

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

GUIA PARA EL MANEJO DE PACIENTES INTOXICADOS QUE
INGRESAN AL SERVICIO DE EMERGENCIA DE ADULTOS DEL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA DEL HOSPITAL
ROOSEVELT

Informe final de Tesis

presentado por

SANDRA LISSETTE CALDERÓN DONIS

Para optar el título de

QUÍMICA FARMACÉUTICA

Guatemala, octubre 2004

INDICE

CONTENIDO:

1. Resumen	1
2. Introducción	3
3. Antecedentes	5
4. Justificación	23
5. Objetivos	24
6. Materiales y Métodos	25
7. Resultados	28
8. Discusión de Resultados	30
9. Conclusiones	32
10. Recomendaciones	33
11. Referencias	34
12. Anexos	
• Anexo No. 1 (intoxicaciones reportadas enero 2000 a Julio 2002	39
• Anexo No. 2 (encuesta)	42
• Anexo No. 3 (gráficas- Cuadro No. 1 y Cuadro No. 2)	43
• Anexo No. 4 (Guía Toxicológica)	48
13. Indice analítico	I - 1

1. RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo elaborar una guía para el manejo de pacientes intoxicados que ingresan al Servicio de Emergencia de Adultos del Departamento de Medicina Interna del Hospital Roosevelt. Para ello se realizó una investigación en el Departamento de Estadística de dicho hospital, obteniendo información sobre las intoxicaciones que se presentaron con mayor regularidad durante el período enero 2000 a julio 2002 que fueron un total de 31 intoxicaciones, y las de mayor incidencia fueron malation (28 casos), meperidina y digoxina (17 casos); fenobarbital (10 casos); salbutamol (6 casos) y monóxido de carbono (5 casos).

La guía toxicológica inicialmente incluyó en las monografías de las intoxicaciones reportadas, los siguientes parámetros: manifestaciones clínicas, tratamiento inmediato y su antídoto. Seguidamente se elaboró una encuesta dirigida al profesional médico

(Jefe de Medicina Interna, Jefe de Emergencia de Adultos, Coordinador del Servicio de Emergencia y residentes) sobre qué aspectos de interés toxicológico debería contener una guía toxicológica. Posteriormente los resultados de la encuesta contribuyeron finalmente en la elaboración de dicha guía recopilando información bibliográfica necesaria para las monografías de las sustancias o medicamentos causantes de la intoxicación como lo son: procedimientos de urgencia en casos de intoxicación que incluyen: (medidas a seguir en el lugar de la intoxicación, medidas inmediatas en el hospital, estabilización del paciente, medicamentos utilizados en el paciente intoxicado, descontaminación, remoción del tóxico absorbido, listado de muestras para análisis toxicológico, lista de tóxico/antídoto, lista de proveedores para antídotos, números telefónicos de los centros toxicológicos, fuente, dosis terapéutica, dosis tóxica. Finalmente elaborada la guía toxicológica, fue validada teóricamente con el personal médico que labora en esta institución.

En la investigación participaron 6 médicos de Medicina Interna, que trabajan en el Servicio de Emergencia de Adultos del Hospital Roosevelt quienes respondieron la encuesta.

1. INTRODUCCIÓN

El estudio de la toxicología es indispensable para el profesional de la medicina, ya que en muchas oportunidades tendrá que aplicar estos conocimientos para diagnosticar una posible intoxicación y utilizar un tratamiento adecuado para restablecer al paciente, así como dictaminar si el fallecimiento del paciente fue consecuencia de una intoxicación.

Una intoxicación constituye una situación de tensión donde se debe actuar desde el inicio con prudencia y rapidez, por lo que frecuentemente es referida al servicio de Emergencia para ser atendida. Por lo que es de vital importancia considerar varios aspectos como: conocer las propiedades del agente causante, características de sus efectos adversos, riesgos, etc.

La atención inicial, con un diagnóstico oportuno y el adecuado manejo del paciente, reduce la morbilidad y mortalidad de cualquier etiología tóxica, por lo que la aplicación del tratamiento ideal es la tarea del médico y proporcionar antídotos y medicamentos que se requieren para realizarlo es responsabilidad del Farmacéutico.

Es por eso que dentro de los propósitos está orientar al personal médico, y por ello se requiere que el Servicio de Emergencia tenga una Guía Toxicológica basada en una revisión bibliográfica que incluya las monografías de las sustancias causantes de la intoxicación, medidas generales para prevenirlas, describiendo para cada una la fuente de intoxicación, toxicidad, manifestaciones clínicas, tratamiento inmediato y antídoto para cada caso.

Para ello se investigaron el tipo de intoxicaciones reportadas en el período enero 2000 a julio 2002, que están registradas en el Departamento de Estadística, en el Servicio de Emergencia de Adultos del Departamento de Medicina Interna del Hospital Roosevelt, se realizó una encuesta dirigida al grupo de médicos del Departamento de Medicina Interna y con los resultados obtenidos se elaboró una Guía Toxicológica, la cual se validó teóricamente para ponerla a disposición del servicio convirtiéndose en un instrumento de consulta inmediata.

3. ANTECEDENTES

3.1 Generalidades:

3.1.1 Definiciones toxicológicas básicas:

3.1.1.1 Toxicología:

Es la ciencia que estudia las sustancias químicas y los agentes físicos en cuanto son capaces de producir alteraciones patológicas a los seres vivos. (1)

Es el estudio de los efectos nocivos de los agentes químicos sobre los organismos vivos. (2)

El objetivo principal de la toxicología es establecer el uso seguro de los agentes químicos. (2)

3.1.2 Áreas y ramas de la toxicología se pueden definir como:

Toxicología Alimentaria:

Incluye el análisis toxicológico de los alimentos y la evaluación toxicológica de sus constituyentes, incluidos los aditivos, los contaminantes, y los productos derivados, así como la evaluación del riesgo que su ingestión pueda representar para los consumidores. (1,8)

Toxicología Ambiental:

Estudia y trata de prevenir el efecto de los agentes tóxicos sobre cada uno de dichos elementos, en tanto que el objetivo de la Ecotoxicología es la globalidad del ecosistema. (1, 8)

Por tanto, toxicología ambiental y ecotoxicología no son expresiones sinónimas, sino dos ramas distintas de la Toxicología que posiblemente, son las de mayor desarrollo en la actualidad. (8)

Toxicología Analítica:

El análisis químico-toxicológico comprende el conjunto de procesos encaminados a poner de manifiesto en una muestra la presencia de sustancias consideradas tóxicas, es decir de las que a bajas dosis son capaces de producir efectos tóxicos. (1, 8).

No pretende conocer la composición absoluta de una muestra, sino sólo las sustancias de interés toxicológico que aquella contenga.

Frecuentemente la muestra problema es de naturaleza biológica (sangre, orina, saliva, vísceras, leche, cabellos, etc.); pero a diferencia de los análisis clínicos, la identificación y la determinación (análisis cuantitativo y cualitativo) suelen requerir la separación o extracción previa del tóxico de la matriz biológica. (1, 8)

Toxicología Clínica:

Se ocupa de la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de las intoxicaciones en el hombre y en los animales (toxicología clínica humana y toxicología clínica veterinaria). (1,8)

Toxicología Ocupacional:

Estudia los efectos nocivos producidos por los agentes químicos contaminantes del ambiente de trabajo sobre la salud del hombre. (2)

Toxicología Social:

Estudia el efecto nocivo de los agentes químicos usados por el hombre en su vida de sociedad, sea a nivel individual, de relación o legal. (2)

Toxicología Farmacéutica o del Medicamento:

Evaluación toxicológica de los constituyentes de los productos farmacéuticos y del riesgo que su administración, sea esporádica, por corto tiempo o crónica, puede suponer para las personas o los animales. (8)

Toxicología Forense:

Conjunto de conocimientos aplicables a la resolución de los problemas toxicológicos que plantea el Derecho. (3, 8)

Rama de la Toxicología que interactúa directamente con la comunidad jurídica (civil y criminal). (8)

Toxicología Reguladora:

Aplicación de los conocimientos toxicológicos con fines legislativos. Rama de la Toxicología que proporciona a los legisladores base científica para la elaboración de normas, recomendaciones y leyes, así como a los juristas para la interpretación de las mismas.

En la actualidad, los campos de principal incidencia son:

Evaluación de la toxicidad, autorización de comercialización de los productos químicos.

