



RESUMEN DE SALUD PÚBLICA

Yodo

CAS#: 7553-56-2

División de la Toxicología

abril de 2004

Esta publicación es un resumen de la Reseña Toxicológica del yodo y forma parte de una serie de resúmenes de salud pública sobre 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 yodo y de los efectos de la exposición a este compuesto.

La Agencia de Protección Ambiental (EPA) identifica los sitios de desechos peligrosos más serios de 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 yodo se ha encontrado en por lo menos 8 sitios. El yodo radioactivo se ha encontrado en 9 sitios de los 1,636 sitios actualmente en la NPL o que formaron parte de la NPL en el pasado. Se ha encontrado yodo-129 (^{129}I) en por lo menos 3 sitios e yodo-131 (^{131}I) en por lo menos 6 sitios de la NPL. Sin embargo, el número total de sitios de la NPL en los que se ha buscado el yodo no se conoce. A medida que se evalúan más sitios, el número de sitios en que se encuentre el yodo 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.

La exposición a radiación externa puede deberse a fuentes de radiación naturales o manufacturadas. La radiación cósmica del espacio o los materiales radioactivos en el suelo o los materiales de construcción constituyen fuentes naturales de radiación. Algunas fuentes manufacturadas incluyen productos de consumo domésticos, equipo industrial, residuos atmosféricos radioactivos de bombas atómicas, y en menor grado desechos y dispositivos médicos y reactores nucleares.

Si usted está expuesto al yodo radioactivo o al yodo estable, 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.

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

Yodo

CAS#: 7553-56-2

División de la Toxicología

Abril 2004

1.1 ¿QUÉ ES EL YODO?

El yodo es un elemento que ocurre naturalmente y que es esencial para la salud de seres humanos y animales. El yodo se encuentra en pequeñas cantidades en el agua de mar y en ciertas rocas y sedimentos. El yodo ocurre en muchas formas diferentes que pueden ser azules, pardas, amarillas, rojas, blancas o incoloras. La mayoría de las formas del yodo se disuelven fácilmente en agua o en alcohol. El yodo tiene muchos usos. Su uso más importante es como desinfectante para limpiar superficies y envases. El yodo también se usa en jabones y vendajes para la piel y para purificar agua. El yodo se usa en medicamentos. El yodo se añade a los alimentos, por ejemplo la sal de mesa, para asegurar que toda la gente en los Estados Unidos tenga suficiente yodo en el cuerpo para producir las hormonas tiroideas, las cuales son esenciales. El yodo también se añade a los alimentos de animales por la misma razón. El yodo se usa en la industria química para fabricar tinturas y colorantes, sustancias químicas usadas en fotografía, y en la fabricación de baterías, combustibles y lubricantes. El yodo radioactivo también ocurre naturalmente. El yodo radioactivo se usa en exámenes médicos y para tratar ciertas enfermedades, por ejemplo hiperactividad o cáncer de la glándula tiroidea.

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

Los océanos son la fuente más importante de yodo natural en el aire, el agua y el suelo. El yodo de los océanos entra al aire a través del rocío del mar o en forma de yodo gaseoso. Una vez en el aire, el yodo

puede combinarse con agua o con partículas en el aire, y puede entrar al suelo y al agua superficial o depositarse sobre vegetación cuando estas partículas caen a la tierra o cuando llueve. El yodo puede permanecer en el suelo durante mucho tiempo porque se combina con materia orgánica en el suelo. También puede ser incorporado por plantas. Las vacas u otros animales que comen estas plantas incorporarán el yodo de las plantas. El yodo que entra al agua superficial puede volver a pasar al aire en forma de yodo gaseoso. El yodo puede entrar al aire cuando se quema carbón o aceite combustible como fuente de energía. Sin embargo, la cantidad de yodo que entra al aire a causa de estas actividades es muy pequeña comparada con la cantidad que proviene de los océanos.

