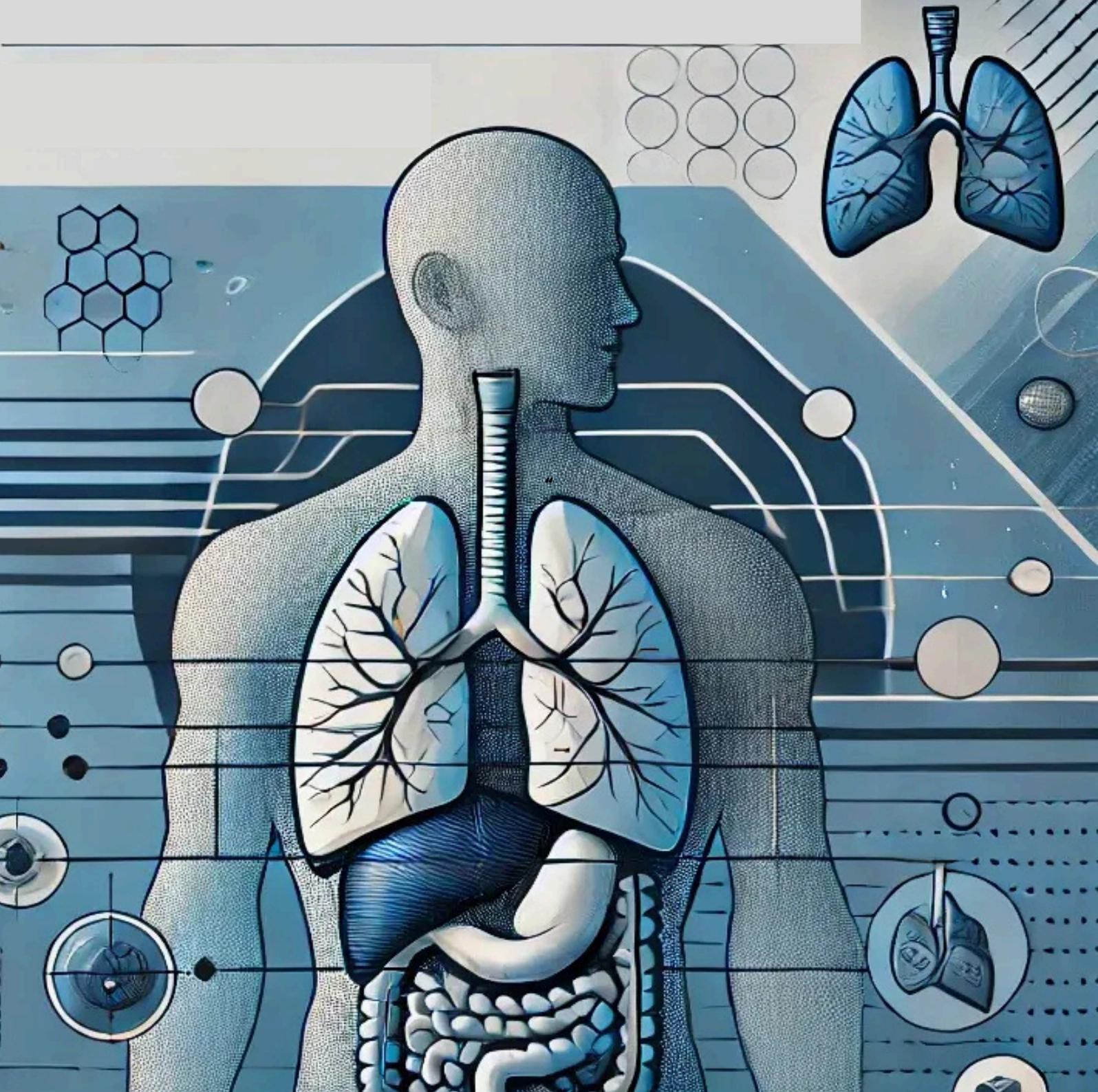


Toxicología al alcance: Conceptos claves y manejo general de intoxicaciones comunes



“Una visión de toxicología realizada con estudiantes para estudiantes”

615.9

A481

Amador, Jorge

Toxicología al alcance: conceptos clave y manejo general de intoxicaciones comunes / Jorge Amador; Lisaelis Osorio Anaya; Emily Guevara Rivera; Johana Márquez-Lázaro. Cartagena de Indias: Corporación universitaria Rafael Núñez, 2024.
40 páginas, ilustraciones

ISBN: 978-628-96421-4-8

1. Toxicología I. Osorio Anaya, Lisaelis II. Guevara Rivera, Emily III. Márquez Lázaro, Johana IV. Tít



Corporación Universitaria Rafael Núñez

Ediciones Uninúñez

Centro: Calle del coliseo No. 5-35

Cartagena de Indias, Colombia

ISBN: 978-628-96421-4-8

Edición: Primera

Depósito legal ante la Biblioteca Nacional de Colombia: DD-xxxxx 031294

Rector: Miguel Ángel Henríquez López

Secretaría General: Bibiana Henríquez López

Vicerrectora académica: Patricia de Moya Carazo

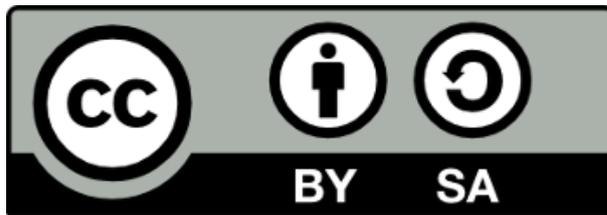
Directora de investigación: Judith Herrera Hernández

Decano Facultad de Ciencias de la Salud: Gustavo De la Hoz Herrera

Directora académica programa de medicina: Teresita Tuñón Hidalgo

Directora administrativa programa de medicina: Mónica Rocha Carrascal

El contenido de esta obra es opinión única y exclusiva de los autores y son ellos los responsables directos sobre el contenido. La Corporación universitaria Rafael Núñez y Ediciones Uninúñez, no tienen responsabilidad en las opiniones aquí expresadas.



Usted es libre de:

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

Adaptar — remezclar, transformar y construir a partir del material

Para cualquier propósito, incluso comercialmente.

La licenciente no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

Esta licencia permite el uso comercial de la obra, pero no la generación de obras derivadas, es decir, que la obra sólo puede ser usada en su formato original, no cabe su transformación.

Bajo los siguientes términos:

Atribución — Usted debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciente.

No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

Toxicología al alcance: Conceptos clave y manejo general de intoxicaciones comunes

Autores:
Jorge Amador
Lisaelis Osorio Anaya
Emily Guevara Rivera
Johana Márquez-Lázaro

Pares evaluadores:
Ena Aguirre Diaz MD, MSc.
Yina Pérez Montero, MSc, PhD.
Eddie De Ávila Naraina, Esp.
Albeiro Marrugo Padilla, PhD.



Corporación Universitaria
Rafael Núñez
Vigilada Mineducación

TABLA DE CONTENIDO

Introducción

Presentación de recursos.....	(pág. 1)
Contextualización de recursos.....	(Pág. 2)
Recomendaciones para los usuarios.....	(Pág.3)

Glosario.....	(pág. 4-6)
---------------	------------

Abordaje inicial de todo paciente que ingresa por sospecha de intoxicación.....	(pág.7)
Toxíndromes.....	(pág.7)

Intoxicación por opioides.....	(Pág.8)
--------------------------------	---------

Generalidades y clasificación.....	(pág. 8)
Toxicocinética y toxicodinamia.....	(pág. 9)
Diagnóstico clínico y tríada clásica.....	(pág. 10)
Tratamiento.....	(pág. 11)

Intoxicación por plaguicidas.....	(Pág. 13)
-----------------------------------	-----------

Clasificación y tipos: organofosforados, organoclorados, piretroides.....	(pág. 13)
Toxicocinética y toxicodinamia.....	(pág. 14)
Diagnóstico y medidas generales.....	(pág. 15)
Tratamientos	(pág. 15)

TABLA DE CONTENIDO

Intoxicación por metanol.....	(Pág. 17)
Usos comunes y fuentes de exposición.....	(Pág. 17)
Toxicocinética y toxicodinamia.....	(pág. 17-18)
Diagnóstico clínico y laboratorio.....	(pág. 19)
Tratamiento	(pág. 20)
Intoxicación por marihuana.....	(Pág. 22)
Descripción de la planta y compuestos químicos.....	(pág. 22)
Nombres comunes en Colombia.....	(pág. 22)
Toxicocinética y toxicodinamia.....	(pág. 23-24)
Diagnóstico y abordaje terapéutico.....	(pág. 25)
Intoxicación por cocaína.....	(Pág. 27)
Generalidades y nombres comunes.....	(pág. 27)
Toxicocinética y toxicodinamia.....	(pág. 28-29)
Diagnóstico clínico y de laboratorio.....	(pág. 30)
Tratamiento.....	(pág. 31)
Referencias.....	(pág. 32)

PRESENTACIÓN DE RECURSOS

La toxicología es una ciencia esencial para la práctica médica, ya que estudia los efectos adversos de las sustancias químicas sobre los organismos vivos. Esta disciplina es crucial para la protección de la salud pública y el medio ambiente, y su conocimiento es fundamental para el diagnóstico y tratamiento eficaz de las intoxicaciones.

Este recurso, diseñado específicamente para estudiantes de medicina, proporciona una guía clara y accesible que complementará su formación académica. A través de este material, los estudiantes podrán adquirir una comprensión profunda de los conceptos y principios clave de la toxicología, así como de las mejores prácticas para manejar diversas intoxicaciones en su futura práctica profesional.

Se exploran temas fundamentales que todo estudiante de medicina debe conocer, incluyendo la relación entre la toxicología y la práctica médica, la importancia de esta ciencia en el diagnóstico y tratamiento de intoxicaciones, y los conceptos básicos necesarios para entender esta disciplina.

También se aborda la absorción, distribución, metabolismo y excreción de tóxicos, así como los efectos biológicos que estos producen. Además, se describen los toxíndromes, que son síndromes toxicológicos que facilitan la identificación rápida del tipo de sustancia tóxica involucrada en una intoxicación.

Este material será invaluable para los estudiantes de medicina, proporcionando una referencia confiable y práctica que podrán utilizar tanto en su formación académica como en su futura práctica profesional. La prevención, el diagnóstico temprano y el tratamiento adecuado son pilares esenciales para asegurar un entorno más seguro y saludable.

Invitamos a los estudiantes a explorar cada sección con detenimiento y a utilizar esta guía como una herramienta de referencia en su camino para llegar a ser profesionales de la salud competentes en el manejo de sustancias tóxicas y la atención de intoxicaciones.