- Control de las drogas de abuso.
- Toxicología en el medio laboral.
- Toxicología ambiental y ecotoxicología. (8)

Ecotoxicología:

Rama de la Toxicología, de intenso desarrollo actual y previsible futuro, dedicada a prever, evitar, evaluar y contribuir a la recuperación de los trastornos producidos en las interrelaciones de los elementos que constituyen un ecosistema, por efecto de agentes tóxicos ; para ella, el objeto de sus estudios no son los individuos (objetivo de la toxicología ambiental), sino el ecosistema globalmente considerado. (8)

Evaluación Toxicológica:

Área fundamental de la Toxicología conocida anteriormente como Toxicología Experimental, que comprende los estudios experimentales dirigidos a determinar la toxicidad, identificando y cuantificando efectos y estableciendo parámetros (como dosis y concentraciones tóxicas, letales, etc.) de las sustancias, utilizando modelos in vivo, in vitro u otros. (8)

3.1.3 Toxicidad: Capacidad inherente a un agente químico de producir un efecto nocivo sobre los organismos vivos.

De acuerdo con la definición de toxicidad, se requiere la interrelación de tres elementos:

- Un agente químico capaz de producir un efecto.
- Un sistema biológico con el cual el agente pueda interactuar para producir un efecto.
- Un medio por el cual el agente y el sistema biológico pueda entrar en contacto e interactuar.

De esta interacción resulta el efecto nocivo. (2)

3.1.4 Rangos de toxicidad

VÍAS DE ADMINISTRACIÓN

Rango de toxicidad	Denominación usual	Vía oral Dosis única rata DL50	Vía cutánea Dosis única Conejo DL50	Posible dosis letal en hombre
1	Extremadamente tóxico	Menor de un mg /Kg.	< 5 mg /Kg.	1 gota, 1 grano
2	Altamente tóxico	De 1-50mg/ kg	5-50 mg/kg	Una cucharilla (4ml)
3	Moderadamente tóxico	50-500 mg/kg.	50-350mg/ Kg.	30 gramos
4	Ligeramente tóxico	0.5-5 g/ kg	0.35 –3 g/ kg	250 gramos
5	Prácticamente no tóxico	5-15g / kg	3-25 g/ kg	Un litro

Fuente (1)

3.1.5 Intoxicación:

Podría llamarse así al conjunto de trastornos que derivan de la presencia en el organismo de un tóxico o veneno. Sin embargo el definir el concepto de tóxico es realmente difícil. Cualquier sustancia, aún aquellas que forman parte esencial de los organismos vivos, pueden ser lesivas y producir trastornos en el equilibrio biológico celular. Así consideradas, todas las sustancias serían tóxicas, y entre alimento, medicamento, tóxico o veneno no habría otra diferencia que la dosis.

(3)

3.1.6 Clasificación de las intoxicaciones :

3.1.6.1 Según su **evolución en función del tiempo**, la intoxicación puede clasificarse así :

- Intoxicación aguda
- Intoxicación subaguda
- Intoxicación crónica (1)

Intoxicación aguda: Consiste en la aparición de un cuadro clínico patológico a veces dramático tras la absorción de una sustancia química. El caso más representativo es la presentación de los fenómenos tóxicos antes de las 24 horas de una única administración del agente. Sin embargo algunos tóxicos no manifiestan hasta varios días o semanas después de la absorción. La

evolución puede llevar al intoxicado a la muerte o a una recuperación total o parcial en la cual quedarían secuelas o lesiones persistentes. (1)

Intoxicación subaguda: Significa un menor grado de gravedad de la intoxicación aguda.(1)

El prefijo “ sub ” se refiere al momento de aparición de los síntomas en relación con la absorción del agente. (3)

Suele ser debida a exposiciones frecuentes o repetidas en un período de varios días o semanas antes que aparezcan los síntomas. (3)

Intoxicación crónica: Es la consecuenta con la repetida absorción de un tóxico por mucho tiempo . Suelen presentar cuadros clínicos difusos poco claros que frecuentemente inducen a confusión con diversas enfermedades lo cual, obstaculizan una terapéutica apropiada. (1)

3.1.6.2 **Por su etiología:**

3.1.6.2.1 **ACCIDENTALES:**

Como accidentes que son, obedecen a unas causas perfectamente definidas, por lo que es posible prevenirlas hasta su desaparición. La mayoría pueden evitarse con una educación sanitaria, medidas de seguridad . Tienen como víctimas principales a los niños . (3)

Los orígenes más frecuentes de las intoxicaciones accidentales son:

- a) **Alimenticias:** las intoxicaciones agudas resultan de ingerir alimentos contaminados por tóxicos: frutos tratados con pesticidas, que se consumen antes del período de carencia previsto para su detoxicación , de 25 días. Otros como frutos silvestres, hongos venenosos, etc. (3)
- b) **Picaduras de animales:** serpientes, arañas de mar, escorpiones, etc.
- c) **Absorción accidental:** la absorción de tóxicos en el domicilio constituye una causa frecuente de intoxicaciones agudas. Se trata principalmente de

* gases (el más incriminado es el monóxido de carbono).

* productos de droguería: (las intoxicaciones obedecen generalmente a errores de envase, accidentes por ingestión en niños, salpicaduras de cáusticos, etc. (3)

d) **Medicamentosas:** Estas intoxicaciones se deben a los siguientes mecanismos: (auto prescripción, errores de dosis, y de pautas del tratamiento, confusión en el producto, ingestión en la infancia. (3)

e) **Profesionales:** En la industria se pueden producir dos tipos de intoxicaciones que se califica como accidente de trabajo y la intoxicación crónica calificada como enfermedad profesional. La más frecuente de origen tóxico es el saturnismo (intoxicación crónica por el (plomo) seguida de la producida por el benzol y productos derivados. (3)

3.1.6.2.2 VOLUNTARIAS:

La intoxicación voluntaria del tóxico puede obedecer a tres motivaciones fundamentales

a) Autolesión

b) Satisfacción en el curso de la drogadicción.

c) Terapéutica, evitación del dolor, angustia o ansiedad.

AUTOLESION: Las intoxicaciones agudas de los jóvenes son por definición, voluntarias y por medicamentos. Sociológicamente el suicidio por intoxicación es típico en los países desarrollados e infrecuente en países subdesarrollados, el sexo femenino predomina sobre el masculino, la clase social más proclive es la clase media, las edades prevalentes se hallan por debajo de los 30 años, la religión y el trabajo desempeñan un papel importante desde este punto vista.

Otra característica es la reincidencia que puede ser del 5 al 30 % . (3)

En cuanto al tóxico en nuestro medio la incidencia de los medicamentos

no es tan alta y en el medio rural los insecticidas y herbicidas (paraquat) son más frecuentes que los medicamentos (3)

DROGADICCIÓN: En el curso de una drogadicción se puede presentar

Una intoxicación aguda. Las causas son generalmente: sobredosis, impurezas, contaminantes de la droga, ensayo de una nueva droga (cuando el drogadicto ensaya una nueva droga de abuso, se pueden producir intoxicaciones mortales, que han ocurrido con solventes, frutos silvestres, etc.)

TERAPÉUTICA: El sujeto no tiene intención de suicidarse, sino de aliviar ciertos dolores somáticos, tensiones psíquicas, angustia y ansiedad. La intoxicación aguda es por sobredosis o por el llamado mecanismo de automatismo. (3)

La sobredosis se da con los analgésicos, en el curso de procesos dolorosos graves como es el cáncer, neuralgias, etc. donde la persona toma comprimidos, supositorios o ampollas, de forma sucesiva o alternativa, para calmar el dolor.(3)

El automatismo obedece a otro mecanismo y es típico de los hipnóticos barbitúricos, la persona toma un comprimido para inducir el sueño, si éste no sobreviene, pronto olvida que tomó y toma otro, después otro y así sucesivamente. (3)

3.1.7 Causas de las Intoxicaciones:.

Las intoxicaciones o envenenamientos pueden presentarse por:

- Dosis excesivas de medicamentos o drogas.
- Almacenamiento inapropiado de medicamentos y venenos.
- Utilización inadecuada de insecticidas, pulgicidas, cosméticos, derivados del petróleo, pinturas o soluciones para limpieza.
- Por inhalación de gases tóxicos.

- Consumo de alimentos en fase de descomposición o de productos enlatados que estén golpeados, deteriorados o con fecha de consumo ya vencida.
- Manipulación o consumo de plantas venenosas.
- Ingestión de bebidas alcohólicas especialmente las adulteradas. (6)

3.1.8 UNA PERSONA PUEDE INTOXICARSE DE 4 FORMAS:

3.1.8.1 POR VIA RESPIRATORIA :

Inhalación de gases tóxicos como fungicidas, herbicidas, plaguicidas, Insecticidas, el humo en caso de incendio, vapores químicos. ,monóxido de carbono, (que es producido por los motores de vehículos);el bióxido de carbono de pozos y alcantarillado y el cloro depositado en muchas piscinas así como los vapores producidos por algunos productos domésticos (pegamentos, pinturas y limpiadores). (6)

3.1.8.2 A TRAVÉS DE LA PIEL :

Por absorción o contacto con sustancias como plaguicidas, insecticidas, fungicidas, herbicidas, o los producidos por plantas como la hiedra, el roble y la diffenbachia (planta ornamental de la flora yucateca México, pertenece a la familia Araceae, partes tóxicas hojas y tallo).

