



RESUMEN DE SALUD PÚBLICA

Hexaclorobenceno

CAS#: 118-74-1

División de la Toxicología

septiembre de 2002

Este Resumen de Salud Pública es el capítulo sumario de la Reseña Toxicológica para el hexaclorobenceno. 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 hexaclorobenceno 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 hexaclorobenceno se ha encontrado en por lo menos 107 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 hexaclorobenceno no se conoce. A medida que se evalúan más sitios, el número de sitios en que se encuentre el hexaclorobenceno 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 hexaclorobenceno, 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 HEXACLOROBENCENO?

El hexaclorobenceno es un sólido cristalino de color blanco. Este compuesto no ocurre naturalmente. Es formado como producto secundario durante la manufactura de sustancias químicas usadas como solventes (sustancias usadas para disolver otras sustancias), de otros compuestos que contienen cloro y de plaguicidas. Pequeñas cantidades de hexaclorobenceno pueden también producirse durante procesos de combustión como por ejemplo la incineración de basura municipal. El hexaclorobenceno se usó ampliamente como plaguicida hasta el año 1965. También se usó para fabricar fuegos artificiales, municiones y caucho sintético. Actualmente, el hexaclorobenceno no se usa en los Estados Unidos.

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

1.2 ¿QUÉ LE SUCEDE AL HEXACLORO- BENCENO CUANDO ENTRA AL MEDIO AMBIENTE?

El hexaclorobenceno tiende a permanecer largo tiempo en el ambiente. En el suelo tiene una vida media de 3 a 6 años. Esto significa que la mitad de la cantidad total de hexaclorobenceno desaparecerá después de 3 a 6 años, la mitad del resto desaparecerá en otros 3 a 6 años, y este proceso se repetirá cada 3 a 6 años. Si se libera a aguas superficiales como lagos, ríos y arroyos, la vida media es de 2.7 a 5.7 años, y si se libera al agua subterránea, la vida media es de 5.3 a 11.4 años. Debido a que el hexaclorobenceno no se disuelve muy bien en agua, la mayor parte permanecerá asociada con partículas en el fondo de los lagos, ríos o arroyos. La cantidad de hexaclorobenceno que se evapora al aire bajo condiciones normales no es significativa. Una vez en el aire, puede ser transportado sobre áreas extensas. La vida media del hexaclorobenceno en el aire es de 0.63 a 6.28 años.

1.3 ¿CÓMO PODRÍA YO ESTAR EXPUESTO AL HEXACLORO- BENCENO?

Usted puede estar expuesto al hexaclorobenceno si vive cerca de un sitio industrial donde se forma como subproducto durante la manufactura de otra sustancia química. También podría estar expuesto si vive cerca de un sitio de desechos peligrosos donde se ha desechado hexaclorobenceno. En estos sitios, el hexaclorobenceno puede ser transportado en el aire en partículas de polvo. La cantidad que podría respirar en el aire urbano es muy pequeña, aproximadamente 0.00003 partes por millón (ppm). Usted también podría respirar partículas o polvo con hexaclorobenceno si trabaja en una industria

que lo usa o lo produce como subproducto. En ese tipo de ocupación también puede ocurrir contacto del hexaclorobenceno con su piel. En lugares de trabajo que usan o disponen de hexaclorobenceno, la concentración de esta sustancia que se ha medido en el aire es de 1 a 1.4 ppm. Usted también puede estar expuesto a través de contacto con tierra o con partículas de polvo contaminadas con hexaclorobenceno, o al respirar aire contaminado por liberaciones industriales al ambiente.

Debido a que no se disuelve fácilmente en el agua, esta sustancia generalmente no se encuentra en altas concentraciones en el agua potable. En un estudio a nivel nacional, los niveles de hexaclorobenceno detectados en aguas superficiales y en agua subterránea fueron muy bajos. En el agua potable de tres ciudades el hexaclorobenceno se detectó solamente en muy bajos niveles. Por lo tanto, se espera que la exposición a esta sustancia a través del agua potable sea limitada.

