

DROGAS DE ABUSO: SUSTANCIAS INHALANTES

**DIEGO GARCÍA
CARMEN RAMBAUT
BIUNNYS RODELO**

BENITO CANO ACEVEDO
Docente

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA RAFAEL NÚÑEZ
FACULTAD DE BACTERIOLOGÍA
TOXICOLOGÍA – GRUPO 1
CARTAGENA D.T Y C.
2007**

ABUSO DE SUSTANCIAS INHALANTES

1. GENERALIDADES LOS INHALANTES

1.1 Definición

Los inhalantes son un grupo de sustancias comunes que se encuentran en el hogar y se ubica dentro de las sustancias más mortales y populares de las que abusan los jóvenes. Se pueden definir como sustancias inhalantes a todas aquellos vapores químicos que al respirarlos o aspirados por la boca producen efectos psicoactivos¹. En su mayoría son compuestos derivados del petróleo conocidos como disolventes orgánicos. Podemos encontrarlos haciendo parte de los llamados "tinner", barnices, aerosoles, adhesivos, pegamentos, en forma líquida o gaseosa.

Este abuso consiste en inhalar o aspirar por la nariz y/o la boca productos domésticos comunes tales como: quitaesmaltes, líquido de limpiar, gasolina, aerosoles, sustancias pegamentosas (bóxer), entre otras. Existen más de 1000 productos comerciales disponibles en tiendas, ferreterías y supermercados que pueden ser inhalantes. Los jóvenes son los más propensos a abusar de estos debido a su disponibilidad y bajo costo. Cabe mencionar que en algunas ocasiones puede producirse una inhalación no intencional, como en el caso de los trabajadores industriales o artesanales que requieren su uso ya que estas sustancias son compuestos activos de diversos productos utilizados en estos oficios.

1.2 Causas del consumo de inhalantes

Son muchos los motivos por los cuales algunos jóvenes, en especial niños de la calle, inhalan este tipo de productos, lo que no saben son los efectos negativos que producen el organismo, tales como: depresión o estimulación de Sistema Nervioso Central, alteración de la percepción neuro - sensorial, distorsión de los sentidos, efectos sobre las funciones cerebrales, resultando en trastornos de la personalidad y la conducta.

El inicio se debe muchas veces por invitación o presión por parte de los compañeros de escuela y amigos, curiosidad e ignorancia de los efectos tóxicos e inseguridad personal

Las investigaciones sobre los factores que contribuyen al abuso de inhalantes sugieren que las condiciones socioeconómicas adversas, un historial de abuso en la niñez, las malas calificaciones y el abandono de la escuela están asociados con

¹ ©Instituto Nacional Contra el Abuso de las Drogas. Inhalantes. [Marzo, 2007].

el abuso de inhalantes².

1.3. Clasificación general de los inhalantes³

Como se dijo anteriormente las sustancias inhalables forman parte de muchos otros productos utilizados comúnmente en nuestros hogares. En el siguiente cuadro podemos observar la categoría del producto y sus principales compuestos activos, que son lo que en realidad causan el daño:

Producto	Sustancia Química Tóxica
Adhesivos:	
Adhesivos y Pegamentos Pegamento de Modelos De Plástico Cemento PVC	Tolueno, Xileno, Acetato de Etilo Hexano, Tolueno, Cloruro de Metileno Metil-etil-cetona, Metil-butil-cetona Tricloroetileno
Aerosoles:	
Pintura de Aerosol Desodorantes en Aerosol Aerosol para el Pelo Aromatizantes Ambientales Aerosoles Analgésicos	Gas Butano, Propano, Fluoroclorocarbonados Tolueno; Otros Hidrocarburos Gas Butano, Propano, Fluoroclorocarbonos Fluoroclorocarbonos Fluoroclorocarbonos
Anestésicos:	
Gaseosos Líquidos Locales	Oxido Nitroso Halotano, Enflurano Cloruro de Etilo
Productos de Limpieza:	
Limpiado en Seco Quita Manchas Desgrasadores	Tetracloroetileno, Tricloroetano Tetracloroetileno, Tricloroetano Tetracloroetileno, Tricloroetano, Tricloroetileno
Solventes:	
Removedor de Pintura de Uñas Removedor de Pintura Tinners Corrector Líquido	Acetona Tolueno, Cloruro de Metileno, Metanol Tolueno, Cloruro de Metileno, Metanol Tolueno, Cloruro de Metileno, Metanol

² ©National Institute on Drug Abuse. *Abuso de inhalantes*. Serie de reportes de investigación. 2006.