3.1.8.3 POR VIA DIGESTIVA :

Por ingestión de alimentos en descomposición, sustancias cáusticas y medicamentos.

3.1.8.4 POR VIA CIRCULATORIA :

Un tóxico puede penetrar a la circulación sanguínea por :

Inoculación:

Por picaduras de animales que producen reacción alérgica como la abeja, la avispa y las mordeduras de serpientes venenosas.

Inyección de medicamentos:

Sobredosis, medicamentos vencidos o por reacción alérgica a un tipo específico de medicamentos. (6)

3.1.9 Tóxico:

Es una sustancia que puede producir algún efecto nocivo sobre un ser vivo, y como la vida, tanto animal como vegetal, es una continua sucesión de equilibrios dinámicos, son los agentes químicos o físicos, capaces de alterar algunos de estos equilibrios.

Se considera que la clasificación del Dr. Thomas González, es una de las más aceptadas y es la que tenemos a continuación. (1)

3.1.9.1 Clasificación de los tóxicos según Thomas González:

a) **Venenos gaseosos:** se pueden mencionar , monóxido de carbono, ácido carbónico, hidrógeno sulfurado, gas sulfuroso, óxido nitroso, óxido nítrico, gases de guerra.

b) **Venenos inorgánicos:**

- Corrosivos:

Ácidos cáusticos: ejemplos: ácido sulfúrico, ácido clorhídrico, ácido nítrico.

Alcalis cáusticos: ejemplos: potasa, sosa, amoníaco.

Metaloides o halógenos: cloro, bromo, yodo, flúor.

Sales cáusticas: nitrato de plata, cloruro de zinc, sulfato de zinc.

- Venenos metálicos y sales metálicas venenosas: ejemplos: fósforo, arsénico, mercurio, plomo, zinc y plomo.

c) **Venenos orgánicos:**

- Corrosivos: **Ácidos cáusticos:** ejemplos : oxálico, acético, fénico.

- Sustancias Volátiles:

Compuestos alifáticos: ejemplo: alcohol metílico, alcohol etílico, paraldehído, hidrato de cloral, anestésicos generales, tetracloruro de carbono, ácido cianhídrico y cianuros.

Compuestos Aromáticos: Serie bencénica: benceno o benzol, naftalina o naftaleno, alcanfor. Nitrobenzenos: piridina, anilinas, timol.

- Venenos alcaloides: Volátiles: Nicotina, cicuta, opio (morfina y papaverina), codeína, atropina, escopolamina, emetina, cocaína, estriquina colchicina, cornezuelo de centeno, quinina, cafeína, efedrina y mezcalina.

- Venenos orgánicos no alcaloides no volátiles:

Hipnóticos Alifáticos: Barbitúricos, Hidantoinatos.

Compuestos Aromáticos: Naftol, Ácido salicílico y salicilatos; ácido pícrico, trinitrotolueno; analgésicos, antitérmicos, acetanilida, fenacetina, antipirina, piramidon, sulfonamidas.

Glucósidos: Digitalina, estrofantina, cáñamo indio, marihuana.

Purgantes orgánicos: Aceites purgantes, purgantes antracénicos, resinas purgantes.

Aceites Esenciales: Aceite de quenopodio, apiol, trementina.

Grupo de la picrotoxina: anamirtacocculus o “coca de levante”.

Miscelánea: Santonina, polvo de cantáridas.

d) Venenos diversos :

- Botulismo : es causado por la exotoxina producida por el crecimiento anaerobio de Clostridium botulinum a pH 4.6 y temperatura superior a 3 °C, ocurre en alimentos enlatados, no ácidos, que han sido procesados en forma incompleta. También ocurre en niños que han comido miel, frutas, vegetales frescos, que contengan esporas, ocurre entonces producción de exotoxina en el intestino. (7, 17)

- Intoxicación alimentaria: los que más a menudo son responsables de envenenamiento (jamón, lengua, salchichas, leche, huevos), etc. son dejados a temperatura ambiente después de haberlos cocido. (7,17)
Por almacenamiento de alimentos por contaminación química jugos de fruta en recipientes recubiertos de cadmio, cobre, zinc
(en ollas con recubierta metálica) (7,17)

3.1.10 Xenobiótico: Toda sustancia ajena al ser viviente; están incluidos los agentes dañinos, benignos o inactivos. Ejemplo: fármaco, droga o alimento sustancia externa (1, 5, 8)

3.1.11 Veneno: Toxina animal utilizada para autodefensa o depredación liberada normalmente por mordedura o picadura . Son aquellas sustancias que tienen una capacidad inherente de producir efectos deletéreos sobre el organismo, ejemplo: arsénico (en venenos para hormigas, insecticidas, herbicidas), cadmio (en soldaduras de plata, aleaciones de mayor resistencia). (1,3)

3.1.12 Antídoto:

Sustancia capaz de contrarrestar o reducir el efecto de una sustancia potencialmente tóxica mediante una acción química relativamente específica en donde la acción molecular es antídoto-tóxico, mientras que el antagonista actúa por vía farmacológica o mecanismo fisiológico. (1)

3.1.13 Tipos de antídotos:

Los antídotos pueden ser físicos, químicos y fisiológicos.

- **Antídotos físicos:** Son aquellos que actúan sobre los tóxicos sin modificar su composición química, retardando o impidiendo su absorción. Ejemplo el lavado de estómago con agua simple, que diluye el tóxico o con sustancias que disminuyen su absorción.
- **Antídotos químicos:** Son los que neutralizan químicamente los venenos transformándolos en cuerpos inactivos poco o nada tóxicos.

El tratamiento principal se basa en el antidotismo químico, ya sea obrando sobre la superficie tegumentaria, en el tubo digestivo o en los propios tejidos. Ejemplo: La acción de los ácidos neutralizando los álcalis y la inversa; El tanino que forma con los alcaloides tanatos insolubles y la acción del hiposulfito de sodio frente al ácido cianhídrico o al BAL con el arsénico.

- **Antídotos fisiológicos:** son los que originan reacciones fisiológicas opuestas a las del tóxico, pero actuando sobre otro órgano o elemento celular distinto. El antidotismo fisiológico se diferencia del antagonismo en que la acción antagónica se realiza sobre el mismo órgano atacado por el veneno. Ejemplo la acción de la estricnina produciendo convulsiones por su acción sobre la médula y la cual se neutraliza por el curare, al producir parálisis por la acción periférica neuromuscular. (7)

3.1.14 Dosis:

Cualquier efecto tóxico es proporcional a la dosis, siendo ésta, la cantidad de sustancia administrada a un organismo. Se utilizan diferentes tipos de expresiones, siendo una de las importantes la dosis letal LD_{50} . El tiempo de observación varía de 1 a 4 semanas. Generalmente se expresa en mg. o g de sustancia / Kg. de peso corporal. Algunos agentes químicos pueden producir la muerte con pequeñas cantidades, miligramos, siendo considerados como muy tóxicos. Otros agentes químicos, pueden no producir un efecto tóxico, aún cuando se administran en dosis elevadas, por ejemplo algunos gramos. Las sustancias tienen toxicidad diferente; así para producir determinado efecto, la muerte, evaluada a través de la LD_{50} , se necesitan dosis diferentes para cada una de las sustancias. En base a esto y considerando la dosis letal probable por vía oral para el hombre, los compuestos se pueden clasificar de acuerdo a su toxicidad. (1, 2)

3.1.15 Clases de dosis:

Dosis inútil: es aquella que no produce un efecto positivo

Dosis efectiva. Es aquella que produce el efecto deseado por el 50 por ciento del máximo efecto posible .

Dosis Tóxica. Proporción de una sustancia que produce intoxicación sin que llegue a ser letal.

Dosis letal: es aquella cuya administración ocasiona la muerte.

Dosis letal 50 (DL₅₀): Es aquella que causa la muerte al 50% de la población expuesta.

Dosis letal mínima: La menor cantidad de sustancia que introducida en el organismo produce la muerte a algún animal de experimentación bajo un conjunto de condiciones definidas. (5)

Dosis Umbral : es la cantidad más pequeña que ejerce un efecto nocivo. (4)

3.1.16 Guía Toxicología:

Es un documento, que incluye una serie de pasos a seguir según el agente causante de una intoxicación , así como sus características tomando en cuenta los parámetros básicos :

- Fuente
- Toxicidad
- Manifestación clínica
- Tratamiento básico inicial
- Antídoto adecuado

Es una guía que facilita al médico la información inmediata que le permitirá tomar decisiones para el manejo del paciente intoxicado.

