



RESUMEN DE SALUD PÚBLICA

Aldrin y dieldrin

CAS#: 309-00-2 y 60-57-1

División de la Toxicología

septiembre de 2002

Este Resumen de Salud Pública es el capítulo sumario de la Reseña Toxicológica para el aldrin y el dieldrin. 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 estas sustancias podrían 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 aldrin y el dieldrin y de los efectos de la exposición a estas sustancias.

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 aldrin se ha encontrado en por lo menos 207 de los 1,613 sitios actualmente en la NPL o que formaron parte de la NPL en el pasado, y el dieldrin se ha encontrado en por lo menos 287 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 han buscado estas sustancias no se conoce. A medida que se evalúan más sitios, el número de sitios en que se encuentre el aldrin y el dieldrin puede aumentar. Esta información es importante porque la exposición a estas sustancias 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 aldrin o al dieldrin, 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 estas sustancias. 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 SON EL ALDRIN Y EL DIELDRLIN?

Aldrin y dieldrin son los nombres comunes de dos compuestos estructuralmente similares que se usaron como insecticidas. Ambos son sustancias químicas manufacturadas y no ocurren naturalmente en el ambiente. El nombre científico del aldrin es 1,2,3,4,10,10-hexacloro-1,2,4 α ,5,8,8 α -hexahidro-1,4-endo,exo-5,8-dimetanonaftalina. La abreviación del nombre científico del aldrin es HHDN. El aldrin de calidad técnica contiene no menos de 85% de aldrin. Algunos nombres registrados del aldrin son Aldrec[®], Aldrex[®], Drinox[®], Octalene[®], Seedrin[®] y Compound 118[®]. El nombre científico del dieldrin es 1,2,3,4,10,10-hexacloro-6,7-epoxi-1,4,4 α ,5,6,7,8,8 α -octahidro-

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

1,4-endo,exo-5,8-dimetanonaftalina. La abreviación del nombre científico del dieldrin es HEOD. El dieldrin de calidad técnica contiene no menos de 85% de dieldrin. Algunos nombres registrados del dieldrin incluyen Alvit[®], Dieltrix[®], Octalox[®], Quintox[®] y Red Shield[®].

El aldrin y el dieldrin puros son polvos blancos, mientras que los compuestos de calidad técnica son polvos de color canela. El aldrin y el dieldrin se evaporan lentamente al aire. El aldrin se evapora más rápidamente que el dieldrin. Ambos compuestos huelen levemente a sustancia química. Usted puede encontrar aldrin y dieldrin en el suelo, el agua o en viviendas donde se usaron estos compuestos para matar termitas. También puede encontrar aldrin y dieldrin en plantas y en animales que se encuentran cerca de sitios de desechos peligrosos.

Actualmente ni el aldrin ni el dieldrin se producen o usan. Desde los 1950s hasta el año 1970, el aldrin y el dieldrin se usaron extensamente como insecticidas en cosechas tales como maíz y algodón. El Departamento de Agricultura de los EE.UU. canceló todos los usos del aldrin y el dieldrin el año 1970. Sin embargo, en el año 1972 la EPA aprobó el uso del aldrin y del dieldrin para matar termitas. El uso del aldrin y del dieldrin para controlar termitas continuó hasta el año 1987. En el 1987, el fabricante canceló voluntariamente el registro del uso para controlar termitas.

En este resumen, las dos sustancias químicas se tratan juntas porque el aldrin se transforma en dieldrin cuando entra al ambiente o a su cuerpo.

1.2 ¿QUÉ LES SUCEDE AL ALDRIN Y AL DIELDRIN CUANDO ENTRAN AL MEDIO AMBIENTE?