³ Pascual, José. Fernandez, Bárbara. Consideraciones generales sobre el abuso de las drogas. En: MEDISAN Vol. 6 N°2. 2002.

Gas Extintores Contra Fuego	Líquido	Metano, Bromoclorodifluorometano	Etano, Butano,	Propano
--------------------------------	---------	-------------------------------------	-------------------	---------

Podemos entonces mencionar a manera general que los inhalantes se clasifican en:

1.3.1 Solventes volátiles

Son derivados de hidrocarburos cuya molécula esta formada por hidrogeno y carbono principalmente. Se encuentran en estado líquido pero se vaporizan a temperatura ambiente. Los encontramos en productos tales como diluyentes para pinturas, gasolina, tinner, líquidos correctores, marcadores borrables, esmaltes, removedores de esmaltes y pegamentos.

Existen diferentes tipos de solventes de acuerdo a su estructura química, por ejemplo los hidrocarburos saturados (metano, etano, propano,...etc.), hidrocarburos insaturados (eteno, propeno, acetileno...etc.), halogenados (clorometano, Tetracloruro de carbono, bromuro de etilo, yodoformo, etc.), aromáticos (benceno, tolueno, Xileno, antraceno, etc.) y halogenados alicíclicos (diclorobenceno, bifenilos)

1.3.2 Gases

Son sustancias que carecen de forma y volumen definido. Entre ellos se encuentran los refrigerantes y anestésicos médicos. Las personas a menudo inhalan los gases que se encuentran en los encendedores de butano, equipos de aire acondicionado, propelentes de aerosoles domésticos y tanques de propano. Los anestésicos médicos, como el éter, el cloroformo, y el óxido nitroso también son objetos de abuso.

1.3.3 Nitritos

Se consideran una clase especial de inhalantes, pues, mientras la mayoría de las sustancias inhalantes actúan sobre el sistema nervioso central, los nitritos esencialmente dilatan los vasos sanguíneos y relajan los músculos⁴. Son un grupo de sustancias químicas que incluyen el nitrito ciclohexílico, el nitrito amílico, y el nitrito butílico. Los nitritos se emplean sobre todo para aumentar las experiencias sexuales más que para lograr un efecto de euforia.

El nitrito ciclohexílico se encuentra en los desodorizadores de interiores, el nitrito amílico viene en pequeñas cápsulas selladas y enmalladas que se rompen para liberar las emanaciones, es conocido también como "poppers". El nitrito butílico se vende en pequeños frascos que, como el nitrito amílico, también se conocen como poppers.

⁴ ibid. ©National Institute on Drug Abuse

1.4 Mecanismos de acción de los inhalantes

Las sustancias inhalables son depresoras no selectivas del sistema nervioso central.

Tras su inhalación, los niveles plasmáticos de los inhalantes alcanzan su máxima concentración en pocos minutos, concentrándose poco después en los lípidos del organismo. Se cree que los compuestos actúan sobre los canales iónicos receptor – dependientes, entre los cuales se destacan el receptor GABA_A, puede decirse que su acción fundamental es potenciar la acción hiperpolarizante del GABA en este receptor⁵.

En mecanismos de acción de los gases es un poco diferente. Los gases anestésicos como el óxido nitroso, disminuyen el nivel de actividad de las células neuronales interfiriendo con la entrada de sodio, necesario para la generación del potencial de acción. Esta disminución de la conductancia al sodio se debería a interacciones moleculares del gas con la matriz lipídica de la membrana que modificarían las características fisicoquímicas de la misma. Estos cambios podrían alterar la función de proteínas canales reduciendo la conductancia al sodio⁶.

