a la salud de la exposición a cualquier sustancia peligrosa van a depender de la dosis, la duración, la manera de exposición, las características y hábitos personales, y si están presentes otras sustancias químicas. Si desea información adicional, puede comunicarse con el Centro de Información de la ATSDR al 1-888-422-8737.

Trasfondo

Este resumen de salud pública le informa acerca del metoxicloro y de los efectos de la exposición a este compuesto.

La Agencia de Protección Ambiental (EPA) identifica los sitios de desechos peligrosos más serios en la nación. Estos sitios constituyen la Lista de Prioridades Nacionales (NPL) y son los sitios designados para limpieza a largo plazo por parte del gobierno federal. El metoxicloro se ha encontrado en por lo menos 58 de los 1,613 sitios actualmente en la NPL o que formaron parte de la NPL en el pasado. Sin embargo, el número total de sitios de la NPL en los que se ha buscado el metoxicloro no se conoce. A medida que se evalúan más sitios, el número de sitios en que se encuentre el metoxicloro puede aumentar. Esta información es importante porque la exposición a esta sustancia puede perjudicarlo y estos sitios pueden constituir fuentes de exposición.

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

Si usted está expuesto al metoxicloro, hay muchos factores que determinan si le afectará adversamente. Estos factores incluyen la dosis (la cantidad), la duración (por cuanto tiempo) y de 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 METOXICLORO?

El metoxicloro, conocido también como DMDT, Marlate® o Metox®, es una sustancia química manufacturada usada actualmente en los Estados Unidos para controlar insectos. El metoxicloro es eficaz contra moscas, mosquitos, cucarachas y una gran variedad de otros insectos. Este insecticida es usado en cosechas agrícolas y en el ganado, en alimentos para animales y en recipientes para almacenar cereales. Algunos plaguicidas que contienen metoxicloro se usan para controlar insectos en jardines o en animales domésticos.

El metoxicloro puro es un polvo amarillo-pálido que huele levemente a fruta o a moho. No se evapora fácilmente al aire ni se disuelve fácilmente en el agua. Las personas que trabajan con plaguicidas generalmente disuelven el metoxicloro en un líquido a base de petróleo y lo aplican en

forma de rocío, o lo mezclan con otros productos químicos y lo aplican en forma de polvo. La mayor parte del metoxicloro que entra al ambiente proviene de su uso para matar insectos. La cantidad de metoxicloro que se libera al ambiente tiende a ser más alta durante los períodos de control de insectos (primavera y verano). Cierta cantidad de metoxicloro es liberada al ambiente desde plantas químicas que manufacturan metoxicloro o que manufacturan productos que contienen metoxicloro. Una pequeña cantidad también puede ser liberada desde sitios de desechos peligrosos donde se ha desechado metoxicloro.

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

El metoxicloro no ocurre naturalmente en el ambiente. La mayor parte del metoxicloro entra al ambiente cuando se aplica a bosques, cosechas agrícolas y al ganado. El metoxicloro puede aplicarse a bosques y a cosechas desde el aire en forma de rocío. Este proceso puede contaminar el suelo y el agua en la cercanía. El metoxicloro que se libera al aire se depositará eventualmente en el suelo, aunque cierta cantidad puede viajar largas distancias antes de depositarse en el suelo. La lluvia y la nieve hacen que el metoxicloro se deposite en el suelo más rápidamente.

Una vez que el metoxicloro se ha depositado en el suelo, se adhiere al suelo. Por esta razón, el metoxicloro no se moviliza muy rápidamente de un lugar a otro por sí solo. Sin embargo, las partículas en el suelo que contienen metoxicloro pueden ser movilizadas hacia ríos o lagos por el viento, la lluvia o la nieve que se derrite. La mayor parte del metoxicloro permanece en la capa más superficial del suelo, pero algunos de los productos a los que se

degrada pueden pasar a suelo más profundo. Cantidades más pequeñas de metoxicloro pueden depositarse directamente desde el aire en ríos, lagos u otras aguas superficiales. Una vez en el agua, el metoxicloro generalmente se adhiere a sedimentos o a materia orgánica y se deposita en el fondo.

