



Resumen de Salud Pública

Endrina

CAS#: 72-20-8

División de Toxicología y Medicina Ambiental

agosto de 1996

Esta publicación es un resumen de la Reseña Toxicológica de la endrina 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 de la endrina 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. La endrina y la cetona de endrina se han encontrado en por lo menos 120 y 37, respectivamente, 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 han buscado estas sustancias no se conoce, el número de sitios en que se encuentre endrina y cetona de endrina 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 estas sustancias 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 a la endrina 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 LA ENDRINA?

El foco de este resumen es la endrina; sin embargo, debido a su estrecha relación con el aldehído de endrina y la cetona de endrina, este resumen también incluye información pertinente a exposición a estos compuestos.

La endrina es una sustancia sólida casi sin olor que se usó como plaguicida para controlar insectos, roedores y pájaros. Desde el año 1986 la endrina no se manufactura o se vende para uso general en los Estados Unidos. Poco se sabe acerca de las propiedades del aldehído de endrina, una impureza y producto de degradación de la endrina, o de 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

Endrina

CAS#: 72-20-8

División de Toxicología y Medicina Ambiental

Agosto 1996

cetona de endrina, un producto de descomposición de la endrina cuando se expone a la luz.

1.2 ¿QUÉ LE SUCEDE A LA ENDRINA CUANDO ENTRA AL MEDIO AMBIENTE?

La endrina no es muy soluble en agua. Niveles muy bajos de endrina se han encontrado tanto en agua subterránea como en agua de superficie. Esto puede deberse a que se adhiere a los sedimentos del fondo de ríos, lagos y otros cuerpos de agua.

Generalmente no se encuentra endrina en el aire excepto cuando se aplicó a sembrados durante uso agrícola.

La persistencia de la endrina en el ambiente depende en gran parte de las condiciones locales. Ciertos cálculos indican que la endrina puede permanecer en el suelo más de 10 años. La endrina también puede degradarse cuando se expone a temperaturas altas (230 °C) o a la luz para formar cetona de endrina y aldehído de endrina.

No se sabe que le sucede a la cetona o al aldehído de endrina cuando son liberados al ambiente; sin embargo, la cantidad de endrina que se degrada a aldehído o a cetona de endrina es muy pequeña (menos de 5%).

1.3 ¿CÓMO PUEDE OCURRIR LA EXPOSICIÓN A LA ENDRINA?

Debido a que ya no se manufactura o usa endrina en los Estados Unidos, usted podría exponerse solamente en áreas donde esta sustancia está concentrada, por ejemplo en sitios de desechos peligrosos. Usted puede exponerse a la endrina en

el aire, el agua o el suelo si vive cerca de un sitio de desechos peligrosos. La endrina se ha detectado en 120 (8.4%) de estos sitios. Los niños que viven cerca de sitios de desechos peligrosos pueden exponerse a la endrina que se encuentra en suelos contaminados, si comen tierra. Es raro detectar endrina en agua subterránea o en agua potable. En el Estudio Nacional de Plaguicidas en el Agua Subterránea de la EPA de 1989, en el que se tomaron muestras de agua subterránea en áreas con extenso uso agrícola y en áreas urbanas, solamente se encontraron dos manantiales que contenían niveles detectables de endrina. En manantiales excavados cerca de sitios de desechos peligrosos, 1.3% de 156 sitios sujetos al Acta de la Conservación de los Recursos y su Recuperación (RCRA) y 0.9% de 178 sitios sujetos al Acta de Contestación Ambiental Comprensiva, Compensación, y Acta de Responsabilidad Obligatoria (CERCLA) de 1980, o sitios del Superfondo, contenían niveles detectables de endrina a principios de la década de los 1980. No hay ninguna información disponible acerca de la presencia de aldehído o de cetona de endrina en el ambiente.