Las sustancias inhalantes muy probablemente afectan a los neurotransmisores inhibidores, al igual que otros sedantes hipnóticos. Estas sustancias activan la vía dopaminérgica mesolímbica. Estos cambios afectan la función cognitiva y causan problemas psiquiátricos y neurológicos.⁷

1.5 Efectos del consumo de inhalantes

Los signos y síntomas pueden ser muy variados, dependiendo del tipo de sustancia química y de la cantidad inhalada o aspirada. En la mayoría de personas, el abuso de los inhalantes produce un efecto eufórico inmediato similar al que producen las bebidas alcohólicas, que se acompaña de mareo, alteraciones visuales, incoordinación, marcha inestable y temblores. Además, las prácticas inhalatorias ocasionan eccema perioral e inflamación crónica de las vías respiratorias altas.

La inhalación crónica puede causar daño irreversible en varios órganos con notable pérdida de peso. Así, el tolueno, el tricloroetano y el tricloroetileno, afectan principalmente al hígado, los riñones, el corazón, los pulmones y pérdida de la

⁵ FLORES. Jesús. *Farmacología humana*. 3^{ed}. © Masson. Barcelona, España. 1997

⁶ TORALES. P. *anestésicos generales*.

⁷ OMS. *Neurociencia del consumo y dependencia de sustancias psicoactivas*. Ginebra. 2004

audición. El Hexano y la metil -n -butilcetona (bóxer) producen neuropatía periférica y espasmos. El tricloroetileno causa específicamente neuritis del trigémino. El benceno es uno de los más agresivos y directamente asociado con la producción de anemia aplásica y daños en la médula ósea. Una de las complicaciones más graves es sin lugar a dudas la encefalopatía crónica que evoluciona con la atrofia cortical difusa obviamente irreversible. La encefalopatía se ha asociado en la mayoría de los casos al tolueno.

A nivel de ciertos órganos puede ocasionar las siguientes complicaciones:

Cerebro: las sustancias químicas usadas por abusadores de inhalantes afectan diferentes partes del cerebro, causando una variedad de alteraciones sensoriales y psicológicas. Se cree que muchos inhalantes disuelven la capa protectora de mielina que envuelve a las neuronas, resultando en muerte celular.

Sangre: algunas sustancias como los nitritos y el cloruro de metileno (tinner de pintura), bloquean químicamente la capacidad de transportar el oxígeno en la sangre.

Sistema nervioso: la inhalación crónica de óxido nítrico y el Hexano resulta en daño a los nervios periféricos. Los síntomas incluyen: adormecimiento de extremidades, calambres y parálisis total.

Pulmones: el uso repetido de los inhalantes de pinturas en aerosol puede resultar en daño pulmonar. Casos de asfixia se han reportado cuando la concentración del solvente desplaza totalmente el oxígeno en los pulmones.

Corazón: el abuso de inhalantes puede resultar en "Síndrome de Muerte Súbita por Inhalantes." Las dos sustancias que más frecuentemente han causado estas muertes son el tolueno y el gas butano. El freón interfiere con el marca-paso natural del corazón, provocando paro cardíaco. Nitratos de amilo y butilo también afectan el ritmo cardíaco.

Hígado: los compuestos halogenados, como el tricloroetileno (componente de pinturas en aerosol y corrector líquido) han sido responsables de daño permanente a los tejidos.

Riñón: los inhalantes que contienen tolueno alteran la capacidad del riñón para controlar la cantidad de ácido en la sangre. Este problema es reversible cuando el tolueno deja el cuerpo, pero con el uso repetido se pueden formar piedras en el riñón.

Médula ósea: el benceno, componente de la gasolina, ha demostrado que causa leucemia.

Músculo: el abuso crónico de inhalantes causa desgaste de músculos, reduciendo el tono y su fuerza.