El yodo radioactivo también se genera naturalmente de reacciones químicas que ocurren en la parte superior de la atmósfera. La mayoría de las formas radioactivas del yodo se transforman rápidamente (en segundos a días) en elementos estables que no son radioactivos. Sin embargo, una de las formas, el ^{129}I , se transforma muy lentamente (en millones de años), y los niveles de ^{129}I aumentan constantemente en el ambiente. Pequeñas cantidades de yodo radioactivo, incluso ^{129}I y ^{131}I , pueden también entrar al aire desde plantas de energía nuclear, las que generan yodo radioactivo a partir de uranio y plutonio. Grandes cantidades de yodo radioactivo se han liberado al aire a raíz de accidentes en plantas de energía nuclear o a causa de la detonación de armas nucleares.

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

Yodo

CAS#: 7553-56-2

División de la Toxicología

Abril 2004

1.3 ¿CÓMO PODRÍA YO ESTAR EXPUESTO AL YODO?

El yodo es un componente natural y necesario de los alimentos que usted come y del agua que bebe. En los Estados Unidos, la mayoría de la sal de mesa contiene yodo. El yodo se añade a la sal de mesa para asegurar que todo el mundo tenga suficiente yodo en el cuerpo para formar las hormonas tiroideas esenciales. En el pasado, la gente en algunas áreas de los Estados Unidos consumía cantidades de yodo insuficientes a través de la dieta. El yodo se encuentra en algunos tipos de pan debido a que se añade a la harina para preparar la masa antes de cocerla. También se encuentra yodo en la leche de vaca y de cabra. El yodo pasa a la leche cuando las vacas o las cabras consumen yodo a través de sus alimentos y el agua. El yodo también puede pasar a la leche cuando se usa para limpiar las máquinas para ordeñar y los envases donde se almacena la leche y las ubres de los animales en granjas lecheras y lecherías. El yodo se encuentra en peces de mar, mariscos y en algunas plantas que crecen en el océano. Esto se debe a la presencia del yodo en el agua de mar, y debido a que algunas plantas y animales marinos concentran el yodo en sus tejidos. El yodo también puede encontrarse en el aire. El yodo se encuentra en el rocío del mar y en la niebla, ambos formados por pequeñas gotas de agua de mar. El yodo se encuentra en agentes que se usan en medicina para limpiar y vendar heridas (tintura de yodo). Usted puede exponerse al yodo si estos artículos se colocan sobre su piel. Algunos medicamentos contienen yodo. El yodo se usa para tratar agua y hacerla potable. Usted también puede comprar cartuchos que contienen yodo para tratar el agua en su hogar. Cierta cantidad de yodo pasará al

agua que usted bebe si usa estas tabletas o cartuchos.

La población general casi nunca sufre exposición al yodo radioactivo, a menos que trabajen en un lugar donde se usa yodo radioactivo o si el doctor les administra yodo radioactivo. El yodo radioactivo se usa en algunos exámenes y tratamientos médicos. Puede que usted requiera estos exámenes si su doctor necesita examinar su glándula tiroides o si su doctor necesita tratar un problema relacionado con su glándula tiroides. En el pasado, alguna gente se expuso al yodo radioactivo liberado durante pruebas de armas nucleares, en explosiones accidentales e incendios en plantas de energía nuclear o al yodo liberado por facilidades que procesaban o usaban energía nuclear.

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

La mayor parte del yodo que entra a su cuerpo proviene de los alimentos que usted consume. Una cantidad menor proviene del agua que bebe. El yodo entrará al cuerpo si se encuentra en el aire que usted respira. Algunas formas del yodo pueden entrar al cuerpo si las coloca sobre la piel. El yodo también puede ser inyectado en la sangre por su doctor para llevar a cabo exámenes o tratamientos médicos especiales. El yodo que entra a su cuerpo es incorporado rápidamente por la glándula tiroides, un órgano pequeño e importante localizado en el cuello. La glándula tiroides usa el yodo para fabricar hormonas necesarias para el crecimiento y la salud. Casi todo el yodo en su cuerpo se encuentra en la glándula tiroides. El yodo que no se incorpora a la glándula tiroides abandona el cuerpo en la orina en semanas o meses. Pequeñas

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

Yodo

CAS#: 7553-56-2

División de la Toxicología

Abril 2004

cantidades de yodo también pueden ser eliminadas en el sudor o la leche materna. Generalmente el yodo que abandona el cuerpo diariamente es reemplazado por yodo en los alimentos que usted ingiere, de manera que la cantidad de yodo en su cuerpo es justo la suficiente para mantener buena salud.