El aldrin y el dieldrin pueden entrar al ambiente a causa de derrames accidentales o de escapes desde envases en que se almacenan en sitios de desechos. En el pasado, el aldrin y el dieldrin entraron al ambiente cuando los agricultores usaron estos compuestos como plaguicidas en cosechas y cuando los exterminadores los usaron para matar termitas. El aldrin y el dieldrin aun están presentes en el ambiente como consecuencia de estos usos en el pasado. La luz solar y las bacterias pueden transformar al aldrin a dieldrin en el ambiente. Por lo tanto, usted puede encontrar dieldrin en lugares donde originalmente se liberó aldrin. El dieldrin en el suelo o en el agua se degrada muy lentamente. El dieldrin se adhiere al suelo y puede permanecer inalterado muchos años. El agua no remueve al dieldrin del suelo muy fácilmente. El dieldrin no se disuelve muy bien en agua y por lo tanto no se encuentra en el agua en altas concentraciones. La mayor parte del dieldrin en el ambiente se adhiere al suelo y a sedimentos en el fondo de lagos, lagunas y arroyos. El dieldrin adherido a partículas de polvo puede ser transportado grandes distancias por el viento. El dieldrin puede evaporarse lentamente desde el agua superficial o desde el suelo. En el aire, el dieldrin se transforma a fotodieldrin en unos pocos días. Las plantas pueden incorporar dieldrin del suelo y pueden acumularlo en las hojas y en las raíces. Los peces y otros animales que comen materiales contaminados con dieldrin acumulan una gran cantidad de dieldrin en el tejido graso. Los peces u otros animales que a su vez se alimentan de otros animales tienen en sus tejidos grasos niveles de dieldrin mucho más altos que animales que solamente comen plantas.

1.3 ¿CÓMO PODRÍA YO ESTAR EXPUESTO AL ALDRIN Y AL DIELDRLIN?

Para la mayoría de la gente, la exposición al aldrin y al dieldrin ocurre cuando se consumen alimentos contaminados con cualquiera de estas sustancias. Los alimentos contaminados incluyen a pescados o mariscos que habitan lagos o arroyos contaminados, tubérculos comestibles, productos lácteos y carnes. La exposición al aldrin y al dieldrin también ocurre cuando usted toma agua, respira aire o entra en contacto con suelo contaminado en sitios de desechos peligrosos. En el pasado, fue común que los trabajadores que usaban estas sustancias para matar insectos tuvieran contacto con la piel o que respiraran aldrin o dieldrin. Sin embargo, el aldrin y el dieldrin ya no se producen ni se usan. Las personas con la probabilidad más alta de exposición son aquellas que habitan viviendas que en el pasado fueron tratadas con aldrin o dieldrin para controlar termitas. Los estudios indican que puede ocurrir exposición al aldrin y al dieldrin años después de que fueron usados en una vivienda.

La exposición al aldrin generalmente es limitada porque el aldrin cambia a dieldrin rápidamente en el ambiente. El dieldrin permanece en el ambiente largo tiempo y generalmente se detecta en el suelo, el sedimento y en la grasa animal. Tanto los niveles de aldrin como los de dieldrin han disminuido a través de los años debido a que ya no se producen ni se usan. Los niveles de aldrin y de dieldrin en el aire y en el agua son típicamente bajos.

1.4 ¿CÓMO PUEDEN EL ALDRIN Y EL DIELDRLIN ENTRAR Y ABANDONAR MI CUERPO?

El aldrin puede entrar a la corriente sanguínea a través de los pulmones cuando usted lo respira en el aire, a través del estómago luego de comer alimentos o tomar agua contaminada, o a través de la piel. La exposición al aldrin y al dieldrin alrededor de sitios de desechos peligrosos puede ocurrir principalmente al respirar aire contaminado o al tocar tierra contaminada. La exposición cerca de sitios de desechos peligrosos también puede ocurrir al comer alimentos contaminados o al tomar agua contaminada. La exposición de la población general es probable que ocurra principalmente a través del consumo de alimentos contaminados con aldrin o dieldrin. La exposición de algunos niños ocurre a través de la alimentación con leche materna que contiene aldrin o dieldrin. Los estudios en animales demuestran que tanto el aldrin como el dieldrin entran rápidamente al cuerpo luego de la exposición. Una vez dentro del cuerpo, el aldrin se transforma rápidamente a dieldrin. El dieldrin permanece largo tiempo en la grasa corporal. El dieldrin puede transformarse a otros productos. La mayor parte del dieldrin y de sus productos de degradación abandonan su cuerpo en las heces. Algunos de los productos de degradación también pueden abandonar el cuerpo en la orina. Puede tardar varias semanas o años para que el compuesto se elimine completamente del cuerpo.

1.5 ¿CÓMO PUEDEN AFECTAR MI SALUD EL ALDRIN Y EL DIELDRLIN?

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



RESUMEN DE SALUD PÚBLICA

Aldrin y Dieldrin

CAS#: 309-00-2 y 60-57-1

División de la Toxicología

Septiembre 2002

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.