Corteza cerebral: la muerte de células del cerebro causa cambios permanentes de personalidad, pérdida de la memoria, alucinaciones y problemas de aprendizaje.

Cerebelo: es el centro de la mayoría de las funciones involuntarias del cuerpo. El abuso severo de inhalantes afecta los nervios que controlan los movimientos motores. El daño relacionado con los inhalantes resulta en pérdida de coordinación y lenguaje lento y arrastrado. Los abusadores crónicos experimentan temblores y agitación incontrolable.

Nervios craneales y nervio óptico: el tolueno ha demostrado atrofiar estos nervios, causando problemas visuales y pobre coordinación del ojo.

Los consumidores de inhalantes pueden morir como resultado del abuso prolongado o a consecuencias de una sola inhalación. La llamada muerte súbita por inhalación puede sobrevenir unos pocos minutos después de usar inhalantes a causa de una arritmia cardíaca que desemboca en un paro cardíaco. Entre las otras posibles causas de muerte son la asfixia al desplazar el oxígeno en los pulmones, la aspiración, o el ahogo.

Es importante reconocer cuando una persona, sobre todo menores, (pues. el consumo experimental empieza en la infancia 8-9 años de edad hasta la infancia)⁸ están entrando al mundo del consumo de drogas, para así, poder prevenir este problema. Hay ciertas características que ayudan al identificar cuando un adolescente esta consumiendo drogas, por ejemplo, problemas escolares tales como expulsiones, suspensiones, ausentismo, bajas calificaciones, problemas de atención o violencia en la escuela, alteración de la memoria para eventos recientes, disminución de la capacidad de abstracción y razonamiento, perdida en el interés de superación académica y personal.

El nivel de inteligencia disminuye, demostrado por la reducción de grados en las escalas de evaluación visual, conceptual, desarrollo práctico de actividades y del lenguaje. Se presentan problemas psicológicos y emocionales. Los trastornos de conducta y alteraciones de la personalidad más frecuentes son personalidad antisocial y depresión. Además, frecuentemente hay ataques de pánico, ansiedad, depresión, enojo y cambios marcados en el estado afectivo.

También se presentan cambios en la apariencia física, descuido del estado físico general y poca higiene. Hay aislamiento dentro de la casa con poca convivencia familiar y preferencia por deambular en la calle con amigos o compañeros que son consumidores de estos productos⁹

⁸ ©National Inhalant Prevention Coalition. Inhalantes. [Marzo, 2007].

⁹ Ibid. ©National Inhalant Prevention Coalition

2. HIDROCARBUROS ALIFÁTICOS

Los hidrocarburos son compuestos de origen orgánicos, que se obtienen a partir del petróleo, cuya molécula esta formada por carbono e hidrogeno básicamente. El metano es un débil anestésico. Los elementos gaseosos son empleados como combustibles y como todos estos pueden ser asfixiantes.

2.1 Propiedades y estructura química

En su estado físico son de C2 a C4 gases y de C5 a C14 son líquidos. Sus principales compuestos son el metano, etano, propano, hexano, octano y heptano. Son inflamables y explosivos, como líquidos son empleados como disolventes desengrasantes.

2.2 Toxicocinética y mecanismos de acción

Estos gases no producen efectos sistémicos generales, y solo actúan como asfixiantes. Sus efectos se observan únicamente cuando la concentración en el aire es tan elevada que disminuye de forma importante la presión parcial de oxígeno. Se caracterizan por su alta volatilidad y mínima viscosidad, por lo que la inhalación de estas sustancias puede reemplazar rápidamente el gas alveolar y causar hipoxia.

Además, pueden cruzar con facilidad la membrana alveolocapilar y originar síntomas neurológicos. Asimismo se han descrito efectos cardiotoxicos con producción de arritmias fatales.