4. Estudios realizados en Guatemala:

4.1 En Octubre de 1992 se elaboró una Guía Toxicológica de primeros auxilios y tratamiento médico, basada en Olson K. Poisoning & Drug Overdose. California Appleton & Lange 1990; con la ayuda del Programa de EDC hospitalario de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, por las estudiantes Ana Beatriz Chávez Pardo y Ivy May Campo Morales siendo revisada por la Licda María Antonia Pardo de Chávez del Centro de Información y Asesoría Toxicológica –CIAT-. (14).

Así mismo se hace una segunda revisión bibliográfica en Noviembre de

1994 . (14).

En la actualidad no se cuenta con una copia de esta guía a nivel del Departamento de Farmacia Interna del Hospital Roosevelt .

4.2 En la empresa farmacéutica Bayer existe un Manual para Productos Farmacéuticos de Venta libre y Productos del Hogar elaborado por la Licda María Antonia de Chávez del Centro de Información y Asesoría Toxicológica.-CIAT- en coordinación con asesoría médica , Regencia y Mercadeo de la División Consumer care de Bayer S.A. contemplando información sobre : Sección I (, procedimientos de urgencia en casos de intoxicación), Sección II (monografías de toxicidad de cada ingrediente activo de productos farmacéuticos de venta libre elaborado por la Bayer S.A.), Sección III Productos del Hogar (aspectos toxicológicos de los ingredientes activos, reacciones adversas, cantidad tóxica, signos y síntomas de sobredosis, dosis usuales, tratamiento de sobredosis, antídoto. (13)

4.3 Existe una Guía para médicos en el Tratamiento de Intoxicaciones por Plaguicidas donde la misma Licda de Chávez - CIAT - ayudó en la revisión de dicho documento. (16)

5. Estudios realizados a nivel internacional:

Se puede mencionar que a nivel internacional , si existen guías o manuales para el tratamiento médico de emergencias de intoxicaciones, como se indica en las revisiones bibliográficas, a continuación:

5.1 Manual de Intoxicaciones para agentes de atención primaria: Incluye información toxicológica para prevenir todo tipo de intoxicaciones, información del compuesto, clasificación según su toxicidad, tratamiento general.(4)

5.2 La Docencia Nacional Cruz Roja Colombiana incluye información en el Capítulo 8 sobre el tema de Intoxicaciones sobre: (Definiciones, causas , clasificación de los tóxicos, tipos de intoxicaciones, síntomas ,

tratamiento y prevención. (6)

5.3 Guía de Intoxicaciones .del Centro de Información de Toxicología de la Escuela médica de la Universidad Católica de Chile –CITUC – (incluye Definiciones, causas, clasificación de los tóxicos, descripción del tratamiento de cada una de las intoxicaciones.) (10)

5.4 Guía para el tratamiento médico de emergencia de intoxicaciones. Asociación mexicana de la Industria Fitosanitaria A.C. –AMIFAC- : La presente guía fue elaborada en caso de emergencias u orientación por intoxicaciones serias debidas a Agroquímicos. Incluye información exclusiva para el médico: (síntomas y signos) Grupo de plaguicidas, tratamiento. La Distribuidora LEVE °D S.A. de C.V. es una empresa de alto nivel ubicada en México reconocida por la Asociación Nacional de Controladores de Plagas Urbanas y por medio de ésta se muestra esta guía médica, que contiene útiles artículos relacionados con las medidas de seguridad que debemos tomar al utilizar pesticidas y agroquímicos así como qué hacer en caso de una intoxicación. (11)

5.5 Diagnóstico, Tratamiento y Prevención de Intoxicaciones por plaguicidas: incluye información por parte del Área de Toxicología de la Universidad de Sevilla , Instituto Nacional de Toxicología de Sevilla ,Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, dentro de su contenido está la guía rápida : Buscatox (emergencias químicas, información del compuesto tóxico, clasificación del compuesto según su toxicidad, eco toxicidad, seguridad química y imitaciones de trabajo., compuestos según su uso, tratamiento de intoxicaciones que incluye (protocolos del Hospital Clinic de Barcelona 3ª. Edición Oct 2000) (12)

5.6 IPCS Intox es un paquete de información toxicológico para centros de toxicidad que ayuda a prevenir las intoxicaciones, salvar vidas y a minimizar los efectos nocivos sobre la salud provocadas por la exposición a tóxicos, proporciona información evaluada sobre como diagnosticar y tratar intoxicaciones.

Incluye técnicas de análisis toxicológico necesaria para el tratamiento y determinación de riesgo para la salud, así como información sobre la eficacia de los antídotos y otros agentes terapéuticos utilizados en el

tratamiento de las intoxicaciones. Cubre un extenso rango de agentes químicos responsables de intoxicaciones en todo el mundo de tipo: industrial, -farmacéutico,- de uso doméstico, - tóxicos de plantas y hongos y de origen animal. , este programa está disponible en cuatro idiomas (español, inglés, francés y portugués.) (18)

5.7 ACMT (American College of Medical Toxicology), es una valiosa referencia para profesionales que traten pacientes intoxicados, incluye la siguiente información:

índice de tóxicos : (compuesto por información estructural mediante fichas toxicológicas con datos fundamentales de diversos grupos tóxicos que comportan las intoxicaciones agudas más frecuentes o potencialmente graves.

Temas generales: facilitando el acceso a una información necesaria en la introducción a la problemática de las intoxicaciones .

Autoevaluación: existencia de un test de autoevaluación posibilita la obtención de una información razonada de cada grupo de intoxicaciones. (19)

4. JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo de investigación, es consecuencia de la inquietud que se ha tenido en la Emergencia de Adultos del Departamento de Medicina Interna del Hospital Roosevelt, ante la problemática en la adquisición de una Guía Toxicológica que oriente al personal de salud sobre el manejo de las intoxicaciones que se presentan a diario en dicho servicio.

Por lo que fue necesario revisar la prevalencia de las intoxicaciones más frecuentes que se presentaron de enero 2000 a julio 2002, ya que dicha información permitió obtener datos para que el personal de salud que labora en la Emergencia de Adultos cuente con un documento actualizado y accesible para que los apoye en la utilización de los antidotos y tratamientos más adecuados para el manejo de los pacientes intoxicados. Esto permitirá a la vez, la rapidez necesaria en la elección y aplicación del tratamiento más idóneo.

Así mismo en el Departamento de Farmacia Interna del Hospital Roosevelt actualmente se tienen incluidos naloxona, flumazenil y carbón activado como antidotos en la Lista Básica de Medicamentos del hospital en caso de ciertas intoxicaciones en los que dichos antidotos son útiles.

5. OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL:

Contribuir con la elaboración de una Guía Toxicológica para el manejo de pacientes intoxicados que se presentan con mayor regularidad al servicio de Emergencia de Adultos del Departamento de Medicina Interna del Hospital Roosevelt.

5.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- 5.2.1 Investigar las intoxicaciones que se presentan en el Servicio de la Emergencia de Adultos del Departamento de Medicina Interna del Hospital Roosevelt en el período de enero 2000 a julio 2002.
- 5.2.2 Realizar una encuesta dirigida al profesional médico sobre qué aspectos de interés toxicológico debería contener una guía toxicológica.
- 5.2.3 Elaborar una guía toxicológica que indique los aspectos relevantes como fuente, dosis terapéutica, dosis tóxica, manifestaciones clínicas, tratamiento inmediato y antídoto que oriente al personal de salud sobre el manejo de las intoxicaciones que se presentan a diario en dicho servicio.
- 5.2.4 Validar teóricamente el contenido bibliográfico de la Guía Toxicológica con el personal de salud para evaluar si ésta llena las necesidades del médico antes de ser utilizada por los mismos.

6. MATERIALES Y METODOS

6.1 UNIVERSO DE TRABAJO:

Intoxicaciones ocurridas en el período de enero 2000 a julio 2002 que se presentaron en el Servicio de Emergencia de Adultos del Departamento de Medicina Interna del Hospital Roosevelt.

6.2 RECURSOS HUMANOS:

- Personal del Servicio de Emergencia de Adultos del Departamento de Medicina Interna.
- Personal del Departamento de Estadística del Hospital Roosevelt.
- Personal del Centro de Información y Asesoría Toxicológica (CIAT) Departamento Toxicología USAC.
- Autora: Sandra Lissette Calderón Donis.
- Asesora de Tesis: Licda. Eleonora Gaitán Izaguirre.
Coasesora de Tesis: Licda Carolina Guzmán Quilo.
- Revisores: Dr. Claudio Ramírez - Jefe de Medicina Interna del Hospital Roosevelt
Licda Raquel Pérez -Facultad de Farmacia USAC.