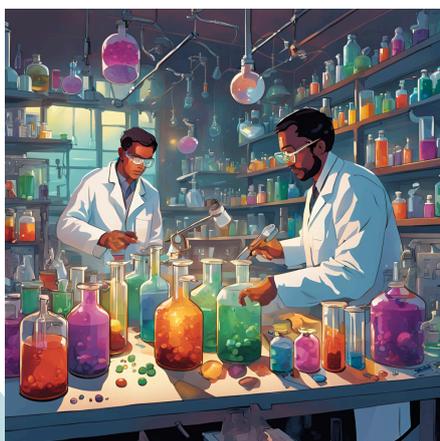


CONTEXTUALIZACION DEL RECURSO

En el contexto de la medicina moderna, la toxicología se ha consolidado como una disciplina indispensable. La exposición cotidiana a una variedad de sustancias químicas, desde productos industriales hasta medicamentos y drogas de abuso, subraya la necesidad de un conocimiento profundo en esta área. Para los futuros profesionales de la salud, dominar los principios de la toxicología es crucial no solo para tratar eficazmente las intoxicaciones, sino también para prevenirlas y educar a la población sobre el manejo seguro de estas sustancias.

El objetivo de esta cartilla es proporcionar a los estudiantes de medicina una herramienta educativa integral que aborde los aspectos esenciales de la toxicología y las intoxicaciones. En la formación médica, entender cómo las sustancias químicas afectan al cuerpo humano, cómo se metabolizan y cómo se pueden contrarrestar sus efectos tóxicos, es fundamental para garantizar una atención médica de calidad.

Este recurso se enmarca dentro de la necesidad de fortalecer la formación académica de los futuros médicos en el área de la toxicología. Proporciona una guía clara y detallada que cubre desde los conceptos básicos y principios generales de la toxicología hasta el manejo específico de intoxicaciones por sustancias comunes como el metanol, los plaguicidas, los opioides y las drogas de abuso.



RECOMENDACION PARA LOS USUARIOS

Para maximizar el aprovechamiento de esta cartilla, es fundamental estudiar de manera sistemática, abordando cada sección con atención y asegurándote de comprender plenamente los conceptos antes de avanzar. Aplicar el conocimiento a casos prácticos es esencial; intenta siempre relacionar lo aprendido con situaciones clínicas reales o hipotéticas, ya que esto te ayudará a visualizar cómo aplicarás estos conocimientos en tu futura práctica profesional.

Participar en discusiones y grupos de estudio con tus compañeros puede enriquecer tu aprendizaje. La toxicología se beneficia enormemente del enfoque colaborativo y de la diversidad de perspectivas. Mantenerse actualizado es otra recomendación clave.

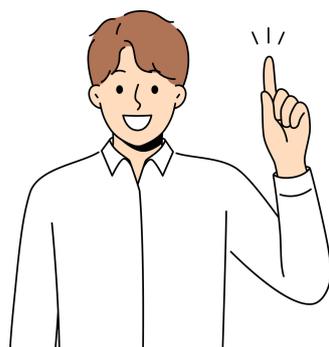
La toxicología es un campo dinámico que está en constante evolución, por lo que complementar tu estudio con lecturas de artículos recientes y actualizaciones de guías clínicas es crucial. Nuevas investigaciones aportan información valiosa sobre tratamientos y diagnósticos emergentes.

Practicar la resolución de toxíndromes te permitirá familiarizarte con estos síndromes toxicológicos y mejorar tu capacidad para identificar rápidamente el tipo de sustancia tóxica involucrada en una intoxicación. Además, utiliza todos los recursos adicionales disponibles, como libros de texto, artículos científicos, conferencias y talleres sobre toxicología, ya que estos pueden ofrecerte diferentes enfoques y profundizar en temas específicos.

No dudes en buscar el consejo y la orientación de profesores y profesionales de la toxicología. Sus experiencias prácticas y conocimientos especializados pueden darte una visión más profunda y aplicable. Asimismo, aprender y enseñar las mejores prácticas para prevenir intoxicaciones es fundamental tanto en el ámbito clínico como en la vida cotidiana, ya que la prevención es una parte esencial de la toxicología y puede salvar vidas.

Asegúrate de estar capacitado en técnicas de primeros auxilios para intoxicaciones, incluyendo el uso de carbón activado, antídotos específicos y técnicas de soporte vital básico. Realiza autoevaluaciones periódicas y participa en exámenes simulados para medir tu comprensión y retención de la información, identificando áreas donde necesitas mejorar y enfocando tus esfuerzos de estudio en ellas.

Siguiendo estas recomendaciones, podrás aprovechar al máximo esta cartilla y fortalecer tu preparación en el campo de la toxicología. Esto no solo mejorará tu desempeño académico, sino que también te equipará con las herramientas necesarias para brindar una atención médica de calidad y responder eficazmente a situaciones de intoxicación en tu futura práctica profesional.





Glosario

1 Toxicología

Es la rama de la ciencia que estudia los efectos nocivos de las sustancias químicas en los organismos.

2 Toxina

Cualquier sustancia venenosa de origen microbiano (bacterias u otras plantas o animales diminutos), vegetal o de origen animal que reacciona con componentes celulares específicos para matar células, alterar el crecimiento o el desarrollo, o matar el organismo.

3 Dosis

La cantidad de una sustancia que se administra a un organismo en un periodo de tiempo determinado.

4 Toxicidad Crónica

Se refiere a la capacidad de una sustancia para causar efectos nocivos a largo plazo (>24 horas, meses o años) después de exposiciones repetidas o continuas.

5 Dosis Efectiva (DE)

Es la cantidad de una sustancia necesaria para producir un efecto específico en un porcentaje determinado de los organismos expuestos.

6 Tóxico

Se refiere a una sustancia o agente que, al interactuar con sistemas bióticos y abióticos, puede causar efectos adversos, daño o muerte en organismos vivos.

7 Síntomas Tóxicos

Son manifestación clínica de daño o alteración en el funcionamiento del cuerpo humano o animal causado por la exposición a una sustancia tóxica. Puede incluir síntomas como dolor de cabeza, náuseas, vómitos, mareos, convulsiones, entre otros.

8 Toxicidad Aguda

Es la capacidad de una sustancia para causar efectos nocivos en un corto periodo de tiempo (pocos minutos y hasta 24 horas) después de una única o múltiples exposiciones.

9 Dosis Letal (DL)

Es la cantidad de una sustancia que causa la muerte en un porcentaje específico de los organismos expuestos.

10 Toxicidad Selectiva

Es la capacidad de una sustancia para causar daño específicamente a ciertos tipos de células, tejidos, organismos o sistemas biológicos, mientras que tiene un impacto mínimo en otros.

11 Efecto Adverso

se refiere a cualquier reacción negativa, no deseada o dañina que ocurre como consecuencia de un tratamiento, medicamento, procedimiento médico o exposición a una sustancia.

12 Absorción

La absorción es el proceso por el cual una sustancia tóxica pasa desde el exterior del cuerpo hasta el torrente sanguíneo a través de la vía dérmica, respiratoria, gastrointestinal o parenteral.

13 Excreción

Es el proceso por el cual el cuerpo elimina las sustancias tóxicas a través de la orina, las heces o el sudor.

14 Efecto Tóxico

Se refiere a cualquier daño o alteración adversa en un organismo causado por la exposición a una sustancia química, biológica o física en una dosis que excede su capacidad de metabolización o eliminación.

15 Metabolismo

Es el proceso por el cual el cuerpo transforma las sustancias químicas en otras formas que pueden ser más o menos tóxicas.

16 Tolerancia

En toxicología, la tolerancia se refiere a la disminución de la respuesta a una sustancia después de una exposición repetida o prolongada.

17 Toxicodinámica

Es el estudio de los efectos biológicos de las sustancias tóxicas en el cuerpo y cómo estos efectos se relacionan con la dosis.

18 Toxicocinética

Es el estudio de cómo se absorben, distribuyen, metabolizan y eliminan las sustancias tóxicas en el cuerpo a través del tiempo.

19 Sinergia

Es cuando dos o más sustancias combinadas tienen un efecto tóxico mayor que la suma de sus efectos individuales.

20 Toxicidad

Se refiere a la capacidad de una sustancia para causar daño a un organismo vivo.

21 Antagonismo

se refiere a la interacción entre dos o más sustancias químicas que reduce o bloquea el efecto tóxico de una de ellas.



22 Adicción

Es un trastorno que se desarrolla a lo largo de más de seis meses, caracterizado por la dependencia física o psicológica de una sustancia o comportamiento, que lleva a un uso compulsivo y continuo a pesar de las consecuencias negativas.

23 Potenciación

La potenciación ocurre cuando una sustancia (llamada potenciador) aumenta la toxicidad de otra sustancia (llamada agente activo) sin tener necesariamente un efecto tóxico por sí misma. Esto significa que la combinación de ambas sustancias produce un efecto tóxico mayor que la suma de los efectos tóxicos individuales de cada una.

24 Susceptibilidad Individual

Es la medida en la cual cada individuo sufre efectos nocivos de las sustancias químicas en los organismos.

25 Ruta de Exposición

La vía por la cual una sustancia entra en el cuerpo de un organismo. Las rutas de exposición más comunes incluyen la ingestión, la inhalación, la absorción cutánea (a través de la piel) y la exposición ocular.

26 Margen de Seguridad

Es la diferencia entre la dosis que causa efectos adversos y la dosis que se espera que sea segura en un organismo. Cuanto mayor sea el margen de seguridad, menos probable será que una sustancia cause efectos adversos.

27 Subpoblación Sensible

Se refiere a un grupo de individuos que, debido a factores genéticos, fisiológicos, físicos o condiciones de salud preexistentes, son más susceptibles a los efectos tóxicos de una sustancia en comparación con la población en general.

TOXICOLOGIA



ABORDAJE INICIAL DE TODO PACIENTE QUE INGRESA POR SOSPECHA DE INTOXICACIÓN

El manejo de un paciente con sospecha de intoxicación debe comenzar con una evaluación sistemática que garantice la estabilidad clínica del paciente. Inicialmente se recomienda seguir el enfoque ABC (vía aérea, respiración y circulación), seguido de una anamnesis orientada y un examen físico completo.

Un componente clave del abordaje inicial es la identificación del toxíndrome, que consiste en un conjunto de signos y síntomas clínicos que orientan hacia el tipo de tóxico implicado, incluso en ausencia de una historia confirmada de exposición.