El metoxicloro es degradado en el ambiente por varios procesos. Sin embargo, estos procesos son lentos y la degradación puede tardar meses. En el suelo, cierta parte del metoxicloro es degradada por bacterias y otros microorganismos, y otra parte es degradada al reaccionar con el agua o con materiales en el suelo. En el aire y el agua, cierta cantidad de metoxicloro es degradada por la luz solar. El metoxicloro también es degradado por sustancias químicas normalmente presentes en el aire. Algunos de los productos de degradación pueden producir efectos perjudiciales similares a los causados por exposición al metoxicloro.

El metoxicloro puede acumularse en ciertos organismos, por ejemplo algas, bacterias, caracoles, almejas y algunos peces. Sin embargo, la mayoría de los peces y otros animales transforman al metoxicloro a otras sustancias las cuales son rápidamente eliminadas del cuerpo. Por esta razón, el metoxicloro generalmente no se acumula en la cadena alimentaria.

1.3 CÓMO PODRÍA YO ESTAR EXPUESTO AL METOXICLORO?

La mayoría de la gente no está expuesta al metoxicloro con frecuencia. Aunque el metoxicloro generalmente no se detecta en el aire, la gente puede estar expuesta a bajos niveles de metoxicloro al inhalar polvo o aerosoles en el aire alrededor de áreas donde se usa metoxicloro. Debido a que el metoxicloro generalmente no se detecta en fuentes

de agua superficial o de pozo, es improbable que beber agua constituya una fuente importante de exposición para la población general. Sin embargo, debe evitarse el consumo de agua superficial que ha sido tratada con metoxicloro para eliminar larvas de insectos hasta que los residuos de metoxicloro hayan disminuido a niveles que no presentan riesgo. Generalmente no se encuentra metoxicloro en los alimentos. Sin embargo, a veces se detectan bajos niveles en alimentos provenientes de áreas donde se ha usado metoxicloro. No se ha detectado metoxicloro en peces, pero la gente que consume peces cogidos en agua contaminada con metoxicloro, en algunas ocasiones, puede ingerir niveles de metoxicloro por encima de lo normal.

La gente que manufactura o usa metoxicloro puede estar expuesta al respirar polvo o aerosol o por contacto de la piel con metoxicloro. Por ejemplo:

- Si usted trabaja en una fábrica que manufactura metoxicloro o productos que contienen metoxicloro, usted puede estar expuesto al metoxicloro en el aire o en la piel durante la jornada de trabajo. El gobierno ha estimado que aproximadamente 3,400 personas pueden estar expuestas al metoxicloro de esta manera.
- El metoxicloro está presente en algunos plaguicidas usados en jardines domésticos o para rociar a animales domésticos (tales como gatos y perros). Si usted usa estos productos, usted puede estar expuesto a niveles de metoxicloro por encima de lo normal en el aire o en su piel.

- Si usted vive o trabaja en o cerca de una finca donde el metoxicloro se usa sobre cosechas o el ganado, usted puede estar expuesto a niveles de metoxicloro por encima de lo normal en el aire, el suelo, y posiblemente el agua.

Si usted vive cerca de un sitio de desechos peligrosos que contiene metoxicloro, usted puede estar expuesto al respirar metoxicloro en el aire, al tragar agua o tierra contaminada, o por contacto de la piel con agua o tierra contaminada. La cantidad de exposición que usted recibe depende de las condiciones específicas del lugar donde usted vive y sólo se puede evaluar cada caso individualmente.

1.4 ¿CÓMO PUEDE EL METOXICLORO ENTRAR Y ABANDONAR MI CUERPO?