6.3 MATERIALES:

- Listado de intoxicaciones reportadas o registradas en el Servicio de Emergencia de Adultos del Departamento de Medicina Interna del Hospital Roosevelt enero 2000 a julio 2002.
- Computadora-impresora
- Encuesta dirigida al personal médico
- Lapiceros, Marcadores de colores, Fólder, Ganchos y grapas .
- Libros de consulta
- Tesarios

6.4 METODO (PROCEDIMIENTO):

Para la elaboración de la guía toxicológica en el Servicio de Emergencia de Adultos del Departamento de Medicina Interna del Hospital Roosevelt se llevaron a cabo las siguientes fases:

- 6.4.1 Recopilación de información en el Departamento de Registro y Estadística del Hospital Roosevelt sobre las intoxicaciones que se reportaron en el período enero 2000 a julio 2002
- 6.4.2 Elaboración de una encuesta dirigida al profesional médico, para obtener información acerca de algún otro aspecto a incluir en la Guía Toxicológica.
- 6.4.3 Recopilación de información bibliográfica que incluye la monografía de la sustancia causante de la intoxicación , manifestaciones clínicas, tratamiento inmediato y su antídoto.
- 6.4.4 Elaboración de una Guía Toxicológica para el personal de salud en el Servicio de Emergencia de Adultos tomando en cuenta los resultados de la encuesta.
- 6.4.5 Validación teórica del contenido bibliográfico de la Guía Toxicológica por el Dr. Jefe del Departamento de Medicina Interna del Hospital Roosevelt.

6.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN:

6.5.1 Muestra:

- 6.5.1.1 Intoxicaciones reportadas al Departamento de Registro y Estadística del Hospital Roosevelt dadas en el Servicio de Emergencia del Departamento de Medicina Interna en el período de Enero del 2000 a Julio 2002.
- 6.5.1.2 Aspectos importantes que se obtuvieron de la encuesta que se les pasó al personal médico (Jefes : del Departamento de Medicina Interna y del Servicio de Emergencia de Adultos del Hospital Roosevelt).

6.5.2 **Análisis de los Resultados:**

6.5.2.1 Tabulación de las intoxicaciones reportadas.

6.5.2.2 Con cada intoxicación reportada hacer una monografía que contenga la sustancia causante de la intoxicación, manifestaciones clínicas, tratamiento inmediato y su antídoto.

6.5.2.3 Elaboración de una Guía Toxicológica con la siguiente información:

Monografías de las intoxicaciones reportadas

El manejo inicial del paciente intoxicado

Aspectos relevantes a incluir según la encuesta que se le pasó al personal médico.

6.5.2.4 Validación

se realizó a través de la revisión y aprobación teórica del contenido bibliográfico de la Guía Toxicológica por el Dr. Jefe del Departamento de Medicina Interna del Hospital Roosevelt .

7. RESULTADOS

CUADRO No. 1

*INTOXICACIONES DE MAYOR INCIDENCIA REPORTADAS EN ENERO 2000 A JULIO 2002 *

No.		2000	2001	2002	TOTAL
1	MALATION	16	6	6	28
2	MEPERIDINA	---	13	4	17
3	DIGOXINA	8	7	2	17
4	FENOBARBITAL	6	---	4	10
5	SALBUTAMOL	6	---	---	06
6	MONÓXIDO DE CARBONO	3	2	---	05

Un total de 31 diferentes sustancias produjeron 121 casos de intoxicaciones causantes en el estudio.

CUADRO No. 2

RESULTADOS DE LA ENCUESTA

	<i>Descripción</i>	<i>Respuesta</i>
	<i>No de médicos que se encuestaron</i>	<i>* 6</i>
<i>Pregunta No.1</i>	<i>Cuáles de los siguientes aspectos considera que deben incluirse en la monografía de una sustancia o medicamento que causa intoxicación.</i>	<i>a) Fuente</i> <i>b) Toxicidad</i> <i>c) Manifest.clínicas</i> <i>d) Tratamiento</i> <i>e) Antídoto</i> <i>f) Todas son correctas</i> <i>6 (100 %)</i>
<i>Pregunta No.2</i>	<i>Cree usted necesario incluir en una guía toxicológica además de monografías de sustancias o medicamentos que causan intoxicación los siguientes aspectos?</i>	<i>a) 6 Tx inicial del px intoxicado</i> <i>b) 5 lista de muestras de análisis de laboratorio</i> <i>c) 4 Directorio de Centros Toxicológicos</i>
<i>Pregunta No.3</i>	<i>En el tratamiento inicial del paciente intoxicado, cuales aspectos considera necesario incluir?</i>	<i>a) 6 Medidas de emergencia</i> <i>b) 3 Contraindicaciones</i> <i>c) 3 Tipos de intoxicación</i> <i>d) 4 Medidas de sostén</i>

<i>Pregunta No.4</i>	<i>Que otro aspecto importante considera tomar en cuenta en la guía toxicológica?</i>	<p><i>3 respondieron</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>medidas antes de su llegada al hospital</i> - <i>tipo de exposición al tóxico y niveles tóxicos</i> - <i># de teléfono directo para cualquier duda diagnóstica y/o terapéutica.</i>
<i>Pregunta No.5</i>	<i>Mecanismo que utilizaría para discutir sobre aspectos relevantes de una guía toxicológica:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <i>a) 3 Simposio</i> <i>b) 3 Taller</i> <i>c) – Foro</i> <i>d) 1 Mesa Redonda</i> <i>e) 4 Reuniones de trabajo</i>
<i>Pregunta No. 6</i>	<i>Cual sería para usted el medio más práctico para consultar sobre intoxicaciones en el servicio de emergencia :</i>	<ul style="list-style-type: none"> <i>a) 5 Guía para el manejo...</i> <i>b) 2 Centro de Información y Asesoría</i> <i>c) 2 Vademecum</i> <i>d) 2 Libros de emergencia Toxicológica</i> <i>e) 1 Internet</i>

8. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Al revisar la prevalencia de las intoxicaciones más frecuentes en el período enero 2000 a julio 2002, se pudieron ordenar en forma decreciente así: malation, meperidina, digoxina, fenobarbital, salbutamol, monóxido de carbono, donde se refleja final e insistentemente la necesidad de elaborar un documento, que lo tengan a la mano para que los apoye y se convierta en instrumento de consulta inmediata para este tipo de intoxicaciones.(véase Resultados y Anexo No. 3)

De acuerdo a los resultados obtenidos en la investigación, la encuesta dirigida al médico fué de mucha importancia para tomar en consideración su punto de vista en la elaboración de la guía toxicológica, donde se tomaron en cuenta los aspectos toxicológicos más importantes para posteriormente realizar la revisión bibliográfica completa según la monografía registrada causante de la intoxicación.(véase Anexo No. 2)

A todo los médicos que se les encuestó consideran que tener una guía para el manejo de pacientes intoxicados es el medio más práctico para consultar sobre intoxicaciones, esto refleja que no cuentan con ningún tipo de fuente bibliográfica o guía para obtener información relacionada a intoxicaciones al alcance. Consideran que son reuniones de trabajo el mecanismo para discutir aspectos relevantes de una guía toxicológica, 4 médicos consideran que sería importante tomarlo en cuenta para las posteriores reuniones y obtener resultados beneficiosos.

Al preguntarles sobre que aspectos desearían que se incluyeran en la guía, consideraron que medidas de emergencia, de sostén, información de teléfono directo para consultas, fuente, toxicidad (niveles tóxicos), manifestaciones clínicas, lista de análisis de laboratorio, tratamiento inicial y antídoto correspondiente. Estos resultados reflejan nuevamente la inquietud que han tenido los médicos que laboran en el Servicio de Emergencia de Adultos ante la problemática en la adquisición de una Guía Toxicológica que oriente al personal de salud, para contar con la información actualizada que permite actuar con rapidez en la aplicación del tratamiento sobre el manejo de intoxicaciones que se presentan a diario en dicho servicio. La guía toxicológica se incluye en el Anexo No.4 de este trabajo de investigación.

Con respecto a la validación de la guía toxicológica, consistió en la revisión y aprobación teórica del contenido bibliográfico por el doctor Jefe del Departamento de Medicina Interna del Hospital Roosevelt.

Idealmente se debería evaluar el impacto que tenga dicha guía toxicológica en el Servicio de Emergencia donde se ejecutara un plan educativo a todo el personal médico que labora en dicho servicio, realizando una validación práctica durante un tiempo estipulado de seis meses a un año con la variedad de intoxicaciones que presentan a diario en dicho hospital, y así posteriormente evaluar los resultados, pudiendo validar la guía en reuniones de trabajo con (doctores Jefe del Departamento de Medicina Interna, Jefe Servicio de Emergencia de Adultos y Coordinador de la Emergencia de Adultos, Jefe de Residentes del Departamento de Medicina Interna y por último doctores residentes) observando si realmente llenó las expectativas, actualizarla conforme la tecnología va avanzando según sea la intoxicación reportada.