Principales toxíndromes

A continuación se describen los toxíndromes más relevantes, con sus características clínicas principales. Este reconocimiento puede guiar de manera rápida el diagnóstico presuntivo y el tratamiento inicial.

Toxíndrome	Estado mental	Pupilas	Peristaltismo	Sudoración	Otros signos	Signos vitales
Colinérgico	Normal o deprimido	Miosis	Aumentado	Aumentada	Salivación, lagrimeo, diarrea, broncorrea, fasciculaciones, parálisis	PA ↓, FC ↓, FR ↑ o normal, T ↓ o normal
Anticolinérgico	Delirio, agitación	Miosis	Disminuido o ausente	Ausente	Mucosas secas, retención urinaria, piel roja	PA ↑, FC ↑, FR ↑, T ↑
Opioide	Depresión	Miosis	Ausente o disminuido	Aumentada o normal	Hiporreflexia, palidez	PA ↓, FC ↓, FR ↓, T ↓
Sedante / Hipnótico	Depresión o agitación	Miosis o normal	Disminuido o ausente	Aumentada o normal	Hiporreflexia, palidez	PA ↓, FC ↓, FR ↓, T ↓ o normal
Simpaticomimético	Agitación	Midriasis	Normal o disminuido	Aumentada o normal	Temblor, convulsiones	PA ↑, FC ↑, FR ↑, T ↑

Abreviaciones: PA: Presión arterial; FC: Frecuencia cardíaca; FR: Frecuencia respiratoria; T: Temperatura corporal; ↑ : Aumentado; ↓ : Disminuido

Tomado de: *Guía para el manejo de Emergencias Toxicológicas*
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/GT/guias-manejo-emergencias-toxicologicas-outpout.pdf>

INTOXICACIÓN POR OPIOIDES



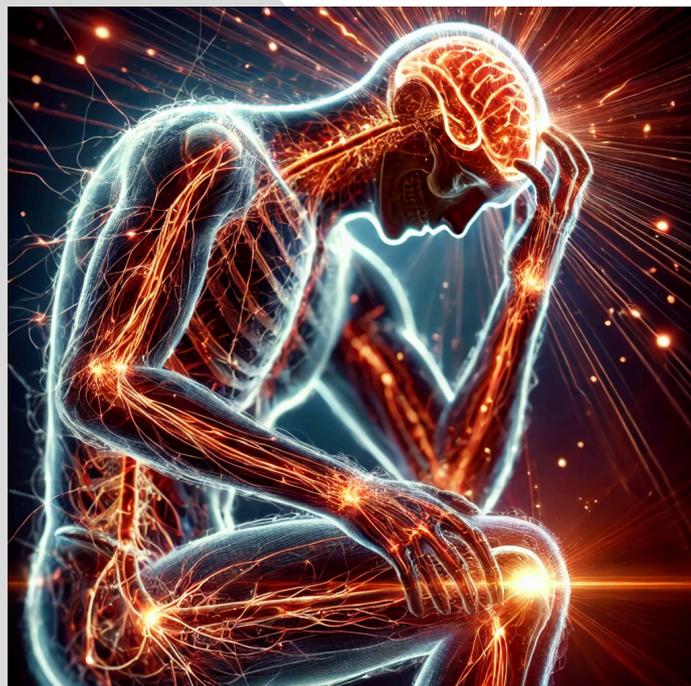
INTOXICACION POR OPIOIDES

Son un tipo de sustancias que se hallan de manera natural en la planta de amapola o adormidera (*Papaver somniferum*). Incluyen moléculas naturales, sintéticas y semisintéticas con propiedades similares, capaces de interactuar con los receptores opioides en el cerebro.

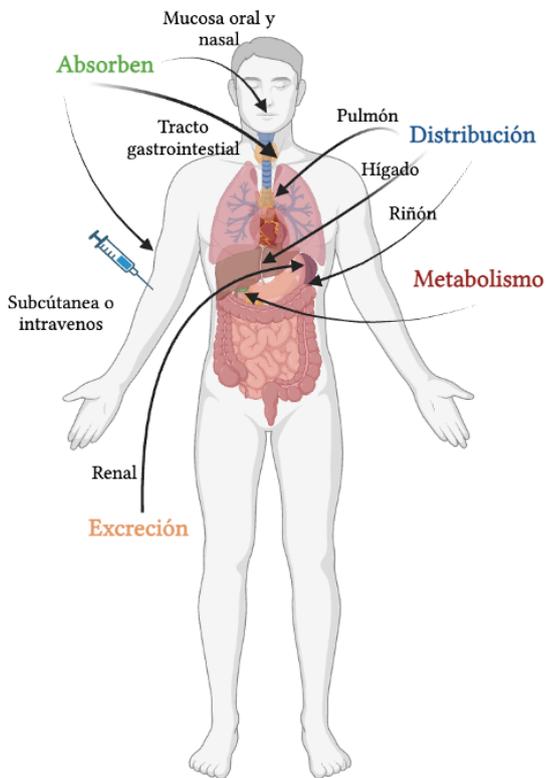
Receptores opioides, agonistas y antagonistas

Receptor	Efectos	Ubicación	Agonistas	Antagonistas
μ_1	Analgesia supraespinal, sedación, náuseas, vómitos, estreñimiento, incremento de temperatura, tolerancia	Áreas de la percepción del dolor	β -Endorfinas, Morfina, Buprenorfina, Metadona, Fentanilo	Naloxona, Naltrexona
μ_2	Depresión respiratoria, sedación, dependencia	-	-	
κ	Analgesia espinal, sedación, depresión respiratoria débil, miosis, tolerancia débil	Modelan influjo sensorial a la corteza	Dinorfina A y B, Butorfanol, Espiradolina	
δ	Depresión respiratoria, analgesia débil supraespinal, náuseas, vómito, prurito, tolerancia débil, activo músculo liso, funciones secretoras endócrinas y exocrinas	Se encuentran en áreas límbicas	Encefalinas, Etofina, Deltorfina	
σ	Disforia, alucinaciones, estimulación psicomotora, vasomotora y respiratoria	?	N-alilnormetazocina, Fenciclidina	

Tratamiento de dolores moderados o intensos.

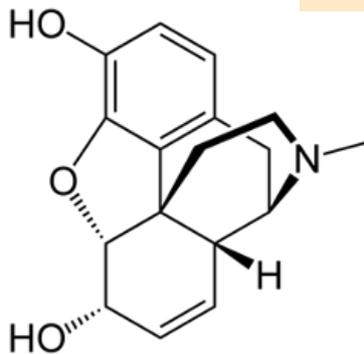


Toxicocinética



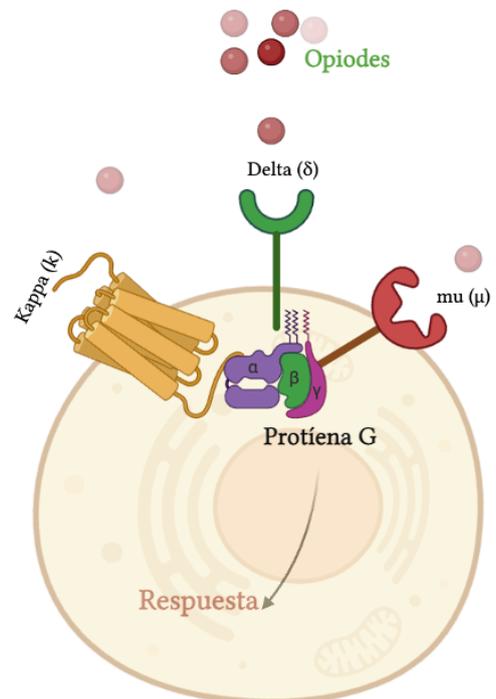
- **Absorción:** Oral, intravenosa, intramuscular, subcutánea, epidural, transdérmica y sublingual. Su biodisponibilidad varía según el metabolismo hepático. (morfina tiene una baja biodisponibilidad oral, mientras que la metadona es alta).
- **Distribución:** Son lipofílicos, atraviesan la barrera hematoencefálica y se unen a proteínas plasmáticas.
- **Metabolismo:** Ocurre en el hígado (CYP450), generando metabolitos activos en algunos casos. Algunos opioides generan metabolitos activos:
 - Morfina → morfina-6-glucurónido (activo).
 - Codeína → morfina (activo, mediado por CYP2D6).
 - Tramadol → O-desmetiltramadol (activo).
- **Eliminación:** Principalmente renal. Su semivida varía (fentanilo corta, metadona larga).

Estructura química opioides



Los receptores opioides están acoplados a proteínas G; lo que permite interactuar con otros efectores dentro de la célula, (canales de calcio y potasio), conllevando a la inhibición de la liberación de neurotransmisores en la sinapsis presináptica y la hiperpolarización de la célula postsináptica

Toxicodinamia



Etiología



Causa	Descripción
Uso recreativo y abuso de drogas	Uso de opioides sin prescripción médica para experimentar euforia. Abuso de medicamentos recetados aumentando dosis o frecuencia sin supervisión médica.
Dependencia y tolerancia	Desarrollo de tolerancia requiere dosis mayores para el mismo efecto, llevando a sobredosis accidental. Dependencia física y psicológica puede llevar a uso continuo.
Sobredosis accidental	Errores en la dosificación, como tomar una dosis más alta de la prescrita. Policonsumo con otras sustancias depresoras aumenta el riesgo de sobredosis.
Administración médica inapropiada	Errores en la prescripción médica, administración de dosis incorrectas o falta de monitoreo. Falta de educación al paciente sobre el uso seguro de opioides.

Tríada clásica de la intoxicación por opioides



Depresión respiratoria



Miosis



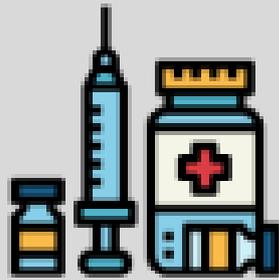
Alteración del estado mental

Medidas Generales

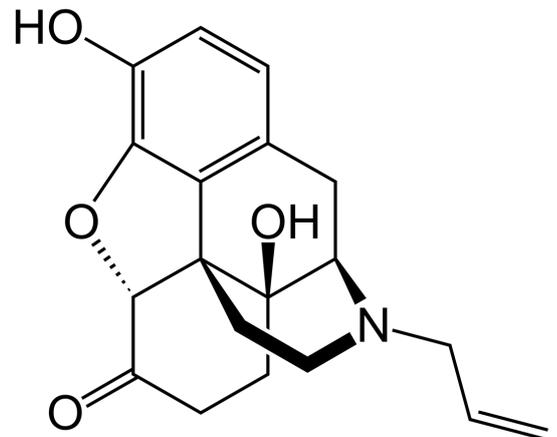


1. Medidas de soporte básico y avanzado: ABC
2. Vía aérea protegida y efectiva, adecuada ventilación y oxigenación
3. Restablecer función hemodinámica con hidratación parenteral
4. Monitorización cardiológica continua

Tratamiento



NALOXONA



PARA MAYOR INFORMACIÓN DEL TRATAMIENTO CON NALOXONA
ESCANEAR EL QR, EL CUAL CONTIENE LA GUÍA DEL MINSALUD

INTOXICACIÓN POR PLAGICIDAS



INTOXICACIÓN POR PLAGUICIDAS

Los plaguicidas son sustancias ampliamente utilizadas en el mundo para el control de diferentes agentes, entre los que se encuentran insectos, artrópodos, animales transmisores de enfermedades, hongos y especies vegetales.

