



Resumen de Salud Pública

Éter metil terbutílico (MTBE)

CAS#: 1634-04-4

División de Toxicología y Medicina Ambiental

agosto de 1996

Esta publicación es un resumen de la Reseña Toxicológica del éter metil terbutílico 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 1-800-422-8737.

TRASFONDO

Este resumen de salud pública le informa acerca del éter metil terbutílico (MTBE) 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 MTBE 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 MTBE 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 MTBE 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 MTBE?

MTBE es el nombre común de una sustancia química manufacturada llamada éter metil terbutílico. Es un líquido inflamable formado de la combinación de sustancias químicas tales como el isobutileno y metanol. Tiene un olor característico que la mayoría de la gente encuentra desagradable. El MTBE se introdujo por primera vez en la década de los 1980 como aditivo en gasolina sin plomo para mejorar el octanaje de la gasolina. En áreas de una ciudad en las que existe preocupación debido a la presencia de contaminantes como el dióxido de carbono, la EPA puede requerir que se use MTBE o etanol como agentes para oxigenar la gasolina. De esta manera, la combustión de la gasolina será más limpia durante los meses de invierno. Los combustibles que contienen estos aditivos se llaman gasolinas reformuladas. La mayor parte del MTBE que se produce se mezcla con gasolina, por lo que 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

Éter Metil Terbutílico

CAS#: 1634-04-4

División de Toxicología y Medicina Ambiental

agosto de 1996

mayoría de la gente entra en contacto con esta sustancia cuando se expone a vapores de gasolina de automóviles o a gases del tubo de escape. El MTBE se usa también como reactivo de laboratorio y en medicina para disolver cálculos biliares.

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

El MTBE se evapora rápidamente desde envases abiertos. En el aire se degrada rápidamente a otras sustancias químicas; la mitad de la cantidad presente en el aire desaparece en aproximadamente 4 horas. Al igual que la mayoría de los éteres y alcoholes, el MTBE se disuelve fácilmente en agua. Si se derrama MTBE en el suelo, el agua de lluvia lo puede disolver y movilizarlo a través del suelo al agua subterránea. Los derrames o escapes desde tanques de almacenamiento pueden penetrar las capas profundas del suelo y contaminar el agua subterránea, especialmente cerca de sitios de manufactura, oleoductos y plantas de embarque. Los escapes desde tanques de almacenamiento, por ejemplo los tanques en estaciones de servicio, también pueden añadir MTBE al agua subterránea. El MTBE no se acumula en plantas o peces que habitan lagos, lagunas y ríos.

1.3 ¿CÓMO PUEDE OCURRIR LA EXPOSICIÓN AL MTBE?

Se pueden encontrar cantidades bajas de MTBE al aire libre o en ambientes cerrados, probablemente como consecuencia del uso del MTBE como aditivo para gasolina. Debido a que actualmente no es considerado como un contaminante muy dañino, generalmente no se le incluye rutinariamente en

programas federales de monitoreo de líquidos. Por esta razón, es difícil estimar a cuanto MTBE usted podría estar expuesto. Debido a que el MTBE se evapora rápidamente, cantidades altas de vapores se pueden acumular en espacios cerrados. Los escapes o derrames de MTBE o los envases con MTBE abiertos al aire representan una amenaza de incendio y explosión en la presencia de llama abierta o de chispas eléctricas, especialmente en espacios cerrados. La mayoría de la gente se expone al MTBE que proviene del escape del automóvil que manejan o de la gasolina cuando llenan el tanque del automóvil. También puede ocurrir exposición al MTBE a través de agua subterránea contaminada. Es probable que se encuentren cantidades pequeñas de MTBE en aire urbano o cerca de carreteras. El MTBE se usa para tratar cálculos biliares, por lo tanto, pacientes que reciben este tratamiento se expondrán a una cantidad pequeña de MTBE.

1.4 ¿CÓMO ENTRA Y SALE DEL CUERPO EL MTBE?

El MTBE puede entrar al cuerpo rápidamente si usted respira aire, toma agua o ingiere alimentos que lo contienen. Si su piel hace contacto con MTBE, éste puede entrar al cuerpo a través de la piel, aunque esto sucede más lentamente. La mayor parte del MTBE que se respira o que se ingiere puede pasar a la corriente sanguínea. Una cantidad mucho más pequeña puede pasar a la sangre a través de la piel. Cualquiera que sea la ruta de exposición, una cantidad alta de MTBE inalterado es eliminada en el aliento. El MTBE que no es eliminado en el aliento es transformado a otras sustancias químicas tales como el alcohol butílico, alcohol metílico, formaldehído, ácido fórmico y

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

Éter Metil Terbutílico

CAS#: 1634-04-4

División de Toxicología y Medicina Ambiental

Agosto 1996

dióxido de carbono. Estas sustancias químicas también abandonan el cuerpo rápidamente en el aire que se exhala o en la orina. El MTBE no permanece mucho tiempo en ningún órgano del cuerpo. La mayor parte del MTBE y de sus productos de degradación abandonan el cuerpo en 1 ó 2 días.

1.5 ¿CÓMO PUEDE AFECTAR MI SALUD EL MTBE?

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.