9. CONCLUSIONES

1. La Guía Toxicológica dirigida al paciente intoxicado que ingresa al Servicio de Emergencia de Adultos del Departamento de Medicina Interna del Hospital Roosevelt, cuenta con 31 monografías de medicamentos y sustancias no medicamentosas responsables de provocar una intoxicación.
2. Las intoxicaciones más relevantes durante el período analizado enero 2000 a julio 2002, fueron malation, meperidina, digoxina, fenobarbital, salbutamol y monóxido de carbono.
3. La realización de la encuesta dirigida al profesional médico del Servicio de Emergencia de Adultos, contribuyó enormemente en la obtención de todo aspecto de interés toxicológico a incluir en dicha guía toxicológica.
4. La Guía Toxicológica se elaboró cumpliendo con los parámetros de la encuesta realizada para el personal médico como lo son: fuente, toxicidad, manifestaciones clínicas, tratamiento, análisis de laboratorio, antídoto.
5. La Guía Toxicológica elaborada orientará al personal médico del Servicio de Emergencia de Adultos sobre el manejo de las intoxicaciones que se presentan a diario en dicho servicio y a la vez permitirá la rapidez necesaria en la elección y aplicación del tratamiento más idóneo.
6. El personal médico considera que las reuniones de trabajo son el mejor mecanismo para discutir aspectos relevantes de una guía toxicológica.
7. La validación teórica de esta Guía Toxicológica fue realizada por el Jefe del Departamento de Medicina Interna del Hospital Roosevelt.
8. La validación práctica de esta Guía Toxicológica no puede realizarse simultáneamente con la entrega de la misma al personal de salud, pues debe evaluarse conforme los casos de intoxicaciones que se presenten durante un período de 6 meses a 1 año, en el Servicio de Emergencia de Adultos del Hospital Roosevelt.

10. RECOMENDACIONES

1. Mantener la guía toxicológica actualizada para brindar un mejor servicio.
2. Publicar y divulgar la Guía Toxicológica dirigida al personal de salud que labora en los Servicios de Emergencia de Adultos como un manual de consulta a nivel hospitalario.
3. Darle seguimiento a las reuniones de trabajo propuestas por los médicos a nivel de jefatura: del Departamento de Medicina Interna, del Servicio de Emergencia de Adultos, Coordinador del Servicio de Emergencia, para discutir los aspectos relevantes de una guía toxicológica según sea el tipo de intoxicaciones registradas en dicho hospital.
4. Tomar en cuenta que después de la utilización de esta Guía Toxicológica por el personal de salud, debe realizarse la evaluación de la misma para conocer si ésta llena las expectativas de acuerdo a las intoxicaciones que se presentan en el Servicio de Emergencia de Adultos durante un período de 6 meses a 1 año, es decir realizar una validación contra la práctica y utilización de la misma.

11. REFERENCIAS

1. Repetto M. 1997. TOXICOLOGÍA FUNDAMENTAL. Edición Ediciones de Díaz Santos S.A 3ª. Edición , Madrid España. 17 –22, 26, 29 p.
2. Fernícola N. A . G. G de y Jauge P. 1985. NOCIONES BASICAS DE TOXICOLOGIA. Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud, México, OPS, OMS. Capítulo 1. 1-3, 5 p.
3. Calabuig G. J .A. 1991. MEDICINA LEGAL Y TOXICOLOGIA. Edición Editorial Masson, S.A. Salvat medicina 4ª. Edición.España. 530,537 p.
4. Manual de Intoxicaciones para agentes de atención primaria . 2001. Capítulo 1. Sustancias Tóxicas e intoxicaciones. Buenos Aires. Consultada 7 de agosto 2003.
Disponible
(<http://www.msal.gov.ar/htm/site/pngcam/normas/2001-754.htm>)
5. Uribe .G. C. , 1989 MANUAL DE TOXICOLOGIA CLÍNICA. , Editorial Temis. Bogotá ,Colombia. 26,28 p.
6. Docencia Nacional Cruz Roja Colombiana. 1997-2000 Capítulo 8 . Intoxicaciones. Consultado el 6 de agosto de 2003.
Disponible <http://www.auxilio.com.mx/manuales/cap8.htm#defi>
7. Carrillo. A. 1981. LECCIONES DE MEDICINA FORENSE Y TOXICOLOGÍA. Guatemala, 3ª. Edición, Edición Universitaria. 264,268, 271-272 p.
8. Curso de Postgrado de Toxicología. Universidad de Sevilla 2000.
9. Proyecto ISS- 1996. Guía de Práctica Clínica basadas en la Evidencia (Asociación Colombiana de Facultades de Medicina , ASCOFAME.
10. Reporte anual. 1994 del Centro de Información de Toxicología de la Escuela Médica Universidad Católica de Chile. GUÍA DE INTOXICACIONES CITUC, consultado el 6 de agosto de 2003. Disponible (<http://ww.escuela.med.puc.cl/publ/GuiaIntoxicaciones/CitucIndice.html>)
11. GUÍA PARA EL TRATAMIENTO MÉDICO DE EMERGENCIA DE INTOXICACIONES. AMIFAC. México. Consultado el 7 de agosto de

2003 . Disponible

[http:// www.webtelmex.net.mx/leved/TratamientoIntoxAgro.htm](http://www.webtelmex.net.mx/leved/TratamientoIntoxAgro.htm)

12. . Diagnóstico, Tratamiento y Prevención de Intoxicaciones por plaguicidas
Área de toxicología. Universidad de Sevilla. Instituto Nacional de Toxicidad
de Sevilla. Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del
Ambiente.
Consultado 7 de agosto 2003. Disponible
(<http://estafilococo.com.ar/cursos.htm>) = www.cepis.ops.oms.org
- 13.. Chávez Licda M. A. de , 1999. Manual sobre toxicología de los
Productos Farmacéuticos de Venta Libre y Productos del
Hogar para la Bayer. Guatemala. División consumer care. 123 p.
14. Chávez Licda M. A. de, 1994 . Revisión Bibliográfica. GUIA
TOXICOLÓGICA PRIMEROS AUXILIOS Y TRATAMIENTO
MÉDICO . Guatemala. basada en Olson K. Poisoning & Drug
Overdose. California Appleton & Lange. 45 p.
15. Servicio de Toxicología del Sanatorio de niños, SERTOX, Argentina.
Consultado 7 de agosto 2003. Disponible
([http:// www.Sertox.com.ar/es/info/faq/faq_010_queesuntoxico](http://www.Sertox.com.ar/es/info/faq/faq_010_queesuntoxico)).
16. Bayer A. G. 1999. TRATAMIENTO DE LA INTOXICACION POR
PLAGUICIDAS, Guía para médicos. Leverkusen, Alemania.
17. Dreibach R., 1987. MANUAL DE TOXICOLOGÍA CLINICA, 12ª. Edición
México . Ed. El Manual Moderno.
18. Paquete de información toxicológica para centros de toxicología.,Programa de
las naciones unidas para el medio ambiente, Organización
Internacional del Trabajo, OMS. Ginebra , Suiza. Consultado el 7 de
agosto 2003. Disponible www.intox.org
19. ACMT 2003 (American College of Medical Toxicology) y Universidad
de Barcelona. España. Consultado el 8 de agosto 2003. Disponible
<http://www.viasalus.com/vs/B2P/cn/toxi/index.jsp>.
20. Instituto de Toxicología. Ministerio de Justicia. España. Hoja electrónica
Disponible en [http:// www.mju.es/toxicologia/](http://www.mju.es/toxicologia/)
21. Toxicología Ambiental. 1996-2001. Evaluación de riesgos y restauración
ambiental. Universidad de Arizona. Estados Unidos. Pagina electrónica
disponible en