Clasificación según toxicidad aguda



Clasificación de la OMS según los riesgos	Información que debe figurar en la etiqueta			
	Clasificación de peligro	Color de la banda	Símbolo de peligro	Símbolos de palabra
I a Sumamente peligroso	MUY TOXICO	Red	Skull and crossbones	MUY TOXICO
I b Muy peligroso	TOXICO	Red	Skull and crossbones	TOXICO
II Moderadamente peligroso	NOCIVO	Yellow	X	NOCIVO
III Poco peligroso	CUIDADO	Blue		CUIDADO
IV Productos que normalmente no ofrecen peligro		Green		CUIDADO

Según su composición química

- Organofosforados
- Organoclorados
- Carbamatos
- Bipiridilos
- Piretrinas
- Fungicidas
- Otros

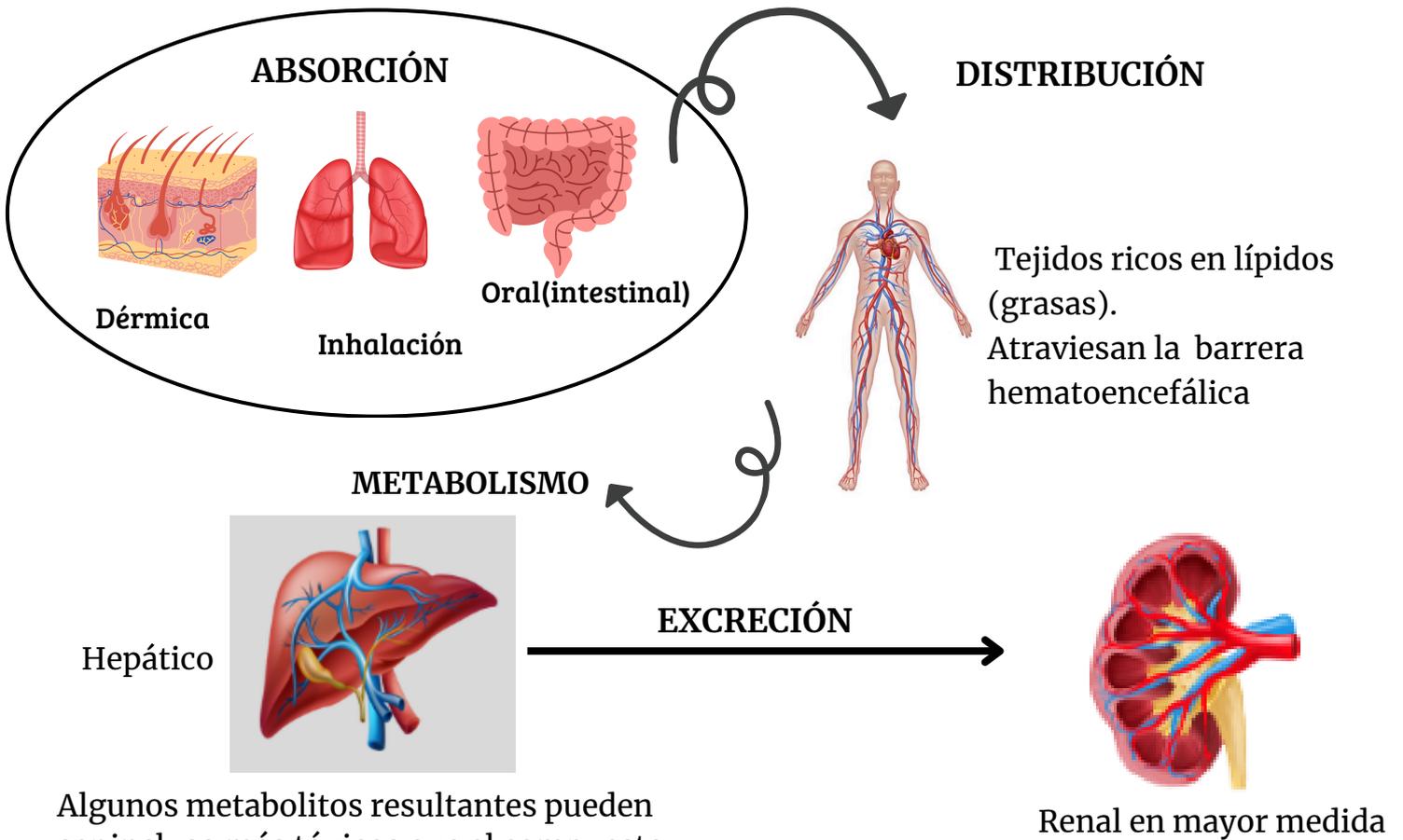


Mayor información de MINSALUD sobre intoxicación por organofosforados



Lo que nos dice la OMS sobre los plaguicidas de alta peligrosidad

Toxicocinética

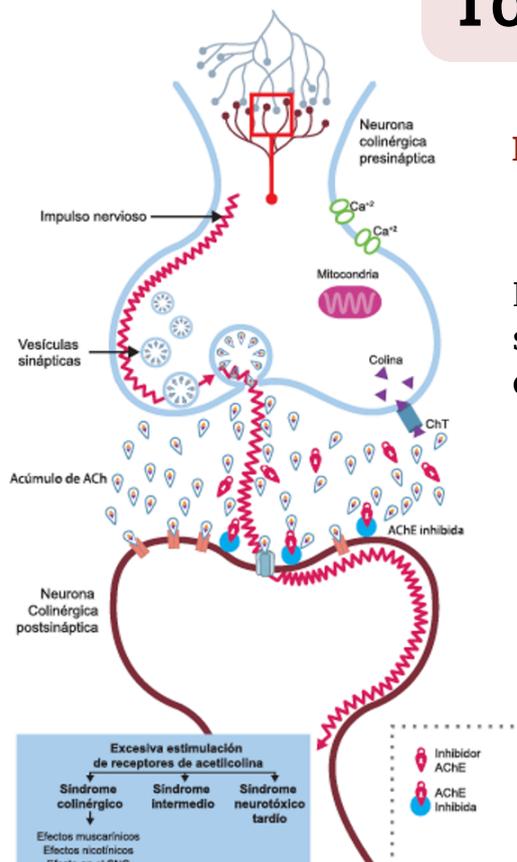


Algunos metabolitos resultantes pueden ser incluso más tóxicos que el compuesto original.

Toxicodinamia

Inhibición de la acetilcolinesterasa

Los niveles de acetilcolina se elevan, lo que lleva a una sobreestimulación de los receptores colinérgicos en varios órganos y tejidos.



Tipo de Síntomas	Síntomas
Muscarínicos	Salivación excesiva, sudoración, diarrea, vómito, miosis (contracción de las pupilas), y aumento de secreciones bronquiales.
Nicotínicos	Fasciculaciones musculares, espasmos, debilidad y parálisis muscular.
Centrales	Alteraciones de la conciencia, confusión, convulsiones y coma.

Adaptado: <http://www.scielo.org.co/pdf/ccta/v21n3/0122-8706-ccta-21-03-1562.pdf>

Diagnóstico

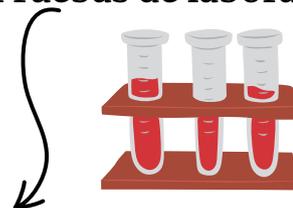
Historia clínica



Síntomas y signos clínicos



Pruebas de laboratorio



Plaguicida	Muestras biológicas	Parámetro
Organofosforados y carbamatos	Sangre	Colinesterasas
Warfarínicos	Sangre	Pruebas de Coagulación
Bipiridilios	Orina / sangre	Cuantificación de la Molécula
Glifosato	Orina	Cuantificación de la Molécula.
Derivados metálicos	Sangre, cabello	Niveles tóxicos de los metales.
Organoclorados	Sangre, tejido adiposo	Presencia de los pesticidas.
Determinación indirecta	Contenido gástrico	Uso del contenido gástrico en caso de sospecha de ingesta del plaguicida y no se tenga otra opción de estimar la sustancia.

Medidas Generales

1. Identificación y evaluación rápida

Retirar al paciente del área de exposición

2. Medidas inmediatas

Utilizar equipo de protección personal (EPP)



3. Descontaminación: Quitar ropa contaminada, lavado ocular en caso necesario, si fue ingerido no inducir vómito.

Tratamiento

- Para intoxicaciones por organofosforados y carbamatos: Administrar atropina (bloquea los efectos de la acetilcolina) y pralidoxima si está disponible.

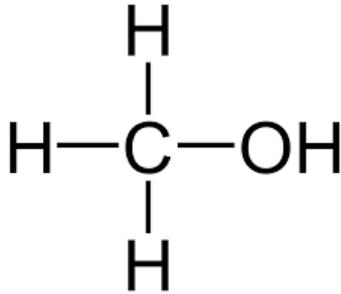
- Para intoxicaciones por piretroides: Generalmente no tienen antídoto específico, pero se tratan los síntomas. Anticonvulsivos (como benzodiazepinas) pueden ser necesarios.

INTOXICACIÓN POR METANOL



INTOXICACION POR METANOL

Los alcoholes son hidrocarburos que contienen un grupo hidroxilo (-OH) y el más simple es el alcohol metílico (CH₃OH), que a temperatura ambiente es un líquido incoloro, inflamable y tóxico. Tiene un peso molecular de 32 Daltons, densidad 0.79 g/cc y su punto de ebullición es 65°C.