1.5 ¿CÓMO PUEDE EL YODO AFECTAR MI SALUD?

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.

El yodo es necesario para que la glándula tiroides produzca hormonas tiroideas. La cantidad de yodo

que debe haber en el cuerpo para que la glándula tiroides produzca la cantidad apropiada de hormonas tiroideas para mantener buena salud es aproximadamente 10 a 15 miligramos. Esta es una cantidad mucho más pequeña que una pizca de sal. La mayoría de la gente que consume una dieta normal en los Estados Unidos tiene esta cantidad de yodo en el cuerpo. Si la cantidad de yodo en su cuerpo es más alta o más baja que esta cantidad, su glándula tiroides puede sufrir alteraciones que pueden afectar a todo el cuerpo. Si la glándula tiroides no puede producir una cantidad suficiente de hormona, usted puede que tenga que tomar píldoras de hormona tiroidea. Si su glándula tiroides produce demasiado hormona, puede que tenga que tomar medicamentos para disminuir la producción de hormona por parte de la tiroides. El yodo radioactivo también puede ser perjudicial para la glándula tiroides. Si demasiado yodo radioactivo entra a su cuerpo, la radioactividad destruirá a la glándula tiroides y la producción de hormona cesará. Demasiado yodo radioactivo en su cuerpo también puede producir nódulos en la tiroides o cáncer.

1.6 ¿CÓMO PUEDE EL YODO 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 bebés y los niños pequeños necesitan yodo para producir hormonas tiroideas, las que son importantes para la salud y el desarrollo. Si los

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

Yodo

CAS#: 7553-56-2

División de la Toxicología

Abril 2004

niños no tienen suficiente yodo en el cuerpo, la glándula tiroides no podrá producir suficiente hormona tiroidea y no se desarrollarán en forma normal. Si tienen demasiado yodo en el cuerpo, la glándula tiroides puede aumentar de tamaño (conocido como bocio) y no producir suficiente hormona tiroidea para un desarrollo normal. Antes de nacer, el feto necesita una cantidad apropiada de yodo, la que obtiene de la madre. Una cantidad de yodo demasiado alta en la madre puede hacer que la glándula tiroides de un bebé se agrande tanto que haga difícil o imposible respirar. Una cantidad insuficiente de yodo en la madre puede hacer que el bebé no produzca suficiente hormona tiroidea, lo que puede afectar el desarrollo físico y mental del bebé. El yodo radioactivo en los alimentos puede ser más perjudicial para los bebés y los niños que para los adultos. Si hay yodo radioactivo en el aire, puede depositarse en el pasto y el agua que consumen las vacas. Los niños toman una cantidad de leche mucho más alta que la mayoría de los adultos. Si hay yodo radioactivo en la leche que toma un niño, más yodo entrará a la glándula tiroides del niño que a la de un adulto, que toma menos leche. Además, debido a que la glándula tiroides de un niño es más pequeña que la de un adulto, la glándula tiroides del niño recibirá una dosis de radiación más alta que la de un adulto. Los niños son más susceptibles a los efectos tóxicos del yodo estable y radioactivo que los adultos debido a que la glándula tiroides de los niños aun está desarrollándose y el tejido glandular es más susceptible al daño producido por el yodo radioactivo, y debido a que los niños necesitan una glándula tiroides sana para desarrollarse normalmente.