El aldrin y el dieldrin afectan la salud de manera similar. En personas que estuvieron expuestas a cantidades muy altas de aldrin y dieldrin durante la manufactura de estas sustancias se observaron síntomas de intoxicación. Lo mismo se ha observado en personas que ingirieron o bebieron intencionalmente o accidentalmente grandes cantidades de aldrin y dieldrin. La mayoría de estas personas sufrieron convulsiones y otros efectos del sistema nervioso, y algunas sufrieron daño del riñón. Algunas personas que ingirieron o bebieron intencionalmente grandes cantidades de aldrin o dieldrin fallecieron. Los efectos a la salud en personas expuestas a cantidades más bajas de aldrin o dieldrin ocurrieron porque estas sustancias se acumularon en el cuerpo con el tiempo. La exposición prolongada a niveles moderados de aldrin o dieldrin produce dolores de cabeza, mareo, irritabilidad, vómitos o movimientos musculares sin control. Cierta gente que es sensible parece

desarrollar una condición en la que el aldrin o el dieldrin hacen que el cuerpo destruya sus propios glóbulos rojos. No sabemos si el aldrin o el dieldrin afectan la capacidad de la gente para combatir enfermedades. Tampoco sabemos si el aldrin o el dieldrin afecta la fertilidad de los hombres o si produce cáncer en seres humanos. La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) ha determinado que el aldrin y el dieldrin no son clasificables en cuanto a su carcinogenicidad en seres humanos. Basado en estudios en animales, la EPA ha determinado que el aldrin y el dieldrin son probablemente carcinogénicos en seres humanos.

Los resultados de estudios en animales demuestran que los niveles altos de aldrin y dieldrin producen efectos sobre el sistema nervioso y los riñones similares a los que se observan en seres humanos. Los resultados de estudios en animales también demuestran efectos adicionales del aldrin y el dieldrin luego de exposición a niveles más bajos por períodos más prolongados. No sabemos si estos efectos también ocurren en seres humanos. Estos otros efectos del aldrin y del dieldrin en animales incluyen alteraciones del hígado y reducción de la capacidad para combatir infecciones. Además, los animales cuyas madres consumieron grandes cantidades de aldrin o dieldrin no sobrevivieron por mucho tiempo. Esto sucede, en parte, como consecuencia de la exposición de los animales recién nacidos al aldrin o al dieldrin contenidos en la leche materna. Los estudios en animales han producido información ambigua acerca de si el aldrin y el dieldrin producen defectos de nacimiento. Los estudios en animales tampoco han podido determinar con certeza si el aldrin y el dieldrin afectan la reproducción. Algunos estudios han demostrado que el aldrin y el dieldrin pueden dañar los espermatozoides. La exposición al aldrin

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



y al dieldrin ha producido cáncer del hígado en ratones, pero no en otros animales.

1.6 ¿CÓMO PUEDEN EL ALDRIN Y EL DIELDRLIN 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 posibles efectos en los niños causados por exposición de los padres también se consideran.

Los niños pueden estar expuestos al aldrin o al dieldrin de la misma manera que los adultos, principalmente a través del consumo de alimentos contaminados con aldrin o dieldrin, o a través de exposición en viviendas tratadas con aldrin o dieldrin para controlar termitas. Los niños también pueden estar expuestos si entran en contacto con agua, aire o tierra contaminada con aldrin o dieldrin. No se conocen rutas de exposición exclusivas para los niños. No sabemos si la ingesta de aldrin o dieldrin por kilogramo de peso corporal de los niños es diferente de la de los adultos.

Los adultos y los niños que tragaron (accidentalmente o intencionalmente) cantidades de aldrin o dieldrin mucho más altas que las que se encuentran en el ambiente sufrieron convulsiones y algunos fallecieron. No sabemos si los niños difieren de los adultos en su susceptibilidad a los efectos del aldrin o del dieldrin.

No sabemos si el aldrin o el dieldrin afectan la capacidad de los seres humanos para tener niños o si producen defectos de nacimiento. Algunos estudios en animales han demostrado que las hembras a las que se administró aldrin o dieldrin en forma oral tuvieron un número menor de crías.