Los hidrocarburos de cadena larga se caracterizan por una volatilidad intermedia y una baja viscosidad. En general tienen un bajo poder tóxico y se necesitan altas concentraciones en el ambiente para que produzcan depresión central. A medida que aumenta el número de carbonos en su estructura, disminuye la concentración necesaria para producir el efecto depresor del SNC, de tal forma que para los hexanos se calcula que es de 30.000 ppm, para los heptanos de 15.000 y para los octanos de 10.000 ppm.

2.3 Signos y síntomas

Son capaces de producir efectos irritantes en la piel o neumonitis química que puede conllevar a edema pulmonar hemorrágico o fibrosis pulmonar que culmina con un cuadro de insuficiencia respiratoria aguda (IRA). En el caso de intoxicación por hidrocarburos de cadena larga suele producirse síntomas clínicos que comprenden disfunción sensorial simétrica de las partes distales de las extremidades, que llega a la debilidad muscular de los dedos de las manos y de los pies y la pérdida de los reflejos sensitivos profundos

2.4 Diagnóstico

Las pruebas de rutina tienen poco valor diagnostico. Se debe realizar una gasometría arterial. Ocasionalmente el hemograma revela leucocitosis con desviación a l izquierda. Habitualmente los electrolitos séricos, perfil de

coagulación, el análisis de orina y las pruebas de función hepática y renal se encuentran normales. El electrocardiograma suele ser normal.

Los síntomas de incoordinación motora y sensación vertiginosa en el individuo con sospecha de consumo a estos disolventes puede ser un signo importante.

2.5 Tratamiento

Se basa principalmente en al oxigenación adecuada para prevenir o revertir la anoxia del sistema nervioso central.

3. BENCENO

El benceno es obtenido por destilación del alquitrán de hulla y del petróleo crudo. Es una sustancia lipófila poco soluble en agua, en el organismo este es sometido a varias reacciones de oxidación, dando como orígenes derivados fenólicos, estos metabolitos son ciertamente más polares y reactivos, pero no son lo suficientemente hidrosoluble como para ser eliminados; el fenol es el metabolito mayoritario, el cual es conjugado con ácido glucorónico, lo que aumenta la solubilidad y es excretado fácilmente por vía renal.

3.1 Propiedades y estructura química



BENCENO

El benceno es el principal exponente de los hidrocarburos aromáticos, su estructura corresponde a un anillo con dobles enlaces alternos. Se emplea como carburante, reactivo químico y en la disolución del caucho.

3.2 Toxicocinética y mecanismos de acción

El benceno se absorbe fácilmente por vía respiratoria, se deposita en el tejido adiposo, tejido celular subcutáneo, tejido nervioso y medula ósea. Se elimina por la respiración y por vía renal, conjugándose con ácido glucorónico. De ahí este puede sufrir una acetilación formando ácido fenilmercaptúrico, el cual se elimina por vía renal. Esto desencadena deficiencia de azufre, carencia de glutatión, déficit de citocromos; lo que conlleva a un mal funcionamiento del sistema redox.

Se ha relacionado la exposición al benceno con la anemia aplásica, que a menudo es un trastorno mortal. La muerte suele deberse a alguna infección, ya que la reducción de los leucocitos (leucopenia), compromete el sistema defensivo del

organismo, o a una hemorragia secundaria debido a la disminución de las plaquetas necesarias para la coagulación normal.¹⁰

3.3 Signos y síntomas

El benceno es excitador del sistema nervioso central inicialmente, posteriormente conduce a un estado depresor que conlleva a cefalea, astenia, adinamia, parestesias en las manos y pies, disartria y vértigo.

Hay alteración en la hematopoyesis en diverso grado y forma; generalmente desencadena anemia aplásica normocrómica o ligeramente hipocrómica; leucopenia total acentuada en granulocitos, poliglobulia y leucocitosis pasajeras, granulocitopenia, alteración en la coagulación sanguínea, aumento de la fragilidad capilar lo que conlleva a epístasis, gingivorragias, hematuria y melenas.