EL METANOL ES AMPLIAMENTE UTILIZADO EN LA PRODUCCIÓN DE:

- Ciertos plásticos
- Textiles sintéticos
- Disolvente en la industria de pinturas, barnices, thinner, lacas y líquidos de fotocopiadoras

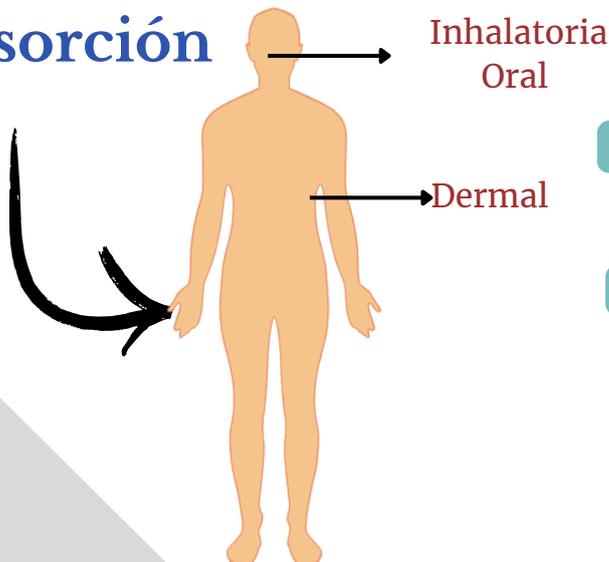
SE ENCUENTRA EN PRODUCTOS QUÍMICOS COMO:

- El combustible de avión
- Combustible para estufas de camping
- Líquido limpiador de parabrisas
- también es un disolvente utilizado en productos de hogar como
- limpiavidrios
- Cosmética (perfumes)

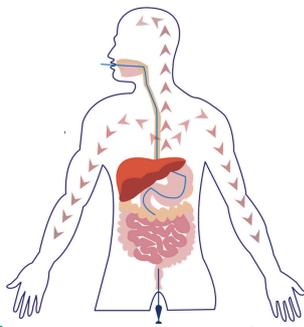
Desafortunadamente aún se utiliza como adulterante de las bebidas alcohólicas por su bajo costo y fácil consecución.

Toxicocinética

Absorción



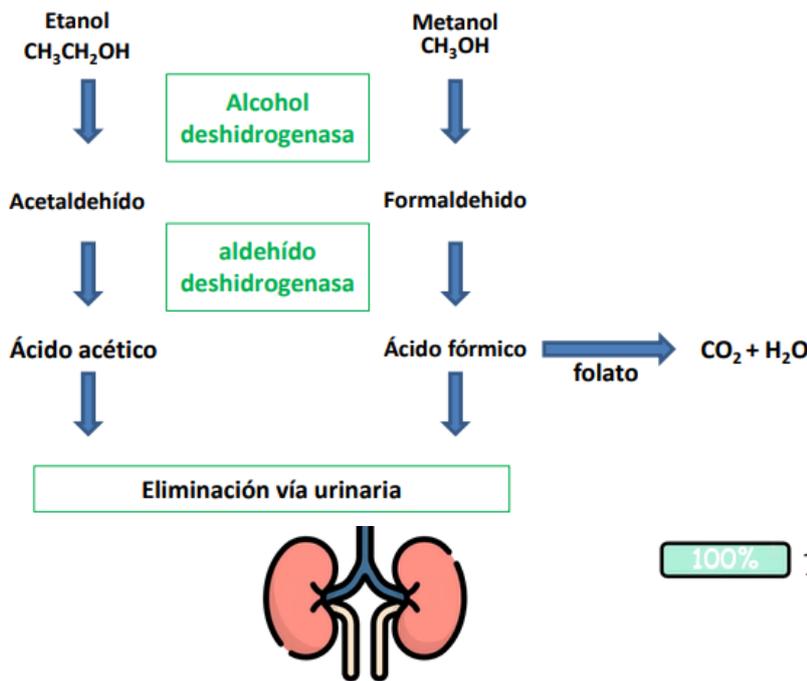
Rápida absorción: Cuando se ingiere, se absorbe rápidamente en el tracto gastrointestinal, alcanzando concentraciones máximas en sangre en 30 a 90 minutos.



Distribución

- **Amplia distribución:** Una vez en el torrente sanguíneo, se distribuye por todo el cuerpo, incluyendo el cerebro y otros tejidos ricos en agua.
- **Volumen de distribución:** Varía entre 0.6 a 0.77 L/kg, lo que indica una buena distribución en los tejidos corporales.

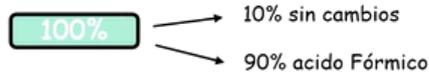
Toxicodinamia



La dosis tóxica del metanol:

10-30 mL (100 mg/Kg) < ceguera.
 Letal > 60-240 mL (340 mg/kg).

La afinidad de la enzima alcohol deshidrogenasa por etanol es 20 veces más alta.

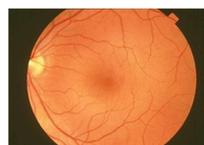
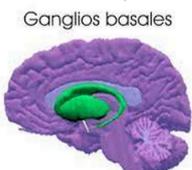


La dosis tóxica mínima de metanol no está bien establecida, aunque se considera dosis letal 1 g/kg (1.2 ml/kg) con una variabilidad entre 15 ml y 250 mL.

Metanol
 ↓
 Alcohol Deshidrogenasa
 ↓
 Formaldehído
 ↓
 Formaldehído Deshidrogenasa
 ↓
 Ácido Fórmico
 ↓
 Ácido Fólnico
 ↓
 Dióxido de Carbono y Agua

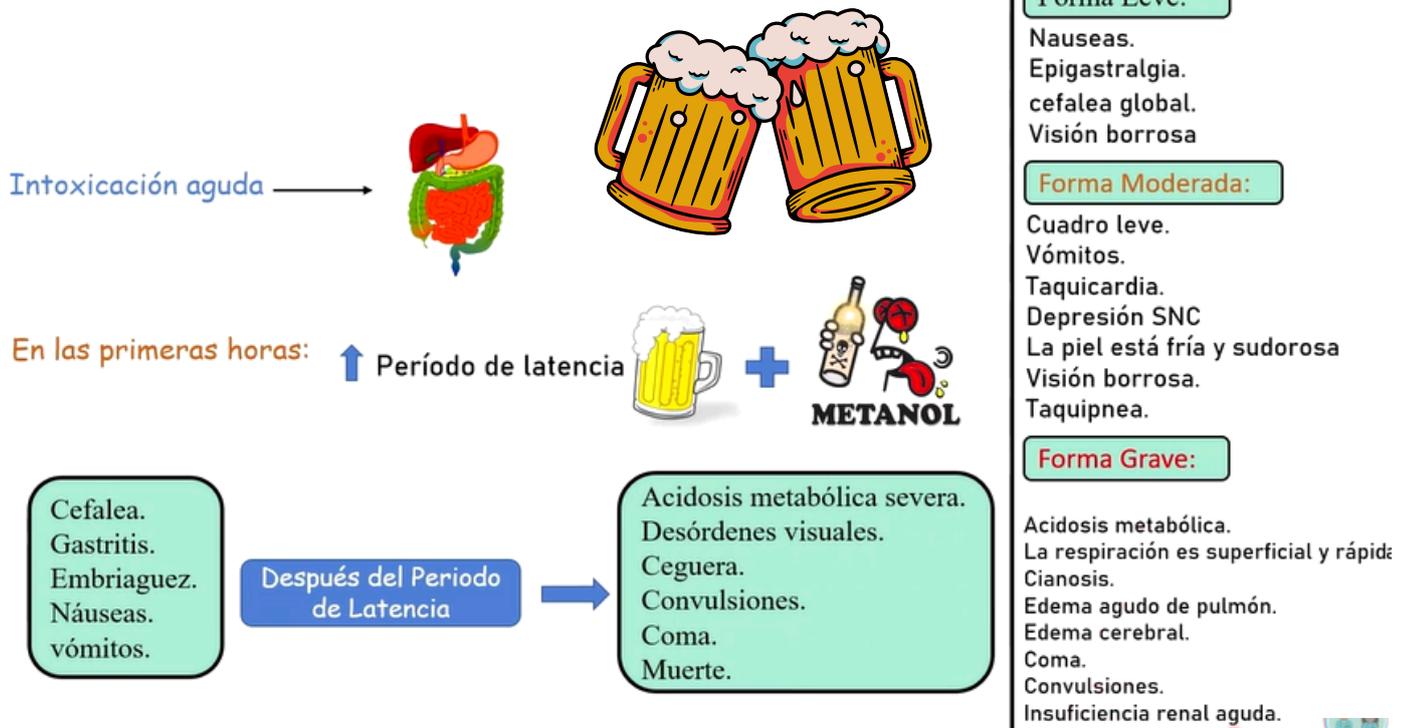
Cit C oxidasa

- Alteraciones visuales
- Ceguera
- Convulsiones
- Coma



Retina

Diagnóstico



Historia Clínica:

- Historia de exposición al Metanol
- Cuadro Clínico sugestivo

c) Hallazgos de Laboratorio

- Brecha osmolar amplia (inicialmente).
- Acidosis Metabólica severa.
- Hiato aniónico amplio.
- Bicarbonato bajo.
- Metanol en sangre.

Exámenes de Laboratorio

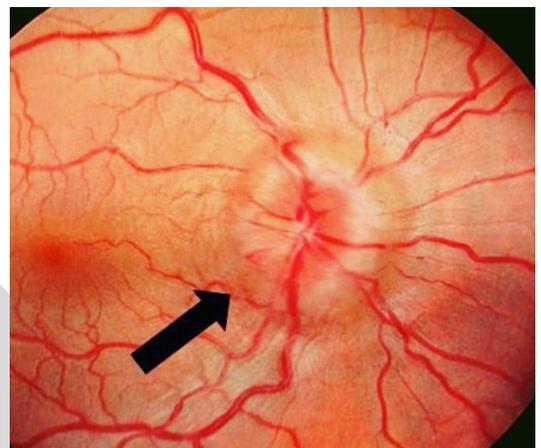
- Determinación del Metanol en sangre
- Niveles > 20 mg/dL (Exposición)
- Niveles > 50 mg/dL (Potencialmente tóxico)
- Presencia de ácido fórmico

Gases arteriales:

- pH y bicarbonato

Examen del fondo de ojo:

- Papiledema



Tratamiento

Objetivos principales:

- ❖ Evitar degradación del metanol
- ❖ Extraer el tóxico
- ❖ Neutralizar sus efectos



1. ABC:

- Mantenimiento de la vía aérea.
- Control de temperatura, tensión arterial y pulso.
- Oxigenoterapia.
- Vendaje ocular precoz.
- Iniciar líquidos y expansores a 150 cc/hora.
- Valorar iniciar vasopresores si hay hipotensión.