<http://superfund.pharmacy.arizona.edu.toxamb/desc.html>

22. Comunidad virtual de usuarios.2003. FARMATOXI.Red Iris. España. Disponible en <http://farmatoxi.rediris.es/>
23. Red virtual.2003. BVSA.-Toxicología. Organización Panamericana de la Salud a través de la División de Salud y Ambiente (HEP), Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS) y BIREME (Centro Latinoamericano de Información en Ciencias de la Salud). Disponible en <http://www.cepis.ops-oms.org/bvstox/E/eacerca.htm>
24. Red informática Electrónica.2003 . Instituto Mexicano del Seguro Social. Centro de Investigación Biomédica del Oriente. Laboratorio de Toxicología y Farmacología. Universidad Autónoma de México. Disponible en <http://www.fisio.cinvestav.mx/gallardo/labtox.htm>
25. Buscador sobre medicamentos.1998-2003. Infomedicamento.net. España. Disponible en <http://www.informedicamento.net/p/TOXICOLOGIA/>
26. Cordoba D. 2000. TOXICOLOGÍA. 4ª. Edición. Editorial Manual Moderno. México.
27. DICCIONARIO DE ESPECIALIDADES FARMACEUTICAS. PLM 1998.
28. Leikin J., Paloucek F., 2002. POISONING & TOXICOLOGY HANDBOOK. Chicago Illinois. AphA.
29. Morgan D. P., M.D., Ph.D. 1989. DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE LOS ENVENENAMIENTOS CON PLAGUICIDAS, 4ª Edición, Estados Unidos.
30. Pagina Web-Universidad de Almeria. Departamento de Biología Vegetal y Ecología. Disponible en <http://www.ual.es/>
31. Buscador sobre Hongos. 2004. Descripción y Fotos. México. Disponible en : <http://www.setasandalucia.com>
32. Buscador sobre Hongos. 2004. Fotos. La librería más psicoactiva de la red muscaria. Disponible en : <http://www.muscaria.com.alucin.htm>
33. Buscador sobre Hongos. 2004. Fotos de hongos tóxicos y alucinógenos. España. Disponible en: <http://www.imaginaria.org/hongos.htm>
34. Buscador sobre Hongos.2004. Setas/descripción/clasificación /epidemiología. España. Disponible en : <http://viasalus.com/vs/B2P/cn/toxi/pag/x/search18.jsp>
35. Argueta J., 1983. Estudio de los macromicetos de la ciudad de Guatemala,Mixco,

- San Juan Sacatepequez, Guatemala; Univesidad de San Carlos de Guatemala, (Tesis de Graduación, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia) 86 p.
36. Fuentes G., 1996. Caracterización de los macromicetos que crecen en el Astillero Municipal de San Pedro Sácatepeques San Marcos. Guatemala. Univesidad de San Carlos de Guatemala, (Tesis de Graduación, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia) 60 p.
37. Herrera K., 1991. Estudio Etnomicológico en la región de Chipotón Sácatepeques. Guatemala. Univesidad de San Carlos de Guatemala, (Tesis de Graduación, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia) 92 p
- 38 Marquez E. , 2001. Taxonomía de los macromicetos encontrados en la Finca El Aprisco, localizada en Chipachec, Municipio de Totonicapán. Univesidad de San Carlos de Guatemala, (Tesis de Graduación, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia) 75 p
39. Morales O., 2001. Estudio Etnomicológico de la Cabecera Municipal de Tecpán Guatemala, Chimaltenango. Univesidad de San Carlos de Guatemala, (Tesis de Graduación, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia) 92 p
40. Sommerkamp Y. , 1984. Estudio de los macromicetosw del Biotopo Universitario “Lic.Mario Dary Rivera” para la conservación del Quetzal. Guatemala. Univesidad de San Carlos de Guatemala, (Tesis de Graduación, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia); 92 p
41. Sommerkamp Y.Y Guzmán G. Hongos de Guatemala II., 1990. Especies depositadas en el Herbario de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Rev. Mex. Mic. b; 6 : 179-197
- 42.Aguilar M., 1994. Estudio de macromicetos encontrados en la Finca San Luis Depto de Escuintla Guatemala: Univesidad de San Carlos de Guatemala, (Tesis de Graduación, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia)
43. Logemann H. Et.al. , 1987. Envenenamiento mortal por Hongos en Guatemala. Rev. Mex. Micol. ; 3 : 211-216
- 44.Goodman y Gilman A. , 1991. LAS BASES FARMACOLOGICAS DE LA TERAPEUTICA. 8ª. Edición. Editorial Médica Panamericana. México.p1545
- 45.Iturbide. M.A. , 2000. SERPIENTES. DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO EN ACCIDENTES OFÍDICOS.Guatemala.
- 46.Santos. N., 2003 . INFORMACIÓN ACTUALIZADA SOBRE SERPIENTES DE GUATEMALA y ARÁCNIDOS. Herpetólogo del Zoológico Nacional La

Aurora.

47. Bioclon Instituto. 1997. BASES PARA EL TRATAMIENTO EN LA INTOXICACIÓN CAUSADA POR MORDEDURA DE SERPIENTES Y PICADURA DE ALACRÁN. México.
48. Chavez. M.F. et.al. 1996. ASPECTOS BASICOS SOBRE LAS SERPIENTES DE COSTA RICA. Oficina de Publicaciones de la Universidad de Costa Rica. Facultad de Microbiología, Instituto Clodomiro Picado. 62 p.
49. McGraw-Hill Editores S.A.2002 . SECRETOS DE LA TOXICOLOGÍA. 1ª. Edición.
50. Arena J. 1979. POISONING. 4a. edition .Ed. Charles Thomas Publisher . USA .
51. Goldfrank 's. 1998. TOXICOLOGIC EMERGENCIES. Sixth Edition. Stamford, Connecticut, Appleton & Lange.
52. Martindale. 2002. Guía Completa de Consulta Fármacoterapéutica. 1a ed. London.

ANEXOS

ANEXO No. 1 (Intoxicaciones

Reportadas)

ANEXO No. 2 (Encuesta)

ANEXO No. 3 (Gráficas de la encuesta)

ANEXO No. 4 (Guía Toxicológica)

INDICE ANALÍTICO

ANEXO No.1

CUADRO No. 3

**INTOXICACIONES REPORTADAS EN EL SERVICIO DE EMERGENCIA DE
ADULTOS DEL HOSPITAL ROOSEVELT DURANTE EL PERÍODO DE
ENERO A DICIEMBRE DE 2000**

Intoxicación producida por:	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	<u>TOTAL</u>
1. Marihuana	1												1
2. Malatión (Plaguicida)		3	3	4		2	1	1	1		1		16
3. Digoxina		2	1	1	3			1					8
4. Mordedura de serpiente			1										1
5. Salbutamol			1								2	3	6
6. Diazepam			3										3
7. Plomo			1										1
8. Ácido muriático			1										1
9. Fenobarbital			1	1					4				6
10. Fósforo					1								1
11. Gasolina (Hidrocarburo)						1							1
12. Difenilhidantoína							1						1
13. Formol							1						1
14. Gas Propano (Hidrocarburo)									1				1
15. Monóxido de Carbono											3		3
16. Metoclopramida											1		1
17. Triazolam											1		1

CUADRO No. 4

**INTOXICACIONES REPORTADAS EN EL SERVICIO DE EMERGENCIA DE
ADULTOS DEL HOSPITAL ROOSEVELT DURANTE EL PERÍODO DE
ENERO A DICIEMBRE DE 2001**

Intoxicación producida por:	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	<u>TOTAL</u>
1. Digoxina (digital)	2		4				1						7
2. Meperidina	2	2			2		2	3	1			1	13
3. Mercurio	1												1
4. Codeína	1												1
5. Malation (Plaguicida)		1	2	1	1						1		6
6. Metoclopramida			1								1		2
7. Transfluthrin (Piretroide)				1									1
8. Monóxido de carbono						2							2
9. Paraquat (Herbicida)							1						1
10. Cocaína								1					1
11. Alcohol								1					1
12. Fósforo								1					1
13. Plomo								1					1
14. Hongos										1			1
15. Carbamazepina										1			1

CUADRO No.5**INTOXICACIONES REPORTADAS EN EL SERVICIO DE EMERGENCIA DE
ADULTOS DEL HOSPITAL ROOSEVELT DURANTE EL PERÍODO DE
ENERO
A JULIO 2002**

Intoxicación producida por:	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	<u>TOTAL</u>
1. Meperidina				1			3	4
2. Ácido muriático	1							1
3. Clordiacepoxido						1	3	4
4. Malation (plaguicida)		2				2	2	6
5. Coumatetralyl (Rodenticida)						1		1
6. Fenobarbital			1	2		1		4
7. Propoxur (carbamato)				2				2
8. Ibuprofeno				1				1
9. Digoxina (Digital)	1		1					2
10. Picadura de araña	1							1
11. Mercurio	1							1
12. Codeína	1							1

ANEXO No. 2

ENCUESTA SOBRE LA ELABORACIÓN DE UNA GUÍA TOXICOLÓGICA **a Personal Médico del Servicio de Emergencia de Adultos del Departamento de Medicina Interna del Hospital Roosevelt**

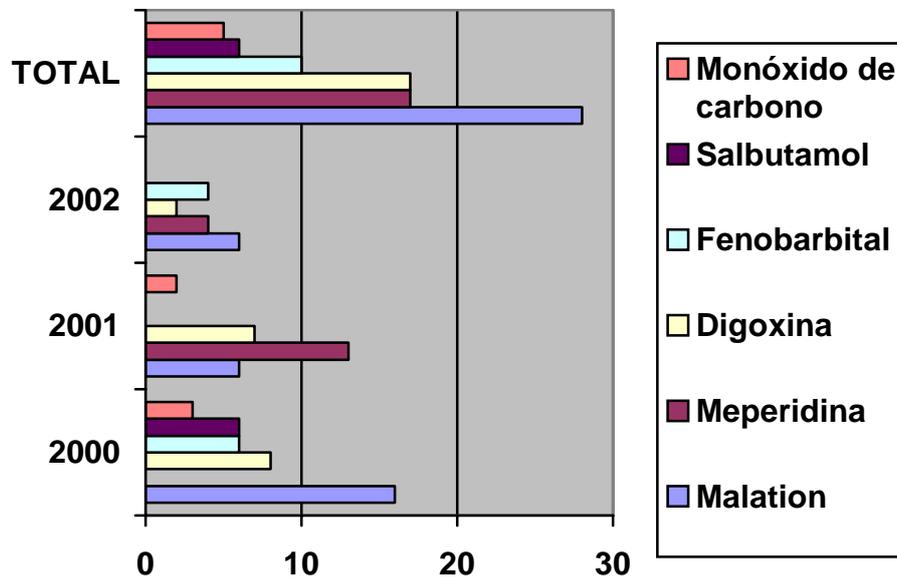
Instrucciones: Subraye cada una de las opciones que usted considere correcta. Puede subrayar más de una respuesta si lo considera de su elección. En el espacio en blanco conteste en forma breve.