La aspiración pulmonar puede causar edema y hemorragia. Cuando tiene lugar un consumo crónico de esta sustancia, el principal efecto es la depresión del SNC, con euforia inicial, y posteriormente mareo, náuseas, ataxia, convulsiones e incluso coma. Asimismo, se pueden producir arritmias cardíacas, debido a la sensibilización del miocardio a la acción de las catecolaminas.

3.4 Diagnóstico

La prueba para medir benceno en el aliento debe realizarse poco después de la exposición. Esta prueba no es muy útil para detectar niveles de benceno muy bajos. El benceno se puede medir en la sangre. Algunos metabolitos del benceno, por ejemplo el fenol, el ácido mucónico y el ácido S-fenilmercaptúrico pueden medirse en la orina. La cantidad de fenol en la orina se ha usado para evaluar exposición a benceno en trabajadores.¹¹

3.5 Tratamiento

La lesión de médula ósea no tiene tratamiento seguro. La anemia aplásica es de mal pronóstico en el 95% de los casos; se puede ensayar la transfusión sanguínea y la ingesta de vitaminas del complejo B.

5. XILENO

Las industrias adquieren el xileno a partir del petróleo; se emplea como disolvente en las imprentas y en las industrias de caucho y cuero. También es usado como agente de limpieza, para diluir pinturas, y en barniz. Ahí una pequeña parte que se encuentra en el combustible para aviones y en la gasolina.

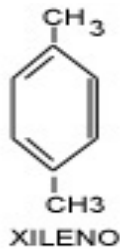
El xileno se distribuye rápidamente desde el suelo y el agua hacia el aire, en este es degradado por la luz solar a sustancias menos perjudiciales. Cuando se encuentra en el suelo y el agua el xileno es degradado por microorganismos,

¹⁰ Goldstein, Bernard. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo: Sangre. © Organización internacional del trabajo OIT. 2003

¹¹ © Geosalud.com. EL benceno y su impacto en la salud pública. 2000.

luego una pequeña parte se acumula en las plantas, los peces, mariscos y otros animales que viven en las aguas contaminadas con xileno.

5.1 Propiedades y estructura química



Es un líquido incoloro y de olor dulce a temperatura ambiente, es fácilmente inflamable, se encuentra naturalmente en el petróleo y el alquitrán. Existen tres de xileno, en las que la posición de los grupos en el anillo de benceno varía, estos se conocen como isómeros orto, meta y paraxileno.

5.2 Toxicocinética y mecanismos de acción

La absorción del xileno se da por la inhalación de vapores o por absorción del líquido a través de la piel. Casi el 95% del xileno que es absorbido es biotransformado en ácidos metilhipúricos, que son excretados en la orina, menos de un 2% de lo que es absorbido se excreta en forma de xilenoles y el porcentaje restante se excreta inalterado en el aire espirado.

5.3 Signos y síntomas

La exposición durante mucho tiempo al xileno conlleva a padecer de dolores de cabeza, falta de coordinación muscular, mareo, confusión y alteraciones del equilibrio; también puede conllevar irritación en la piel, los ojos, la garganta y la nariz; dificultad para respirar, problemas pulmonares, retardo en el tiempo de reacción de estímulos, alteraciones en la memoria, malestar estomacal y posibles alteraciones en el hígado y los riñones. Los niveles altos de xileno en el organismo pueden causar pérdida del conocimiento y posiblemente la muerte.

Se ha notado también un efecto hepatotóxico por haber encontrado un aumento de las transaminasas séricas, y del urobilinógeno urinario en trabajadores expuestos a él.

5.4 Diagnóstico

Los indicadores biológicos que se han considerado para evaluar la exposición al xileno son:

Xileno en aires respirados, evalúa la exposición momentánea no es un indicador seguro. Xileno en sangre, esta es proporcional a la cantidad absorbida o inhalada. Medición del ácido metilhipúrico en orina con técnicas espectrofotométricas, cromatografía de gases o cromatografía líquida a alta presión.