No se sabe que cantidad o con que rapidez entra el metoxicloro al cuerpo si usted lo respira o si hace contacto con su piel. Si su piel hace contacto con tierra o con agua contaminada con metoxicloro, cierta cantidad puede pasar a través de la piel y entrar a la corriente sanguínea. Si usted respira polvo que contiene metoxicloro, cierta cantidad de polvo se depositará en los pulmones. El polvo que se deposita en la parte superior de los pulmones puede ser expulsado hacia la garganta por la tos y luego ser tragado. Es probable que el polvo que se deposita en regiones profundas de los pulmones permanezca en los pulmones un tiempo suficiente que le permita pasar a través de los pulmones y entrar a la corriente sanguínea. Si usted traga alimentos, agua o tierra que contiene metoxicloro, la mayor parte de éste pasará rápidamente a través

del estómago y los intestinos y entrará a la corriente sanguínea.

Una vez que el metoxicloro entra a la corriente sanguínea, se distribuye a todo el cuerpo. Los estudios en animales sugieren que el metoxicloro es transformado por el hígado a otras sustancias llamadas metabolitos. La mayoría de estos metabolitos abandonan su cuerpo en 24 horas, principalmente en las heces, mientras que cantidades menores se eliminan en la orina. Cierta cantidad de metoxicloro puede entrar al tejido graso de su cuerpo, pero el metoxicloro no se acumula en la grasa.

1.5 ¿CÓMO PUEDE AFECTAR MI SALUD EL METOXICLORO?

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. 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.

Hay muy pocos estudios acerca de los efectos del metoxicloro en seres humanos. En animales, la exposición a altos niveles de metoxicloro produce efectos sobre el sistema nervioso. Estos efectos incluyen temblores y convulsiones y probablemente son causados por el metoxicloro mismo y no por sus metabolitos. Debido a que el metoxicloro es transformado a metabolitos por el hígado, es improbable que usted experimente efectos sobre el sistema nervioso, a menos que se exponga a niveles muy altos.

Algunos de los productos de degradación del metoxicloro producen efectos similares a los causados por el estrógeno. Los estrógenos son hormonas naturales importantes para el desarrollo de los órganos sexuales en mujeres, aunque también tienen un papel en el desarrollo del sistema reproductivo de los hombres. Los estudios en animales demuestran que la exposición al metoxicloro afecta adversamente a los ovarios, el útero y el ciclo de apareamiento en hembras, y los testículos y la próstata en machos. La fertilidad decrece tanto en animales machos como en hembras. Estos efectos pueden ocurrir tanto en animales adultos como en animales en desarrollo expuestos antes o poco después de nacer. Los efectos del metoxicloro sobre la reproducción han sido estudiados principalmente en animales a los que se administró metoxicloro en los alimentos o el agua, sin embargo, se piensa que estos efectos también pueden ocurrir luego de exposición a través de inhalación o contacto del metoxicloro con la piel. Asimismo, es razonable suponer que los efectos sobre la reproducción que se observan en animales también podrían ocurrir en seres humanos expuestos al metoxicloro, pero esto no se ha descrito.

No hay suficiente información para determinar con certeza si el metoxicloro produce cáncer. Sin embargo, la mayoría de la información que tenemos parece indicar que el metoxicloro no produce cáncer. Un estudio de un número muy pequeño de personas describió una posible asociación entre exposición al metoxicloro e incidencia de leucemia. Sin embargo, con esta información tan limitada no es posible establecer una conexión definitiva entre la causa de la leucemia y la exposición al metoxicloro. La mayoría de los estudios de cáncer en animales expuestos al metoxicloro han sido negativos. Por lo tanto, la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) y la EPA han determinado que el metoxicloro no es clasificable en cuanto a carcinogenicidad en seres humanos.

1.6 ¿CÓMO PUEDE EL METOXICLORO 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.

Es probable que los niños estén expuestos al metoxicloro de la misma manera que los adultos, principalmente a través del consumo de bajos niveles en los alimentos. Otras posibles fuentes de exposición al metoxicloro para los niños incluyen tragar tierra, gatear sobre alfombras, respirar polvo y residuos de plaguicidas para uso doméstico que contienen metoxicloro y tocar la ropa de trabajo o el equipo usado para aplicar productos que contienen metoxicloro.