Usted también puede exponerse a la endrina si consume alimentos que contienen endrina. Antes de que se cancelara el uso de la endrina, los niveles de endrina que se encontraron en muestras de alimentos domésticos e importados oscilaron entre 0.05 y 0.50 partes por millón (ppm; 1 ppm = 1 microgramo por gramo [$\mu\text{g/g}$] de alimento). Sin embargo, en un estudio en Texas no se detectó endrina en muestras de alimentos. Además, el año 1989, después de la cancelación del uso de la endrina, se encontró que solamente 0.084% de más de 13,000 muestras de alimentos contenían endrina.

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

Endrina

CAS#: 72-20-8

División de Toxicología y Medicina Ambiental

Agosto 1996

En 1991, se encontró que menos de 1% de todas las muestras de alimentos analizadas por la Administración de Alimentos y Drogas (FDA) de los EE.UU. contenían endrina. Debido a que la endrina ya no se usa en los Estados Unidos, los residuos que se encuentran en alimentos importados son potencialmente la fuente principal de exposición para seres humanos a través de los alimentos. Los niveles de aldehído o de cetona de endrina en los alimentos no se conocen.

La endrina puede acumularse en los tejidos de organismos acuáticos (bioacumulación). En el Estudio Nacional de Residuos Químicos en Peces de la EPA de 1986, se encontró endrina en peces cogidos en 11% de los 362 sitios que se analizaron. La concentración media que se detectó fue de 1.69 partes por billón (ppb; 1 ppb = 1 nanogramo por gramo [ng/g] de alimento); el máximo fue de 162 ppb. También se detectó endrina en 21 de un total de 31 muestras de dos especies de camarones capturados en un estuario en la costa del Golfo de Méjico que recibía tanto residuos industriales como escorrentía urbana y agrícola. La concentración promedio fue de 1,070 ppb; la concentración máxima fue 9,470 ppb. Ya que el uso de endrina se prohibió, los niveles probablemente han disminuido, aun en áreas altamente contaminadas.

La endrina se ha detectado en leche materna (0.02 a 6.24 miligramos de endrina por kilogramo de grasa en la leche [mg/kg]); esto puede constituir una ruta de exposición para bebés que lactan. Sin embargo, no se han conducido estudios de niveles de endrina en la leche materna de mujeres de los Estados Unidos o Canadá.

1.4 ¿CÓMO ENTRA Y SALE DEL CUERPO LA ENDRINA?

La endrina y el aldehído de endrina pueden entrar al cuerpo cuando usted consume alimentos o bebidas que contienen estas sustancias, o cuando estas sustancias entran en contacto con su piel. Cuando la endrina entra al cuerpo a través de cualquiera de estas rutas de exposición, es transformada rápidamente a otras sustancias. La endrina y sus productos de degradación son eliminados del cuerpo rápidamente en la orina y las heces, generalmente en unos pocos días. Hay evidencia que indica que cuando usted se expone a niveles altos de endrina, cantidades pequeñas de endrina pueden permanecer en el tejido graso del cuerpo. No hay ninguna información acerca de la manera como salen del cuerpo el aldehído o la cetona de endrina.

1.5 ¿CÓMO PUEDE AFECTAR MI SALUD LA ENDRINA?

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

**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

Endrina

CAS#: 72-20-8

División de Toxicología y Medicina Ambiental

Agosto 1996

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 exposición a la endrina puede producir una variedad de efectos perjudiciales entre los que se incluyen efectos graves del sistema nervioso central (el cerebro y la médula espinal) y la muerte. La ingestión de cantidades altas de endrina (más de 0.2 mg/kg de peso) puede producir convulsiones y la muerte en materia de minutos u horas.

Los síntomas de envenenamiento con endrina consisten en dolor de cabeza, mareo, nerviosidad, confusión, náusea, vómitos y convulsiones. Algunos de estos síntomas pueden persistir durante semanas después de exposición a dosis altas de endrina.

En trabajadores que se han expuesto a la endrina a través de inhalación o de contacto con la piel durante su manufactura o aplicación sobre terrenos agrícolas, no se han detectado efectos de largo plazo.