6. CLORURO DE ETILO

También llamado tricloroetileno, es un líquido incoloro de leve aroma dulce, se usa como solvente industrial y para remover pintura, también puede encontrarse en aerosoles y pesticidas. También es empleado como un anestésico local de venta libre, muy utilizado en medicina deportiva, y en personas que realizan deporte de alto esfuerzo ya que ocasiona una rápida vaporización cuando se aplica mediante aerosol sobre la superficie de la piel y produce un enfriamiento en el tejido que provoca insensibilidad de los nervios periféricos y por consiguiente su anestesia local.

6.1 Propiedades y estructura química

El tricloroetileno ($\text{CHCl}=\text{CCl}_2$) es un líquido claro, incoloro y no inflamable. Este solvente se usa en el vapor desengrasante en operaciones como limpieza en seco, extracción selectiva de medicinas y alimentos, y como intermediario químico

6.2 Toxicocinética y mecanismos de acción

Se absorbe rápidamente por vía respiratoria y digestiva, pero su absorción es pobre a través de la piel. Su efecto tóxico más importante es la depresión respiratoria, debida, en parte a la depresión generalizada que produce sobre el SNC. Otro efecto tóxico importante es la sensibilización del miocardio a las catecolaminas endógenas, con el riesgo de producir fibrilación ventricular.

Los anestésicos locales al actuar sobre la membrana celular de las fibras nerviosas, impiden el aumento transitorio de la permeabilidad al Na^+ , bloqueando los canales de Na^+ voltaje dependiente. Esta acción selectiva sobre los canales del Na^+ , impide la producción del potencial de acción y, por ende la generación y conducción del impulso nervioso.¹²

6.3 Signos y síntomas

Las personas que inhalan estas sustancias tienen a presentar mareo, náuseas y adormecimiento de los dedos de las manos y los pies. El contacto con la piel produce quemaduras y enrojecimiento de la misma.

Posteriormente, pueden presentarse: excitación, alteraciones en la conducta y en el comportamiento, agresividad y violencia, impulsividad, alteración del juicio.

A nivel fisiológico, su inhalación ocasiona arritmias, cambio de presión arterial y ritmo cardiaco, depresión del sistema nervioso, asfixia y convulsiones que pueden llevar a un accidente cerebrovascular, estado de coma e incluso a la muerte súbita.¹³

¹² TORALES, P. Anestésicos generales.

¹³ © Esmas.com. Cloruro de etilo, una droga mortal.

6.4 Diagnóstico

Esta sustancia puede determinarse en el aire espirado y en la sangre, estos exámenes no son realizados rutinariamente y son útiles solo cuando el consumo ha sido reciente. También es posible medir carboxihemoglobina en sangre o ácido fórmico (un producto de degradación) en orina. Otra forma de detectar la exposición a este compuesto es la determinación de ácido tricloacético en orina.

7. NITRITOS

Mejor conocidos como *poppers*. Son alquinitrilos que incluyen el nitrito de butilo y el nitrito de amilo.

7.1 Toxicocinética y mecanismos de acción

Los nitritos se administran por vía pulmonar. Son potentes vasodilatadores que al entrar en contacto con el Sistema Nervioso Central relajan el músculo liso. Es por ello que suelen utilizarse para facilitar la penetración anal o para incrementar las sensaciones orgásmicas, en cuyo caso se inhalan durante los momentos próximos al clímax. No hay estudios sobre la ruta que siguen una vez estando dentro del cerebro.

7.2 Signos y síntomas

Los síntomas agudos consisten en fuerte dolor de cabeza, enrojecimiento de cara y cuello, baja presión arterial, incremento del pulso, taquicardia, mareo y relajación involuntaria de músculos.

Los síntomas de la sobredosis incluyen náusea, vómito, se baja la presión arterial y la respiración, desmayo, frío, además reduce la afinidad de los glóbulos rojos para transportar oxígeno, y en algunas ocasiones anemia.