Hay poca información acerca de los efectos del metoxicloro en niños. La exposición a dosis de

metoxicloro muy altas puede causar efectos sobre el sistema nervioso tales como temblores y convulsiones. El sistema más sensible a los efectos del metoxicloro es probablemente el sistema reproductivo tanto en adultos como en niños. El metoxicloro es metabolizado en el hígado a sustancias que actúan como estrógeno en el cuerpo. Esto ocurre en forma similar en niños y en adultos. Los estrógenos son sustancias que ocurren naturalmente y que son necesarias para el desarrollo y funcionamiento normal del sistema reproductivo de machos y hembras. Se ha demostrado que los niveles altos de estrógeno, o de sustancias como el metoxicloro que imitan al estrógeno, alteran el desarrollo y el funcionamiento del sistema reproductivo en animales. Esto ha producido pubertad prematura en hembras, retraso de la pubertad en machos, alteración del ciclo reproductivo en hembras, reducción de la fertilidad en machos y en hembras y alteración de los niveles de ciertas hormonas en la sangre. Estos efectos pueden ocurrir cuando la exposición ocurre antes de nacer o entre el nacimiento y la edad a la que se alcanza la madurez sexual. Se cree que efectos similares podrían ocurrir en seres humanos, pero tales efectos no se han descrito.

No hay ninguna evidencia de que el metoxicloro produzca defectos de nacimiento en seres humanos. El metoxicloro no produce defectos de nacimiento en animales, pero la exposición a altos niveles durante la preñez produce la muerte prematura en los fetos. No se sabe si esto puede ocurrir en seres humanos o a que niveles podría ocurrir.

El metoxicloro o sus metabolitos probablemente pueden ser transferidos de la madre preñada al feto en animales ya que en animales cuyas madres fueron expuestas durante la preñez se han observado alteraciones en el desarrollo del sistema

reproductivo. En animales, el metoxicloro y los metabolitos del metoxicloro que actúan como estrógeno pueden ser transferidos de la madre a las crías que lactan a través de la leche materna. El metoxicloro y sus metabolitos probablemente pueden cruzar la placenta en seres humanos y han sido detectados en la leche materna de seres humanos.

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

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

Usted puede comprar plaguicidas que contienen metoxicloro para aplicarlos usted mismo. Si usted compra tal producto, asegúrese de que esté en un envase rotulado, que no haya sido abierto y de que tenga un número de registro de la EPA. Si usted planea usar el plaguicida en el interior de una vivienda, asegúrese de que el plaguicida ha sido aprobado para tal uso. Siga cuidadosamente las instrucciones y las advertencias que aparecen en la etiqueta. Los niños pueden exponerse a los plaguicidas si entran a una habitación o juegan en el césped demasiado pronto después de que el plaguicida ha sido aplicado. Lea cuidadosamente y siga las instrucciones en la etiqueta del plaguicida en cuanto al tiempo que debe transcurrir antes de volver a entrar al área tratada. Si usted o un miembro de su familia se siente enfermo luego de usar un plaguicida en su hogar, consulte a su doctor o al centro de control de envenenamientos de su localidad. Los plaguicidas y sustancias químicas para uso doméstico deben guardarse fuera del

alcance de los niños para prevenir intoxicaciones accidentales. Siempre guarde los plaguicidas y sustancias químicas para uso doméstico en sus envases con las etiquetas originales. Nunca guarde plaguicidas y sustancias químicas para uso doméstico en envases que los niños pueden encontrar atractivos, como por ejemplo botellas de soda. Sus niños pueden estar expuestos al metoxicloro si una persona no calificada aplica plaguicidas que contienen metoxicloro en su hogar. Asegúrese de que cualquier persona que usted contrate tenga licencia, y si es apropiado, esté autorizada para aplicar plaguicidas. Su estado otorga una licencia a cada persona que está calificada para aplicar plaguicidas de acuerdo a las normas establecidas por la EPA. Pida ver la licencia y la certificación. También pregunte por el nombre registrado del plaguicida, el nombre del ingrediente activo del plaguicida, el número de registro de la EPA, y pida una Hoja de Información de Seguridad del Material (MSDS). Pregunte cuales son los usos permitidos. Esta información es importante si usted o su familia son alérgicos al producto.