Comer alimentos como mariscos, pescado y ciertas verduras también puede exponer a la gente al hexaclorobenceno. Más aun, usted puede estar expuesto al hexaclorobenceno al ingerir alimentos, tales como leche, otros productos lácteos, carnes y aves, si los animales de los que se obtienen estos productos han estado expuestos a través de su comida o de otras fuentes de contaminación. Además, la grasa y el aceite en los alimentos aumentan la cantidad de hexaclorobenceno que entra a su cuerpo desde los alimentos.

El hexaclorobenceno se ha encontrado en bajos niveles en los tejidos grasos de casi toda la gente que se ha examinado. Estas cantidades se originan probablemente del consumo de alimentos que contienen bajos niveles de hexaclorobenceno. Se ha estimado que la ingesta promedio anual proveniente

de alimentos contaminados es 1 microgramo por kilogramo ($\mu\text{g}/\text{kg}$) de peso corporal. Además, se estima que la exposición a través de aire contaminado es $0.01 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{año}$. Esto es 100 veces menor que la exposición por consumo de alimentos contaminados. Tomar agua contaminada sólo contribuye cantidades muy pequeñas ($0.00085 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{año}$).

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

El hexaclorobenceno puede entrar a su cuerpo cuando usted come alimentos contaminados con esta sustancia, cuando respira partículas de esta sustancia en el aire, o cuando el hexaclorobenceno entra en contacto con su piel. Luego de entrar al cuerpo, el hexaclorobenceno es distribuido rápidamente a muchos tejidos a través de la sangre, especialmente al tejido graso. Esto tarda probablemente unas pocas horas. Basado en los resultados de un estudio de esta sustancia en los tejidos de la población general, el hexaclorobenceno permanecerá en su cuerpo, especialmente en la grasa, durante años. Una gran porción del hexaclorobenceno en la grasa de un mujer puede ser transferida a su bebé en la leche materna. Durante el embarazo, esta sustancia puede ser transferida al feto a través de la sangre de la madre. La mayor parte del hexaclorobenceno abandona el cuerpo en las heces y cantidades más pequeñas se encuentran en la orina.

1.5 ¿CÓMO PUEDE AFECTAR MI SALUD EL HEXACLOROBENCENO?

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.

En un estudio de gente en Turquía que comió durante varios años cereales contaminados accidentalmente con hexaclorobenceno, se observó una alta incidencia de muertes en niños cuyas madres comieron los cereales y también en niños que comieron los cereales directamente. Los niños que lactan pueden correr un riesgo mayor debido a la transferencia de hexaclorobenceno a través de la leche materna si las madres han estado expuestas a esta sustancia. Los fetos también pueden correr un riesgo mayor debido al traspaso de hexaclorobenceno a través de la sangre materna durante el embarazo. Esto ha sido confirmado en experimentos en animales.

La gente en Turquía, mencionada anteriormente, contrajo un enfermedad del hígado llamada porfiria cutánea tarda. El efecto principal de esta

enfermedad es la reducción o cese total de la formación del grupo hem, la porción de la molécula de hemoglobina que transporta el oxígeno. La hemoglobina se encuentra en los glóbulos rojos y es una sustancia química muy importante en el cuerpo. La porfiria se identifica por un aumento en la sangre, la orina y las heces de los precursores del grupo hem llamados porfirinas. Esta enfermedad puede producir orina de color rojo, llagas en la piel, cambio de color de la piel, artritis y problemas del hígado, el sistema nervioso y el estómago. Los estudios en animales también han demostrado que comer hexaclorobenceno durante un largo tiempo puede dañar principalmente el hígado, la tiroides y el sistema nervioso. Los estudios en animales también han demostrado que comer hexaclorobenceno durante meses o años puede dañar los huesos, los riñones, la sangre, y los sistemas inmunitario, endocrino (que libera hormonas) y nervioso. El feto y los niños de corta edad pueden ser más sensibles a estos efectos que los adultos.