2. Descontaminación

- a. Succión gástrico dentro de la primera media hora
- b. Mantener una diuresis a 50cc por hora o más
- c. Hemodiálisis

Indicaciones de tratamiento:

- Metanol en sangre mayor de 50 mg/dL.
- Acidosis metabólica severa.
- Presencia de cualquier síntoma visual debido a la intoxicación por Metanol.
- Falla renal.
- Pobre respuesta al tratamiento con etano/Fomepizole o el cuadro clínico empeora a pesar del tratamiento con Fomepizole/etanol.

Tratamiento	Presentación	Dosis carga	Dosis mantenimiento	Observaciones
Etanol absoluto al 96%	Ampolla de 2, 5 y 10 ml	1 cc/kg diluido al 10% en SSN o DAD 5% IV, pasar en 30 min	0,16 cc/kg/hora diluido al 10%	Los niveles de etanol en sangre deben mantenerse en 100 mg/dl para bloquear la enzima. Mantener la etiloterapia por al menos 72 horas.
Ácido fólico	Ampolla 5-10 mg/1 ml en 10 ml	-----	50 mg VO o IV cada 4 horas. Niños: 1 mg cada 5 horas (6 dosis)	Aumenta la eliminación del ácido fórmico
Bicarbonato de sodio	Ampolla 10 ml, 1 meq/ml	0,5-1 mEq/kg diluir en DAD al 5%, hasta obtener un pH entre 7,4 – 7,5	-----	Control acidosis

Tomado: Guía para el Manejo de Emergencias Toxicológicas MINSALUD



Guías para el manejo de urgencias Toxicológicas Colombiana

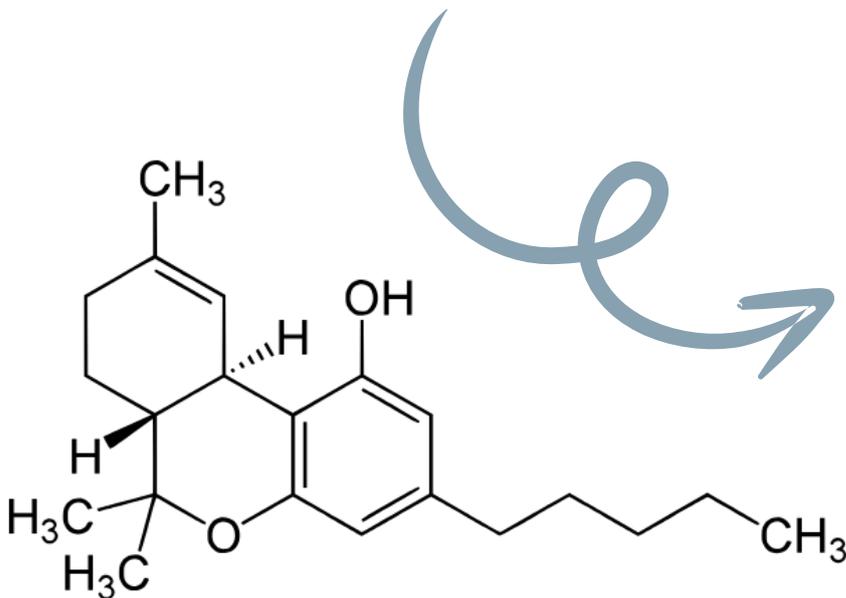
INTOXICACIÓN POR MARIHUANA



INTOXICACION POR MARIHUANA



La *cannabis* es una planta de la familia Cannabaceae que proviene de Asia, aunque su cultivo se practica en todo el mundo. Se han identificado 66 compuestos químicos psicoactivos, denominados cannabinoides, aunque el principal es el tetrahidrocannabinol (THC). Se clasifica en tres especies: *cannabis sativa*, *cannabis indica* y *cannabis ruderalis*.



ESTRUCTURA QUÍMICA

 SATIVA	<ul style="list-style-type: none">> Gran estatura> Ramas largas con distancias internodales grandes> Sistema de raíces ampliamente extendido> Hojas grandes y finas
 INDICA	<ul style="list-style-type: none">> Tamaño reducido y compacto> Sistema de raíces condensado> Tallos robustos> Hojas anchas> Flores densas y pesadas
 RUDERALIS	<ul style="list-style-type: none">> Tamaño pequeño y aspecto asilvestrado> Menos ramificación que las especies Sativa o Indica> Aspecto cónico

La mariguana es la mezcla seca de hojas, flores, tallos y semillas de la planta de cáñamo que proviene de la *cannabis sativa* o *índica*. Cabe señalar que ésta se ha ubicado como una de las drogas ilícitas de mayor prevalencia de consumo a nivel nacional e internacional.

NOMBRES COMUNES EN COLOMBIA

- Baretta o bareto
- Cáñamo
- Cartuchos
- Chiruza
- Cogollos
- Corinto
- Crespa
- Crippy
- Empanada
- Flores

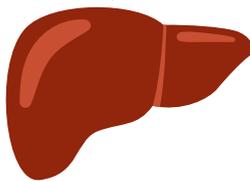
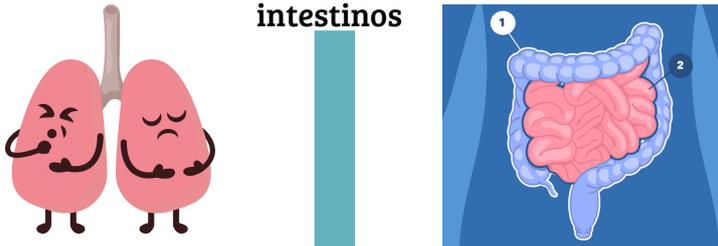
Toxicocinética

Administración

- Respiratoria: fumada en cigarrillos
- Via oral y sublingual
- Transdérmica
- Oftálmico

Metabolismo

Inicia desde los pulmones o los intestinos

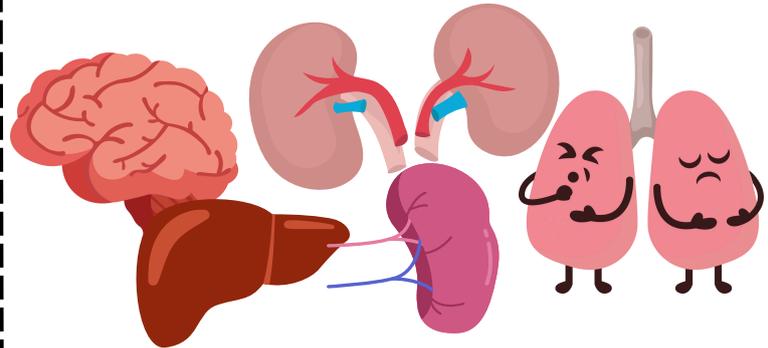


Enzimas del sistema de citocromo P450 hidroxilación

Metabolito: 11-hidroxi-delta-9-THC

Distribución

Cuando el THC llega al torrente sanguíneo, se distribuye rápidamente por el organismo unido a proteínas plasmáticas y llega primero a los tejidos más irrigados.



El THC acumulado en el tejido adiposo se va liberando lentamente a la sangre, de forma que su eliminación completa

30 días

Eliminación

68%
Heces

12%
Orina



- Sudor
- Saliva
- Cabello.

Vida media de eliminación

20-60 horas

Vida media de eliminación de varios de sus metabolitos

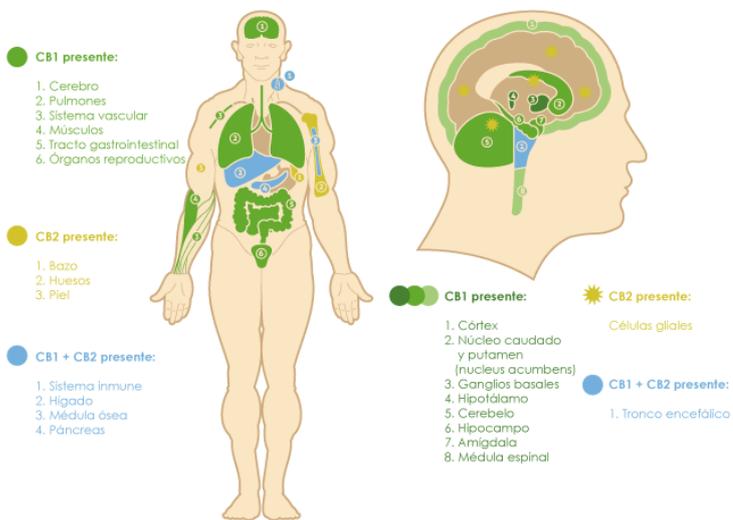
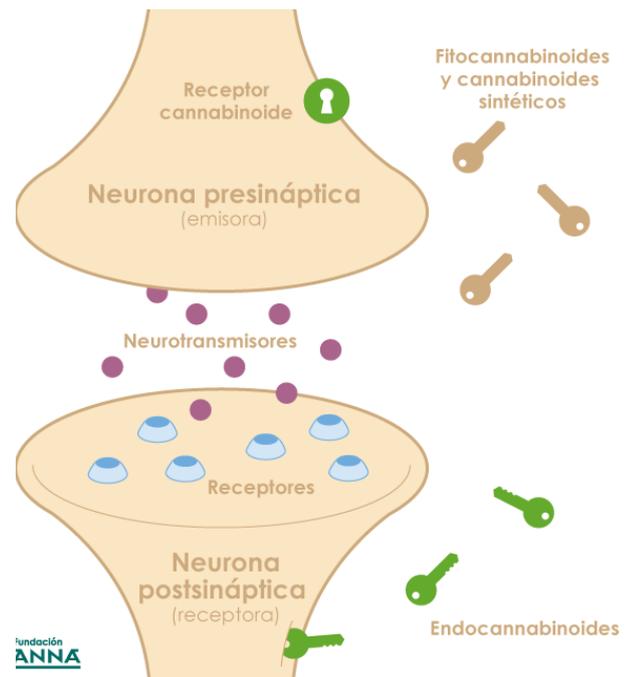
5 a 6 días e incluso son detectables semanas después de la última administración.