Los niños pueden exponerse al metoxicloro si entran en contacto con animales domésticos que han sido tratados con el plaguicida. La exposición puede ocurrir a través de contacto de la piel con el animal o con dispositivos usados para aplicar el plaguicida, o al respirar vapores de las soluciones usadas para sumergir a los animales. Las soluciones que contienen metoxicloro deben ser desechadas de acuerdo a las instrucciones que aparecen en la etiqueta del producto. Los residuos de metoxicloro nunca deben desecharse en un área donde pueden jugar los niños.

Aunque se ha encontrado metoxicloro en ciertos alimentos, los niveles son muy bajos. Para reducir

el riesgo de exposición de su familia al metoxicloro, lave las frutas y las verduras antes de consumirlas.

El metoxicloro puede ser liberado al suelo y al agua, especialmente cerca de sitios de desechos peligrosos. Los sitios de desechos peligrosos generalmente están claramente señalados, sin embargo, los niños tienen la tendencia a ignorar los avisos diseñados para señalar los peligros. Usted debe enseñar a sus niños a no jugar en o cerca de sitios de desechos peligrosos. También se han encontrado bajos niveles de metoxicloro en alfombras y en el polvo en el interior de viviendas.

1.8 ¿HAY ALGÚN EXAMEN MÉDICO QUE DEMUESTRE QUE HE ESTADO EXPUESTO AL METOXICLORO?

Hay exámenes específicos y sensibles que se han desarrollado para detectar metoxicloro en la sangre, el tejido graso, el semen y la leche materna de personas expuestas. Debido a que el metoxicloro es eliminado del cuerpo relativamente rápido, estos exámenes solamente son útiles para detectar exposiciones recientes (en las últimas 24 horas). Estos exámenes no pueden utilizarse para determinar a cuanto metoxicloro usted estuvo expuesto o si ocurrirán efectos adversos. Estos exámenes generalmente no se realizan en el consultorio de un doctor porque requieren equipo especial y las muestras deben mandarse a un laboratorio para ser analizadas.

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.

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 o a 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 metoxicloro:

El gobierno federal ha tomado varias medidas para proteger a los seres humanos de la exposición excesiva al metoxicloro. La EPA limita la cantidad de metoxicloro que puede estar presente en el agua potable a 0.04 partes de metoxicloro por millón de partes de agua (0.04 ppm). La EPA también limita



RESUMEN DE SALUD PÚBLICA

Metoxicloro

CAS#: 72-43-5

División de la Toxicología

Septiembre 2002

la cantidad de metoxicloro que puede estar presente en varios productos agrícolas (cosechas, frutas, verduras, cereales, carnes, leche y alimento para animales) a concentraciones entre 1 y 100 ppm. La FDA limita la cantidad de metoxicloro en agua en botella a 0.04 ppm. La EPA ha establecido límites para la cantidad de metoxicloro que puede liberarse al ambiente durante incineración o disposición en vertederos. La OSHA ha establecido un límite de exposición permisible (PEL) de 15 miligramos por metro cúbico de aire (mg/m^3) para metoxicloro en el aire del trabajo durante una jornada de 8 horas diarias. La Conferencia Americana de Sanitarios Industriales de Gobierno (ACGIH) recomienda un límite de $10 \text{ mg}/\text{m}^3$.

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.

*Para solicitar reseñas toxicológicas contacte a

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

1.10 ¿DÓNDE PUEDO OBTENER MÁS INFORMACIÓN?

Si usted tiene preguntas o preocupaciones adicionales, por favor contacte al departamento de salud y calidad ambiental de su comunidad o estado o a la

Agencia para Sustancias Tóxicas y el
Registro de Enfermedades
División de Toxicología
1600 Clifton Road NE, Mailstop F-32
Atlanta, GA 30333

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

*Línea para información y asistencia técnica

Teléfono: 1-888-42-ATSDR
(1-888-422-8737)
Facsímil: 1-770-488-4178

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