Los estudios en animales también sugieren que comer esta sustancia durante meses o años puede producir cáncer del hígado, los riñones y la tiroides, pero no hay evidencia conclusiva de que produce cáncer en seres humanos. El Departamento de Salud y Servicios Humanos (DHHS) ha determinado que es razonable anticipar que esta sustancia es carcinogénica en seres humanos. La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) ha determinado que el hexaclorobenceno es posiblemente carcinogénico en seres humanos. La EPA ha determinado que el hexaclorobenceno es probablemente carcinogénico en seres humanos.

No hay ninguna información acerca de los niveles de hexaclorobenceno en el aire que producen efectos en seres humanos. Tampoco hay

información acerca del sabor o de los niveles mínimos a los cuales usted puede sentir el sabor o el olor del hexaclorobenceno en el aire o el agua. Por lo tanto, la gente puede no darse cuenta cuando el hexaclorobenceno está presente en el aire o en el agua. Los estudios en ratas indican que respirar hexaclorobenceno puede dañar el sistema inmunitario. No se sabe cuales son los efectos del contacto del hexaclorobenceno con la piel.

1.6 ¿CÓMO PUEDE EL HEXACLOROBENCENO 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 bebés y niños de corta edad parecieron ser especialmente sensibles a los efectos del hexaclorobenceno en la epidemia de intoxicación con cereales contaminados en Turquía. Los niños alimentados con leche materna de madres que consumieron el pan contaminado contrajeron una enfermedad conocida como "ulceración rosada." Se le dio este nombre a la enfermedad por las lesiones producidas en la piel. Los niños mayores de 2 años de edad no contrajeron ulceración rosada, pero más adelante desarrollaron numerosas anomalías de la piel, el sistema nervioso y los huesos.

Un estudio encontró niveles de hexaclorobenceno más altos en la leche de madres cuyos niños sufrieron infecciones del oído que en la leche materna de las madres de niños sin infecciones del oído. Otro estudio encontró niveles de hexaclorobenceno más altos en el tejido graso de niños varones que tenían un defecto de nacimiento específico, testículos sin descender, que en el tejido graso de niños normales. No sabemos con certeza

si el hexaclorobenceno causó la infección o el defecto de nacimiento.

Los estudios en animales también sugieren que los animales jóvenes expuestos al hexaclorobenceno antes y al poco tiempo de nacer son especialmente sensibles a esta sustancia. Los efectos del hígado, el sistema nervioso y el sistema inmunitario se manifestaron a dosis más bajas en animales jóvenes en desarrollo que en los adultos. Los estudios en animales también demostraron que el hexaclorobenceno afecta varios órganos endocrinos, incluyendo a las glándulas tiroideas (hipotiroidismo), paratiroides (hiperparatiroidismo), adrenal, y los ovarios. Estos tejidos producen hormonas que son importantes para el crecimiento y el desarrollo normal del organismo.

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

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

La ruta principal de exposición al hexaclorobenceno es a través de los alimentos. Los alimentos grasos pueden contener más hexaclorobenceno que los alimentos con menos grasa. Además, cuando el hexaclorobenceno está presente en los alimentos, más hexaclorobenceno se absorbe cuando los alimentos son grasos que cuando contienen menos grasa. Por lo tanto, el consumo de cantidades menores de alimentos grasos puede reducir el riesgo de exposición al hexaclorobenceno.

Si usted vive cerca de un sitio industrial donde se manufacturó o se manufactura hexaclorobenceno como subproducto o vive cerca de un sitio de desechos peligrosos donde se ha desechado hexaclorobenceno, el agua y el suelo pueden contener altos niveles de hexaclorobenceno. Usar fuentes de agua potable sin contaminantes y limitar el contacto con el suelo (por ejemplo cubriendo el suelo con césped) reducirá la exposición al hexaclorobenceno. Los productos agrícolas cultivados en suelo contaminado no deben consumirse. Usted puede reducir la exposición al polvo o tierra contaminada en su hogar usando filtros de aire y limpiando el hogar con frecuencia. También debe prevenir que los niños coman tierra y debe enseñarles a no llevarse las manos u otros objetos a la boca. Asegúrese de que los niños se laven las manos a menudo y antes de comer.