BIBLIOGRAFÍAS

- © Instituto Nacional Contra el Abuso de las Drogas. *Inhalantes*. [Marzo, 2007]. En línea: http://www.laantidroga.com/printpage.asp?REF=drogas_informacion\inhalantes.html
- © National Drug Intelligence Center. *Esnifar—El Uso Indebido de los Inhalantes*. Boletín informativo (Septiembre, 2002). Washington, EE.UU. En línea: www.usdoj.gov/ndic
- © National Institute on Drug Abuse. *Abuso de inhalantes*. Serie de reportes de investigación. 2006. En línea: xxxxx
- PASCUAL. José, FERNÁNDEZ. Bárbara. *Consideraciones generales sobre el abuso de drogas*. En: MEDISAN Vol. 6, N° 4. 2002. En línea: http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol6_4_02/san10402.htm
- MONTOYA. Miguel. *Intoxicaciones en pediatría*. Programa de actualización continúa en pediatría. México. En línea: <http://www.drscope.com/privados/pac/pediatrica/pal3/adiccion.html>
- LUGO. Andrés. *Inhalantes*. ©National Inhalant Prevention Coalition. [Marzo, 2007]. En Línea: <http://www.inhalants.org/spanish.htm>
- FLORES. Jesús. *Farmacología humana*. 3^{ed}. © Masson. Barcelona, España. 1997
- TORALES. P. *anestésicos generales*. En línea: http://med.unne.edu.ar/catedras/farmacologia/temas_farma/volumen4/cap9101_1_anestbloq.pdf
- TELLEZ. Jairo. *Guías para el manejo de urgencias: inhalación de gases tóxicos*. Universidad Nacional de Colombia. En: http://www.fepafem.org.ve/Guias_de_Urgencias/Intoxicaciones/Agentes_causticos_y_corrosivos.pdf
- R. Lauwerys. *Indicadores biológicos para la valoración de la exposición humana a compuestos industriales: xileno*. © Comunidades Europeas, Brúcelas, Luxemburgo. 1993
- MERCADO. Francisco. *Nuevos datos sobre la toxicocinética del tolueno para el monitoreo biológico de la exposición ocupacional*. En: Revista latinoamericana de la salud en el trabajo. Vol. 4 N° 2. México. 2004

- CASTELL. José. *El metabolismo de los fármacos, generación de metabolitos reactivos y su papel en el origen de las reacciones inmunológicas a los fármacos*. En: http://www.uv.es/jcastell/Metabolismo_de_farmacos.pdf
- © Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades. (ATSDR). *Reseña Toxicológica del Xileno*. Atlanta, EE.UU. 2005. En línea: <http://www.atsdr.gov/es/>
- © Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades. (ATSDR). *Reseña Toxicológica del cloruro de metileno*. Atlanta, EE.UU. 2000. En línea: <http://www.atsdr.gov/es/>
- GOLDSTEIN, Bernard. *Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo: Sangre*. © Organización internacional del trabajo OTI. 2003
- © UNINET. *Principio de urgencia, emergencias y cuidado crítico: intoxicación por productos industriales*. [Abril, 2007]. En línea: <http://www.uninet.edu/tratado/indice.html>
- © Esmas.com. *Cloruro de etilo, una droga mortal*. En línea: <http://www.esmas.com/salud/saludfamiliar/adicciones/464943.html>
- RENDILLES. Hernando. *Solventes industriales: mecanismos de acción tóxica y efectos a la salud*. © Salud ocupacional en Venezuela. 2000. En línea: <http://members.tripod.com/RENDAILES/SOLVENTES.html>
- SANTOLAYA. Concepción, GUARDINO. Xavier, GRACIA. M. *Evaluación de la exposición al benceno: control ambiental y biológico*. © Centro Nacional de Condiciones de Trabajo. Argentina. 2007. En línea: http://www.mtas.es/insht/ntp/ntp_486.htm
- © Geosalud.com. *EL benceno y su impacto en la salud pública*. 2000. en línea: <http://geosalud.com/Ambiente/benceno.htm>
- OMS. *Neurociencia del consumo y dependencia de sustancias psicoactivas*. Ginebra. 2004. En línea: http://www.who.int/substance_abuse/publications/en/Neuroscience_S.pdf