Otros estudios han demostrado que grandes cantidades de aldrin dañan los testículos, pero no se sabe si esos altos niveles afectan la capacidad de los animales para reproducirse. Los animales preñados a los que se administró aldrin o dieldrin en forma oral tuvieron algunas crías que pesaron menos al nacer y algunas con alteraciones del esqueleto. Debido a que estos efectos ocurrieron en animales, es posible que también ocurran en seres humanos. El aldrin y el dieldrin pueden cruzar la placenta. El dieldrin se ha encontrado en la leche materna.

1.7 ¿CÓMO PUEDEN LAS FAMILIAS REDUCIR EL RIESGO DE EXPOSICIÓN AL ALDRIN Y AL DIELDRLIN?

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

Debido a que el aldrin y el dieldrin ya no se producen o usan, la exposición a estos compuestos ocurre como consecuencia del uso en el pasado. Las familias con el mayor riesgo de exposición al aldrin y al dieldrin son aquellas que habitan viviendas que fueron tratadas con estas sustancias para controlar termitas. El aldrin y el dieldrin generalmente fueron aplicados al sótano para proteger los cimientos de las viviendas contra las termitas. Los estudios indican que aun se pueden detectar niveles de estas sustancias 10 años después de la primera aplicación. Antes de comprar una casa, las familias deben averiguar si se ha usado algún plaguicida en la casa anteriormente.

1.8 ¿HAY ALGÚN EXAMEN MÉDICO QUE DEMUESTRE QUE HE ESTADO EXPUESTO AL ALDRÍN O AL DIELDRÍN?

El aldrin es transformado rápidamente a dieldrin en el cuerpo, y el dieldrin puede medirse en la sangre, la orina y en los tejidos corporales si usted ha estado expuesto a una gran cantidad de uno de estos compuestos. Los exámenes para medir aldrin o dieldrin en esas muestras generalmente no están disponibles en el consultorio de un doctor porque requieren equipo especial. Sin embargo, una muestra tomada en el consultorio de un doctor puede mandarse, si es necesario, a un laboratorio especial. Los resultados del examen no pueden usarse para predecir si usted experimentará efectos adversos. La exposición al aldrin o el dieldrin y a otras sustancias químicas en forma simultánea puede causar cierta confusión en la interpretación de los resultados del examen para el aldrin o el dieldrin.

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 aldrin y dieldrin:

El gobierno federal ha desarrollado normas reglamentarias y recomendaciones para proteger a la gente de los efectos perjudiciales a la salud del aldrin y el dieldrin. En el 1974, la EPA prohibió todos los usos del aldrin o del dieldrin excepto para matar termitas. En el 1981, la EPA exigió que el rótulo de los envases advirtieran al público del riesgo de la aplicación de estas sustancias cerca de suministros de agua, conductos de calefacción o espacios abiertos en los cimientos de edificios y del riesgo de la aplicación demasiado frecuente.

La EPA recomienda que el agua potable usada de por vida no contenga más de 0.001 y 0.002 mg/L de aldrin y dieldrin, respectivamente, para proteger contra los efectos no-carcinogénicos de estas



RESUMEN DE SALUD PÚBLICA

Aldrin y Dieldrin

CAS#: 309-00-2 y 60-57-1

División de la Toxicología

Septiembre 2002

sustancias, suponiendo que toda la exposición es a través del agua potable. En cuanto al riesgo de cáncer, la EPA recomienda un límite para aldrin y dieldrin en el agua potable de 0.0002 mg/L. En teoría, este nivel restringiría a 1 en 10,000 la probabilidad de desarrollar cáncer por exposición de por vida a cualquiera de estas sustancias.

La FDA regula la cantidad de residuos de aldrin y de dieldrin en los alimentos crudos. Las cantidades que se permiten varían entre 0 y 0.1 ppm dependiendo del tipo de alimento. Esto limita la ingesta de aldrin y de dieldrin en los alimentos a niveles considerados como seguros.

La EPA ha declarado al aldrin y al dieldrin como materiales de desecho sólidos peligrosos y requiere que liberaciones al ambiente de 1 libra o más se notifiquen inmediatamente a la Agencia.

La OSHA recomienda un promedio máximo de aldrin y dieldrin en el aire del trabajo de 250 microgramos por metro cúbico de aire ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) durante una jornada de 8 horas diarias, 40 horas semanales. El NIOSH recomienda el mismo límite durante una jornada diaria de 10 horas, 40 horas semanales.

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