Algunas personas que se expusieron al MTBE al llenar el tanque de automóviles con gasolina, al manejar sus automóviles o trabajando en estaciones

de servicio se quejaron de dolores de cabeza, náusea, mareo, irritación de la nariz y la garganta y de una sensación de desorientación o confusión. Estos síntomas se describieron cuando se agregaron cantidades altas de MTBE a la gasolina para reducir los niveles de monóxido de carbono, una sustancia venenosa, del escape de automóviles. El MTBE tiene un olor sumamente desagradable que la mayoría de la gente puede detectar antes de que ocurran efectos adversos; sin embargo, puede que algunas personas sufran irritación de la nariz o la garganta antes de detectar el olor. El MTBE ha producido efectos secundarios en algunos pacientes tratados con esta sustancia para disolver cálculos biliares. El MTBE se administra a estas personas a través de tubos especiales que se colocan dentro de la vesícula. Si hay un escape de MTBE desde la vesícula hacia otros órganos del cuerpo, el paciente puede sufrir daño leve del hígado, una disminución del número de células blancas en la sangre, náusea, vómitos, insomnio, mareo y confusión. Estos efectos son transitorios.

Hay más información acerca de los efectos del MTBE en animales que en seres humanos. Algunas ratas y ratones que respiraron cantidades muy altas de MTBE murieron, pero los niveles de MTBE que causaron estos efectos fueron mucho más altos que a los que se expone comúnmente el público. El MTBE también causó irritación de la nariz y la garganta en animales que respiraron esta sustancia. El efecto más común del MTBE en animales es sobre el sistema nervioso. Respirar niveles altos de MTBE puede hacer que los animales actúen como si estuvieran borrachos. Por ejemplo, algunos animales disminuyeron su actividad, vacilaban al caminar, se cayeron al suelo y no pudieron pararse y mantenían los párpados parcialmente cerrados.

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

Éter Metil Terbutílico

CAS#: 1634-04-4

División de Toxicología y Medicina Ambiental

Agosto 1996

Después de 1 hora, los animales parecían haber vuelto a la normalidad. Algunos animales que respiraron niveles altos de MTBE varias horas al día durante varias semanas subieron menos de peso que lo normal, probablemente porque comieron menos comida durante el período en que estuvieron inactivos. En algunas ratas que respiraron niveles altos de MTBE varias horas al día durante 2 años se observaron alteraciones del riñón más graves que las que se observan normalmente en ratas que envejecen. Algunas ratas machos desarrollaron cáncer del riñón, aunque no se sabe si esto es aplicable a seres humanos. En algunos ratones que respiraron niveles altos de MTBE varias horas al día durante un año y medio se observó un aumento del tamaño del hígado y en algunos animales se observaron tumores en el hígado. Cuando ratas recibieron niveles altos de MTBE en forma oral durante 2 años, algunos machos desarrollaron cáncer de los testículos mientras que algunas hembras desarrollaron cáncer de la sangre (leucemia) y de órganos que producen las células de la sangre (linfoma). El Departamento de Salud y Servicios Humanos (DHHS), la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) y la EPA no han clasificado al MTBE en relación a su capacidad para producir cáncer. Cuando ratas, conejos y ratones preñados respiraron MTBE, se observaron defectos de nacimiento solamente en las crías de ratones. No se sabe si esto es aplicable a seres humanos. El MTBE no afectó la capacidad de los animales para reproducirse.

La administración de cantidades muy altas de MTBE en forma oral a ratas y ratones causó la muerte de algunos animales. Las cantidades de MTBE que se administraron a los animales fueron mucho más altas que las que podrían recibir

personas que toman agua que contiene MTBE. Los efectos sobre el sistema nervioso en animales expuestos al MTBE en forma oral son los mismos que ocurren en animales que respiran MTBE. Algunos animales que recibieron MTBE en forma oral sufrieron diarrea e irritación del estómago y los intestinos. En algunos animales también se observó daño muy leve del hígado.

El MTBE produjo irritación de la piel en animales a los que se les aplicó MTBE directamente sobre la piel. El MTBE también produjo irritación de los ojos cuando se aplicó directamente en los ojos o cuando hubo contacto directo de los ojos con aire que contenía MTBE.

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

No hay ninguna prueba clínica específica para determinar si usted ha estado expuesto al MTBE. Sin embargo, tanto el MTBE como su producto de degradación, el alcohol butílico, pueden medirse en el aliento, la sangre y la orina. Debido a que el MTBE y sus productos de degradación abandonan el cuerpo en 1 ó 2 días, estas mediciones solamente pueden indicar que usted se expuso recientemente. Los efectos de la exposición al MTBE tales como dolor de estómago, fatiga y mareo son causados también por exposición a muchas otras sustancias químicas y enfermedades. Por lo tanto, estos síntomas no son de mucha utilidad para determinar si usted estuvo expuesto específicamente a esta sustancia química.

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

Éter Metil Terbutílico

CAS#: 1634-04-4

División de Toxicología y Medicina Ambiental

Agosto 1996

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 MTBE:

Para proteger a los trabajadores, la Conferencia Americana de Higienistas Industriales de Gobierno (ACGIH) recomienda que la cantidad de MTBE en el aire del trabajo se limite a 100 partes por millón (ppm) durante jornadas de 8 a 10 horas diarias. Hasta el momento, agencias de gobierno tales como OSHA y la EPA no han establecido criterios para exposición al MTBE.

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 1-800-CDCINFO (1-800-232-4636), a través de correo electrónico al cdcinfo@cdc.gov o escribiendo a:

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

Éter Metil Terbutílico

CAS#: 1634-04-4

División de Toxicología y Medicina Ambiental

Agosto 1996

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

www.atsdr.cdc.gov/es Teléfono: 1-800-422-8737 Facsímil: 770-488-4178 Correo Electrónico: cdcinfo@cdc.gov