A veces es posible llevar hexaclorobenceno del trabajo al hogar en la ropa, la piel, el cabello, las herramientas o en otros objetos. Esto es muy probable que ocurra si usted trabaja en la industria química o de plaguicidas. Usted puede contaminar su automóvil, el hogar u otros sitios fuera del área de trabajo donde los niños pueden exponerse al hexaclorobenceno. Usted debe estar consciente de esta posibilidad si trabaja en un lugar donde puede ocurrir exposición al hexaclorobenceno.

La persona encargada de la seguridad y salud ocupacional en su trabajo puede y debe informarle si las sustancias químicas con las que usted trabaja son peligrosas y si es posible llevarlas al hogar en su ropa, su cuerpo o en herramientas, y si usted debería ducharse y cambiarse de ropa antes de dejar el trabajo, guardar su ropa de calle en un área separada en el trabajo o lavar su ropa de trabajo separada de otra ropa. Su patrono debe tener Hojas de Información de Seguridad del Material (MSDS)

sobre muchas de las sustancias químicas usadas en su lugar de trabajo, como lo requiere la Administración de Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA). La información en estas hojas debe incluir los nombres químicos e ingredientes peligrosos, propiedades importantes (flamabilidad y explosividad), posibles efectos a la salud y lo que se debe hacer en un caso de emergencia. Su patrono tiene la responsabilidad legal de proveer un lugar de trabajo seguro y debe contestar todas sus preguntas acerca de sustancias peligrosas. La OSHA o su programa estatal de salud y seguridad ocupacional aprobado por OSHA pueden contestar cualquier pregunta adicional y ayudar a su patrono a identificar y corregir problemas con sustancias peligrosas. La OSHA y/o su programa estatal de salud y seguridad ocupacional aprobado por la OSHA escucharán sus quejas formales acerca de peligros para la salud en el trabajo y, cuando sea necesario, inspeccionarán su lugar de trabajo. Los empleados tienen el derecho de solicitar seguridad y salud en el trabajo sin temor a represalias.

1.8 ¿HAY ALGÚN EXAMEN MÉDICO QUE DEMUESTRE QUE HE ESTADO EXPUESTO AL HEXACLORO-BENCENO?

La sangre, leche materna, orina y las heces pueden examinarse para determinar si usted ha estado expuesto alguna vez al hexaclorobenceno. Estos exámenes generalmente no están disponibles en el consultorio del doctor porque requieren equipo especial, pero probablemente pueden realizarse en laboratorios analíticos del condado, del estado, de la universidad o en laboratorios privados. Debido a que este compuesto puede acumularse y permanecer muchos años en el tejido graso de seres humanos, el análisis de esta sustancia en la leche materna solamente puede indicar que usted ha estado

expuesto, pero no cuando o a que cantidad. Los exámenes de sangre, de orina y de las heces pueden indicar exposición más reciente. Sin embargo, los niveles que se miden no pueden usarse para predecir que tipo de efectos a la salud pueden ocurrir. La sangre, orina y las heces también pueden analizarse para detectar porfirinas. Sin embargo, este examen es de poca utilidad para indicar exposición al hexaclorobenceno porque los niveles de porfirinas altos pueden tener muchas otras causas.

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



RESUMEN DE SALUD PÚBLICA

Hexaclorobenceno

CAS#: 118-74-1

División de la Toxicología

Septiembre 2002

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 hexaclorobenceno:

La EPA ha promulgado advertencias para proteger al público de los posibles efectos a la salud de la exposición al hexaclorobenceno en el agua potable. La EPA ha propuesto que el agua potable no debe contener más de 0.05 partes de hexaclorobenceno por millón de partes de agua (ppm) en agua que beben los niños, y no más de 0.2 ppm en agua que beben los adultos por períodos prolongados (aproximadamente 7 años). No hay normas de salud o recomendaciones adicionales para esta sustancia.

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)

Facsimil: 1-770-488-4178

La ATSDR también puede indicarle la ubicación de clínicas de salud ocupacional y ambiental. Esta 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

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