Los estudios en animales han confirmado que la endrina afecta principalmente al sistema nervioso, probablemente debido a que el cerebro y otras partes del sistema nervioso tienen un alto contenido de grasa y la endrina tiende a permanecer en tejido graso. En algunos estudios en animales se han observado defectos de nacimiento, especialmente defectos en la formación de los huesos. Aunque no hay datos acerca de defectos de nacimiento en seres

humanos, la evidencia en roedores sugiere que la exposición a dosis altas de endrina durante la preñez puede afectar la salud del feto.

En estudios en ratas, ratones y perros la endrina no produjo cáncer. Sin embargo, en la mayoría de estos estudios la capacidad de la endrina para producir cáncer no se evaluó apropiadamente. Los estudios en trabajadores expuestos a la endrina no han detectado aumentos en tasas de cáncer, aun cuando se detectaron metabolitos de la endrina en la orina. La EPA ha determinado que la endrina no es clasificable en cuanto a carcinogenicidad en seres humanos ya que no hay información suficiente para clasificarla. Ni el Departamento de Salud y Servicios Humanos (DHHS) o la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) han clasificado a la endrina en cuanto a carcinogenicidad.

Hay un estudio en roedores que sugiere que el aldehído o la cetona de endrina puede producir daño del hígado. No hay ninguna información adicional acerca de los efectos del aldehído o de la cetona de endrina sobre la salud.

1.6 ¿HAY ALGÚN EXAMEN MÉDICO QUE DEMUESTRE QUE HE ESTADO EXPUESTO A LA ENDRINA?

Si usted se expone a la endrina, esta sustancia se puede detectar en la sangre, la leche materna o en el tejido graso. Las pruebas pueden medir endrina en la sangre y el tejido graso de personas expuestas recientemente. La endrina es eliminada rápidamente de la sangre, por lo tanto, las muestras de sangre deben obtenerse dentro de 1 ó 2 semanas de la exposición. Debido a que el análisis requiere

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

Endrina

CAS#: 72-20-8

División de Toxicología y Medicina Ambiental

Agosto 1996

equipo especial, estas pruebas no se llevan a cabo rutinariamente en el consultorio de un doctor. Aunque estas pruebas se pueden utilizar para confirmar que una persona se expuso a la endrina, aun no es posible usarlas para pronosticar el tipo o la gravedad de los efectos que pueden ocurrir. Se han encontrado metabolitos de la endrina en la orina (0.001 a 0.14 microgramos por mililitro [$\mu\text{g}/\text{mL}$]; $1 \mu\text{g}/\text{mL} = 1 \text{ ppm}$) y en las heces de trabajadores expuestos a la endrina.

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 la endrina:

Con el fin de proteger al público de los posibles efectos de la endrina, el año 1986 la EPA prohibió la producción y uso de esta sustancia en los Estados Unidos. El nivel máximo de contaminación (MCL) en el agua potable propuesto por la EPA es de 0.0002 miligramos por litro (mg/L ; $1 \text{ mg}/\text{L} = 1 \text{ ppm}$). La EPA también ha establecido advertencias de salud, o niveles de una sustancia química en el agua que no son perjudiciales. Las advertencias de salud de 1 y 10 días para la endrina son $0.02 \text{ mg}/\text{L}$ de agua tanto para niños como para adultos. Las advertencias de salud de largo plazo para niños y adultos son $0.003 \text{ mg}/\text{L}$ y $0.01 \text{ mg}/\text{L}$, respectivamente. La advertencia de por vida para niños y adultos es de $0.002 \text{ mg}/\text{L}$. Para proteger la salud de seres humanos, la EPA recomienda un nivel máximo de $0.001 \text{ mg}/\text{L}$ para endrina en aguas ambientales.

El NIOSH y la OSHA han establecido un límite de 0.1 mg de endrina por metro cúbico de aire ($0.1 \text{ mg}/\text{m}^3$) como promedio durante una jornada de trabajo de 8 horas diarias, 40 horas a la semana.

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

Endrina

CAS#: 72-20-8

División de Toxicología y Medicina Ambiental

Agosto 1996

Además, el NIOSH considera que es posible que una persona expuesta a una concentración de 2,000 mg/m³ sin protección respiratoria escape dentro de un lapso de 30 minutos sin sufrir efectos que prevengan el escape o que afecten la salud de manera irreversible.

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:

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