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

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

Todos estamos expuestos al yodo en los alimentos que comemos y en el agua que bebemos. El yodo es necesario para la salud, sin embargo, debemos tratar de evitar la exposición a demasiado yodo. Es improbable que la exposición excesiva al yodo suceda en los Estados Unidos debido al consumo de una dieta normal o a través del agua potable que bebemos o el aire que respiramos. La exposición a demasiado yodo podría ocurrir si usted no fuera cuidadoso al guardar jabones o agentes de limpieza o medicamentos que contienen yodo. Por ejemplo, un niño puede tragar medicamentos que contienen yodo. Raramente ocurre exposición al yodo radioactivo, a menos que una persona trabaje en un lugar donde se usa yodo radioactivo o si un doctor le administra yodo radioactivo durante un examen o tratamiento médico.

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

La mayoría de los doctores no llevan a cabo pruebas para el yodo en sus consultorios, pero pueden tomar muestras y mandarlas a laboratorios especiales. También pueden palpar la tiroides para detectar protuberancias producidas por enfermedades o exposición al yodo radioactivo, aunque los

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

Yodo

CAS#: 7553-56-2

División de la Toxicología

Abril 2004

resultados de estos exámenes no revelan la causa de las alteraciones. El cuerpo de toda persona contiene una pequeña cantidad de yodo, pero no yodo radioactivo (tal como ^{131}I). El yodo puede medirse en la sangre, la orina y la saliva. Generalmente se determina la masa (en gramos). Si el yodo es radioactivo, se puede medir la masa o la radiación que emite. Estas emisiones se usan para determinar la cantidad de yodo radioactivo (en curies o becquerels) y la dosis de radiación que suministra al cuerpo (en sieverts o rem).

Los detectores de radiación pueden medir el yodo radioactivo dentro de su cuerpo haciendo uso de la radiación que proviene de la glándula tiroides localizada en su cuello. Esto es de utilidad solamente si usted ha inhalado o ingerido yodo radioactivo, o si su doctor le administró yodo radioactivo recientemente por razones médicas. Su cuerpo elimina rápidamente al yodo, de manera que las pruebas deben llevarse a cabo poco después de la exposición.

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), la Administración de Alimentos y Drogas (FDA) y la Comisión de Reglamentación Nuclear (NRC) de los EE.UU.

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 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 yodo:

El Consejo Nacional de Investigación recomienda una cantidad de yodo en la dieta de 150 microgramos al día ($\mu\text{g}/\text{día}$), con una tolerancia adicional de 25 $\mu\text{g}/\text{día}$ durante el embarazo y 50 $\mu\text{g}/\text{día}$ durante la lactancia. La EPA ha establecido normas que limitan las liberaciones de ciertas formas de yodo radioactivo. El NIOSH recomienda límites de exposición a yodo estable e yodo radioactivo en el trabajo. La NRC, el Consejo

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

Yodo

CAS#: 7553-56-2

División de la Toxicología

Abril 2004

Nacional para el Control y Protección contra la Radiación (NRC) y la Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP) recomiendan límites para la exposición de trabajadores a yodo radioactivo y para liberaciones de yodo radioactivo al ambiente.

Agency for Toxic Substances and Disease Registry
Division of Toxicology
1600 Clifton Road NE, Mailstop F-32
Atlanta, GA 30333
Facsímil: 1-770-488-4178

1.10 ¿DÓNDE PUEDO OBTENER MÁS INFORMACIÓN?

Dirección vía WWW:

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

Si usted tiene preguntas o preocupaciones adicionales, por favor contacte al departamento de salud y calidad ambiental de su comunidad o estado, a la Comisión de Reglamentación Nuclear de su región o a la ATSDR a la dirección y número de teléfono que aparecen más abajo.

Las organizaciones con fin de lucro pueden solicitar una copia de las reseñas toxicológicas finalizadas a:

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.

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

Dirección vía WWW: <http://www.ntis.gov/>

Las Reseñas Toxicológicas también están disponibles (en inglés) en la Red en <http://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 1-888-42ATSDR (1-888-422-8737), a través de correo electrónico al atsdric@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