Toxicodinamia

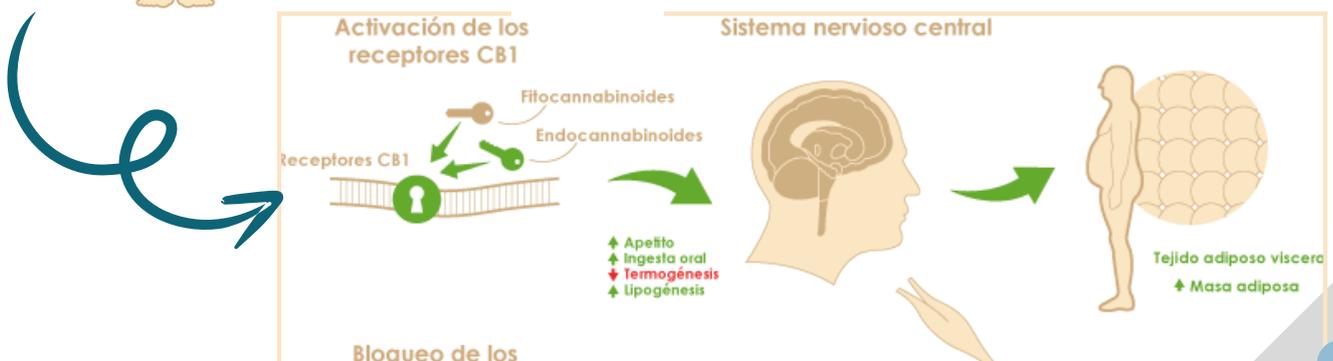
Sistema endocannabinoide

El sistema endocannabinoide es un sistema de comunicación intercelular. Básicamente, se trata de un sistema de neurotransmisión, aunque es mucho más que eso, ya que se encuentra en otros órganos y tejidos del cuerpo, y no exclusivamente en el cerebro.

El sistema endocannabinoide está compuesto de receptores cannabinoides y los endocannabinoides que interactúan del mismo modo que lo hacen una cerradura y su llave. Los receptores cannabinoides son proteínas de membrana celular que actúan como la cerradura de los endocannabinoides, ligandos endógenos de naturaleza lipídica producidos por las distintas células corporales, que actúan como una llave perfecta que se une a los receptores. Esta activación produce cambios dentro de las células que desembocan en las acciones finales del sistema endocannabinoide sobre los procesos fisiológicos del cuerpo.



Receptores cannabinoides



Diagnóstico

Población	Síntomas y signos	
	Leves-moderados	Severos
Niños	<ul style="list-style-type: none"> Sueño, inyección conjuntival Euforia, irritabilidad Bradicardia o taquicardia Elevación de la presión arterial Depresión del estado mental Náusea, vómito Nistagmo, ataxia, disartria, midriasis o miosis 	<ul style="list-style-type: none"> Coma asociado a apnea o depresión respiratoria severa Crisis convulsivas
Adolescentes y Adultos	<ul style="list-style-type: none"> Taquicardia, palpitaciones, ansiedad, pánico, tembor Elevación de la presión arterial Hipotensión ortostática Elevación de la frecuencia respiratoria Inyección conjuntival, sequedad de cavidad oral, incremento de apetito Nistagmo, ataxia, disartria, miosis Cefalea, letargia, retención urinaria Afecto inapropiado, estado de ánimo deprimido, memoria deteriorada, estado de ánimo expansivo o eufórico. Síndrome de hiperémesis inducida por cannabis 	<ul style="list-style-type: none"> Psicosis inducida por cannabis: paranoia, despersonalización, alucinaciones (auditivas como visuales), ideación suicida. Depresión respiratoria Infarto agudo de miocardio Arritmias ventriculares

Crónicos

- Pérdida de memoria
- Síndrome amotivacional
- Deficiencia inmunológica
- Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)
- Cáncer pulmonar
- Disminución de la fertilidad

Tratamiento

El abordaje terapéutico varía según el cuadro clínico del paciente.

Consideraciones técnicas sobre el cannabis



Manifestación	Medidas No farmacológicas	Medidas Farmacológicas	Observaciones
Ansiedad, Inquietud y Pánico	Cuidados generales (ver texto)	<p><u>Benzodiacepina</u>⁽⁴⁹⁾</p> <p>Clonazepam (0,50 mg/día)</p> <p>Lorazepam (0.025-0.03mg/kg. Repetir cada 6 horas)</p>	Efectos adversos: sedación, cansancio, astenia, hipotonía muscular, debilidad muscular, mareo, obnubilación, ataxia y hiporreflexia.
Síndrome de Hiperémesis inducido por cannabinoides	-Rehidratación: VO o IV	<p><u>Antieméticos</u> (37)</p> <p>-Ondasetrón (4-8 mg IV/VO)</p> <p>-Prometazina (12.5 mg IV)</p> <p>-Metoclopramida (10 mg IV)</p> <p>-Difenidramina (25-50 mg IV)</p> <p>-Lorazepam (1 mg IV)</p> <p>-Haloperidol (5 mg IV/IM)</p> <p>-Olanzapina (5mg IV/IM/VO)</p>	Haloperidol y Olanzapina presentan mayor utilidad en pacientes con resistencia farmacológica a antieméticos típicos.
	-Reposición de electrolitos	<p><u>Analgesia</u></p> <p>- Antiinflamatorios No Esteroides (AINES)</p>	Evitar uso de opioides para evitar adicción y exacerbación de síntomas
	-Duchas con agua caliente	<p><u>Tópico</u>⁽³⁹⁾</p> <p>-Capsaicina al 0.075%</p>	<p><u>Sitio de Aplicación:</u> abdomen/dorso de brazos</p> <p><u>Evitar colocación en:</u> rostro, ojos, región genitourinaria y áreas con pérdida de la continuidad de la piel.</p>

Psicosis inducida por cannabis	Cuidados generales (ver texto)	<p><u>Antipsicóticos</u> (50)</p> <p>-Risperidona (2-4 mg/día VO)</p> <p>-Quetiapina (25-100 mg/día)</p>	Quetiapina: Se recomienda iniciar con la dosis más baja posible (25 mg/día) debido a distintos efectos secundarios
Depresión Respiratoria	Intubación endotraqueal con ventilación asistida: con posible manejo en la unidad de cuidados intensivos	Naloxona: en dosis crecientes o en infusión continua (0,5 mg/h IV) ⁽⁵¹⁾	Utilidad de la naloxona se ha descrito en algunos reportes de caso.
Crisis convulsivas	Cuidados generales (ver texto)	<p>-Lamotrigina (25 mg/día). Terapia de mantenimiento inicial: 100–200 mg diario, en 1 o 2 dosis.</p> <p>-Levetiracetam: 250 mg/día; Terapia de mantenimiento inicial, 1000–2000 mg/día en 2 dosis.⁽⁵²⁾</p>	<p>-Efectos relacionados con la dosis: somnolencia, insomnio, cefalea, diplopia, Síndrome de Stevens-Johnson.</p> <p>-Irritabilidad, ansiedad y cambios de humor.</p>

No existe ningún antídoto disponible

INTOXICACIÓN POR COCAINA



INTOXICACIÓN AGUDA POR COCAÍNA

La cocaína (Benzoilmetilecgonina) es el principal alcaloide del *Erythroxylum Coca* el cual, es un arbusto de color pardo-rojizo y de hasta dos metros de altura que, originario del Altiplano de Los Andes.

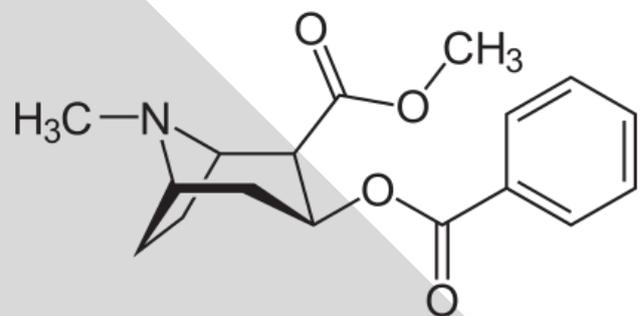
Presenta:

- ➔ Ramas Flexiblesl
- ➔ Hojas elípticas de 4-5 cml
- ➔ Flores blancas o amarillas
- ➔ Frutos rojos



Cocaína: una revisión de la adicción y el tratamiento

Estructura química de la cocaína



NOMBRES COMUNES EN COLOMBIA

- Perico
- Blanca
- Coca
- Polvo
- Farlopa
- Farlopa
- Neve
- Dama Blanca
- Cocaína HCL
- Escama

Toxicocinética

ABSORCIÓN



- INHALADA: pico plasmático 15-60 minutos.
- FUMADA: pico plasmático tras 3-5 minutos
- Cocaína Base Pura.
- ENDOVENOSA: pico plasmático tras 3-5 minutos
- INGESTIÓN: alcanza su pico plasmático 1 hora después del consumo.
- OTRAS VÍAS (de buena absorción): Rectal, y vaginal.

DISTRIBUCIÓN

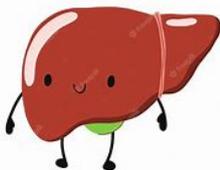


GENERALIZADA.

El volumen de distribución de la cocaína llega a ser de hasta 2 litros/Kg. Atraviesa fácilmente

- La Barrera Hemato-Encefálica: Por su carácter lipofílico.
- La Placenta: Actuando sobre la misma y sobre el feto.

METABOLISMO



El 80-90% de la cocaína se metaboliza a nivel:

- Plasmático: es metabolizada (principalmente) por la Pseudocolinesterasa plasmática quien la transforma en Benzoil-Ecgonina (Principal metabolito de la cocaína).
- Hepático: En el hígado, la cocaína es desmetilada a Metil-Ester de Ecgonina

EXCRECIÓN



Urinaria

- 10-20%: Como cocaína sin cambios.
- 80-90%: Como metabolitos: Benzoil-ecgonina y/o Metil-ester de ecgonina.

Toxicodinamia

La cocaína y su efecto devastador

REFERENCIAS, según el periodo de consumo

- A corto plazo
- A largo plazo

SISTEMA NERVIOSO

- Problemas neurológicos, insomnio
- Accidente cerebrovascular, embolias
- Dependencia, adicción
- Psicosis, paranoia, depresión, ansiedad
- Náusea y dolor de cabeza

NARIZ

- Pérdida del olfato
- Irritación y sangrado nasal

SISTEMA CARDIOVASCULAR

- Taquicardia
- Hipertensión
- Arritmia
- Constricción de los vasos sanguíneos
- Paro cardíaco
- Ruptura o disección de la aorta
- Aumento de tamaño y espesor del corazón (ventrículo izquierdo)

APARATO RESPIRATORIO

- Respiración irregular
- Aumento de la frecuencia respiratoria
- Paro respiratorio
- Fluido en los pulmones
- Asma aguda

HIGADO

- Hepatotoxicidad

SEXO

- Disfunción sexual

PIEL

- Hormigueo
- Alucinaciones táctiles como, por ejemplo, "sensación de que se mueven gusanos bajo la piel" (son conocidas comúnmente como "bichos de la cocaína")

COMO ACTUA EN EL CEREBRO

TRANSMISION NORMAL DEL IMPULSO NERVIOSO

La señal eléctrica pasa de una neurona a otra a través de la sinapsis con una reacción química.

NEURONA TRANSMISORA

Impulso nervioso

DETALLE

NEURONA RECEPTORA

1 El impulso eléctrico libera dopamina.

2 La dopamina genera un nuevo impulso eléctrico.

Dopamina

Receptor de dopamina

Recuperador de dopamina

3 La dopamina es recuperada.

La dopamina está relacionada con la sensación de placer

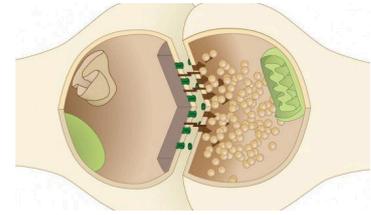
CUANDO SE TOMA COCAINA

1 La droga impide la recuperación de dopamina.

Cocaína

2 La acumulación de dopamina produce un placer intenso.

El consumo prolongado de cocaína hace que ésta pase a ser necesaria para que el cerebro funcione y para no sentir malestar.



Agonista adrenérgico directo

Tiene que ver con la hiperactividad del sistema autónomo produciendo efectos directos sobre el sistema cardiovascular, endocrino, ocular.

Agonista dopaminérgico directo

Están relacionadas con los sistemas de recompensa en el cerebro y con las conductas de auto administración y compulsión en su uso.

Agonista serotoninérgico

Esta vía estaría relacionada con los efectos alucinatorios y psicomiméticos producidos por la cocaína

Diagnóstico

1. Historia clínica y anamnesis

3. EKG



Nos mostrará taquiarritmias, IAM, etc.

2. Examen físico

4. Rx de tórax

Neumotórax, Neumomediastino, Edema Agudo de Pulmón, Enfisema subcutáneo

- C: Cut-down. Reflexiones personales sobre posible abuso.
- A: Annoyed. Comentarios de terceros con relación al hábito de consumo.
- G: Guilty. Presencia de sentimientos de culpa
- E: Eye-opener. Necesidad de consumo durante el día para sentirse bien.



❖ Métodos auxiliares de diagnóstico:

- Laboratorio:
- ✓ Glucemia: Hiperglucemia (inconstante),
- ✓ CPK: Aumentada en rabdomiólisis.
- ✓ Uremia / Creatininemia: Pueden presentarse elevadas ante cuadros de Insuficiencia Renal.
- ✓ Gases en sangre arterial: Puede mostrarnos Acidosis.

✓ Orina completa: Hallazgos heterogéneos que pueden ir desde una orina normal hasta signos de Insuficiencia renal.

La presencia de BENZOIL-ECGONINA (+) EN ORINA DA EL DIAGNOSTICO DE CERTEZA EN INTOXICACION COCAÍNICA AGUDA.

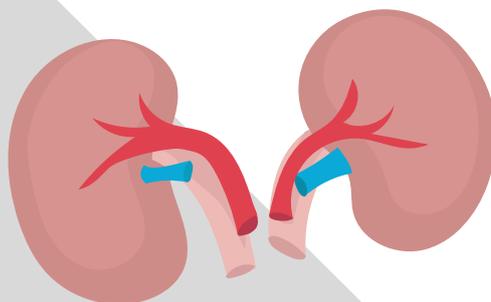
Tratamiento



La intoxicación aguda por cocaína representa una emergencia.

El tratamiento se realizará de acuerdo a la complicación clínica que presente el paciente.

- Medidas generales de sostén.
- Métodos de adsorción y eliminación gastrointestinal.
- Acidificación urinaria con ácido ascórbico.

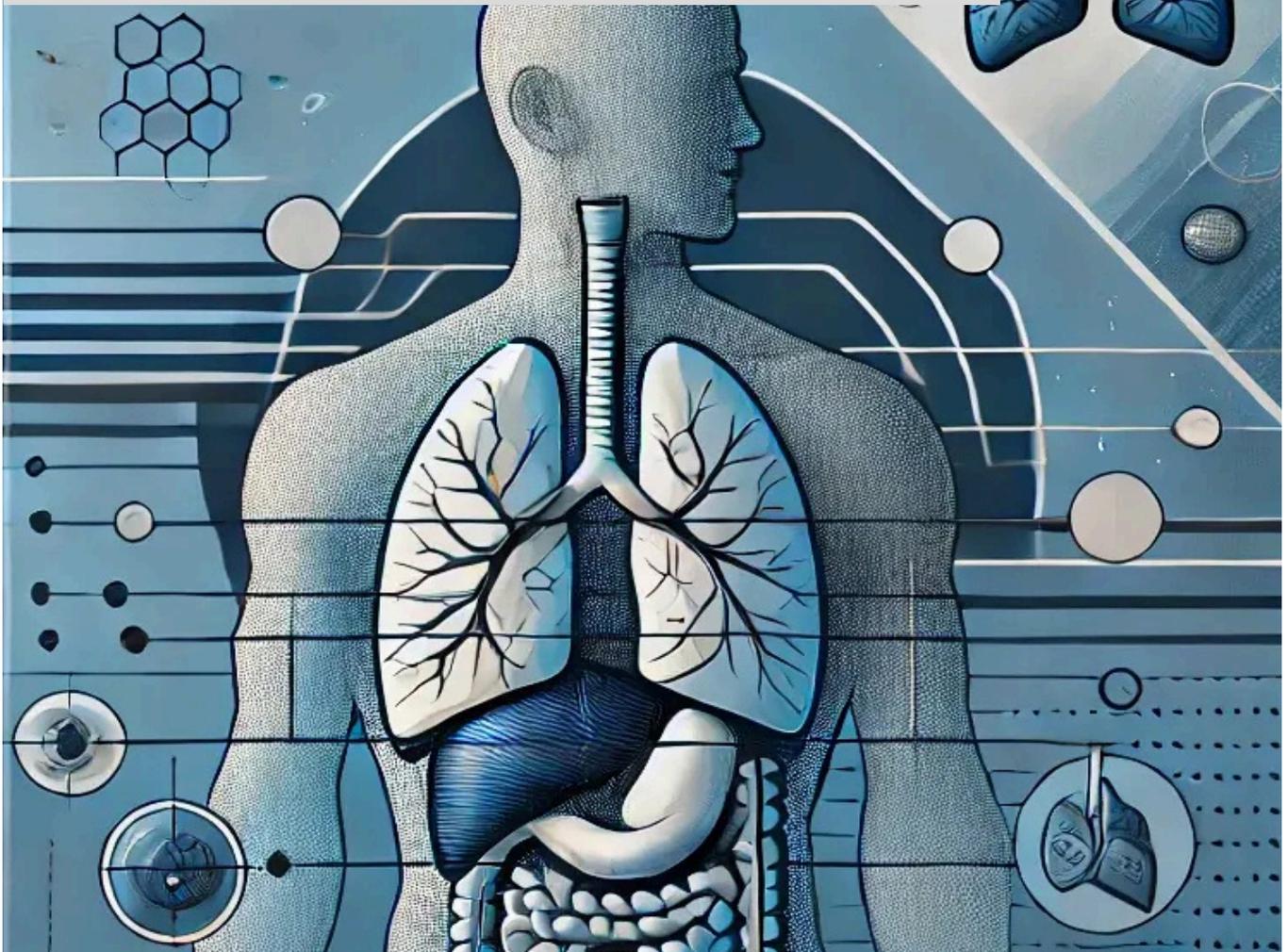


LA ACIDIFICACION DE LA ORINA ESTA FORMALMENTE CONTRAINDICADA ANTE INDICADORES DE RABDOMIOLISIS.

REFERENCIAS

1. ANEXO. Manual de referencia para la vigilancia de las intoxicaciones agudas por sustancias químicas. MINSALUD.2023.
Disponible en: <https://www.ins.gov.co/BibliotecaDigital/manual-de-Intoxicaciones-agudas-por-sustancias-quimicas%202023.pdf>
2. de Salud Ambiental D de P y. P-. S. Información sobre riesgos de los plaguicidas [Internet]. Gov.co. [citado el 13 de diciembre de 2024]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SA/riesgos-plaguicidas.pdf>
3. Ferrer A.. Intoxicación por plaguicidas. Anales Sis San Navarra. 2003 [citado 2024 Nov 18] ; 26(Suppl 1): 155-171.
Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272003000200009&lng=es.
4. García A, Hernández M, Domínguez R. Opioides, sobredosis y los desafíos de la reducción de daños como estrategia eficiente en el campo de la salud pública. Rev. Fac. Med. (Méx.). 2024;67(4):43-56.
Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422024000400043&lng=es. Epub 04-Oct-2024.
<https://doi.org/10.22201/fm.24484865e.2024.67.4.07>.
5. Guía práctica para el manejo del paciente intoxicado]. Universidad de Concepción.2020.
Disponible en: <https://farmacia.udec.cl/wp-content/uploads/2020/11/Guia-practica-para-el-manejo-del-paciente-intoxicado-2020.pdf>
6. Guía para el Manejo de Emergencias Toxicológicas. Ministerio de Salud y Protección Social y laOPS.2017.
Disponible:<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/GT/guias-manejo-emergencias-toxicologicas-outpout.pdf>
7. Klaassen CD. Casarett & doull's toxicology: The basic science of poisons, 8a ed. Nueva York, NY, United States: McGraw-Hill Medical; 2013.
8. Olvera SGH. Toxicología ambiental, clínica y cotidiana: bases y casos de estudio. 2022. 1a ed. Ciudad de México: Editorial el Manual Moderno; 2022.
9. Pino Vázquez A, Brezmes Raposo M. Intoxicación por organofosforados. Protoc diagn ter pediatr. 2021;1:793-801. Disponible en: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/55_intoxicacion_organofosforados.pdf
10. Sarkar S, Bhatia G, Dhawan A. Clinical practice guidelines for assessment and management of patients with substance intoxication presenting to the emergency department. Indian J Psychiatry. 2023;65(2):196–211. Disponible en: http://dx.doi.org/10.4103/indianjpsychiatry.indianjpsychiatry_490_22
11. Secretaría de Salud. Comisión Nacional contra las Adicciones. Consideraciones técnicas sobre la cannabis. 1ª ed. Ciudad de México: Secretaría de Salud; julio 2019. Disponible en: www.gob.mx/salud

Toxicología al alcance: Conceptos clave y manejo general de intoxicaciones comunes



Corporación Universitaria
Rafael Núñez
Vigilada Mineducación