1. Cuáles de los siguientes aspectos considera que deben incluirse en la monografía de una sustancia o medicamento que causa intoxicación:
 - a. Fuente
 - b. Toxicidad
 - c. Manifestaciones clínicas
 - d. Tratamiento inmediato
 - e. Diagnóstico
 - f. Antídoto
 - g. Todas son correctas
1. Cree usted necesario incluir en una guía toxicológica además de las monografías de las sustancias o medicamentos que causan intoxicación los siguientes aspectos:
 - a. Tratamiento inicial del paciente intoxicado
 - b. Lista de muestras para análisis de laboratorio
 - c. Directorio de Centros Toxicológicos a nivel de Guatemala y Centroamérica
3. En el tratamiento inicial del paciente intoxicado, cuales aspectos considera necesarios incluir:
 - a. Medidas de emergencia
 - b. Contraindicaciones
 - c. Tipos de intoxicación
 - d. Medidas de sostén
4. Que otro aspecto considera que es importante tomar en cuenta en la Guía Toxicológica:

5. Qué mecanismo utilizaría usted para discutir sobre aspectos relevantes de una guía toxicológica:
 - a. Simposio
 - b. Taller
 - c. Foro
 - d. Mesa redonda
 - e. Reuniones de trabajo
6. Cuál sería para usted el medio más práctico para consultar sobre intoxicaciones en una Sala de Emergencia? Consultar.....
 - a. Guía para el manejo de pacientes intoxicados
 - b. Centro de información y Asesoría Toxicológica
 - c. Vademécum
 - d. Libros de Emergencia Toxicológica
 - e. Internet

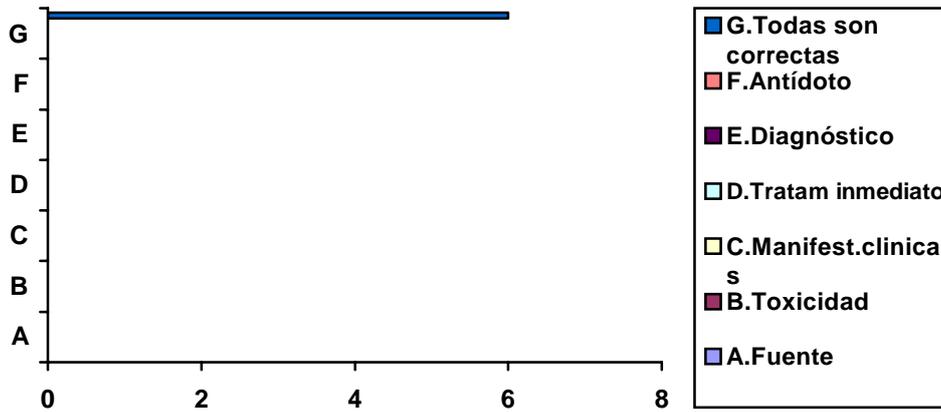
ANEXO No. 3

INTOXICACIONES DE MAYOR INCIDENCIA REPORTADAS EN ENERO 2000 A JULIO 2002

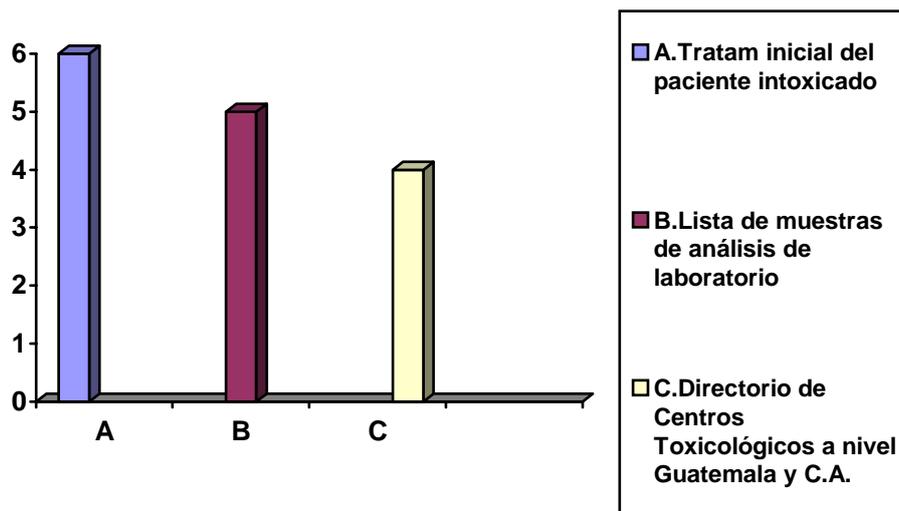


RESULTADOS DE LA ENCUESTA

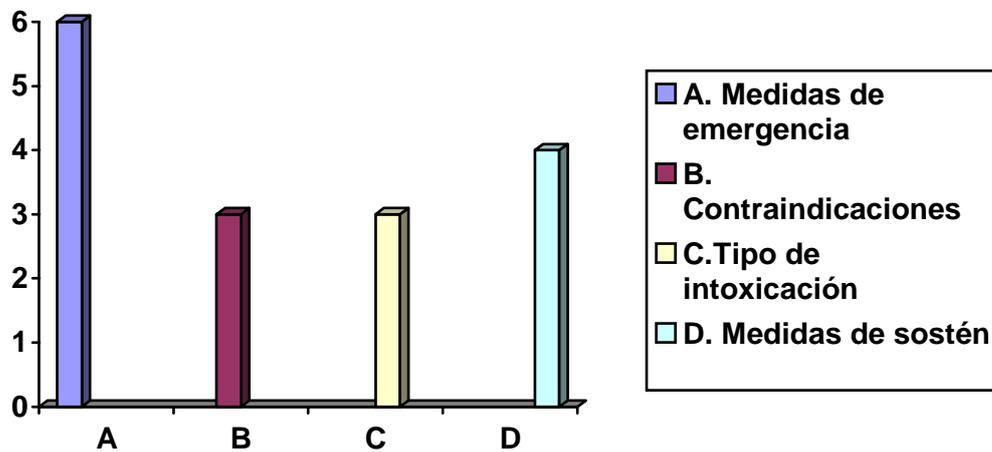
1. Cuáles son los siguientes aspectos que deben incluirse en la monografía de una sustancia o medicamento que causa intoxicación:



2. Cree usted necesario incluir en una guía toxicológica además de las monografías de las sustancias o medicamentos que causan intoxicación los siguientes aspectos:



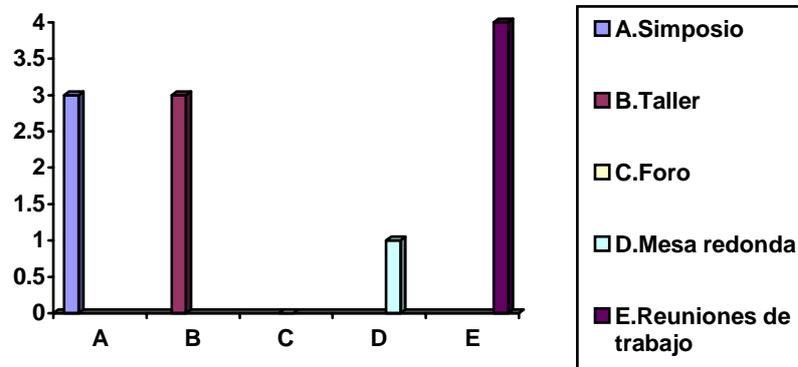
3. En el tratamiento inicial del paciente intoxicado, cuáles aspectos considera necesarios incluir:



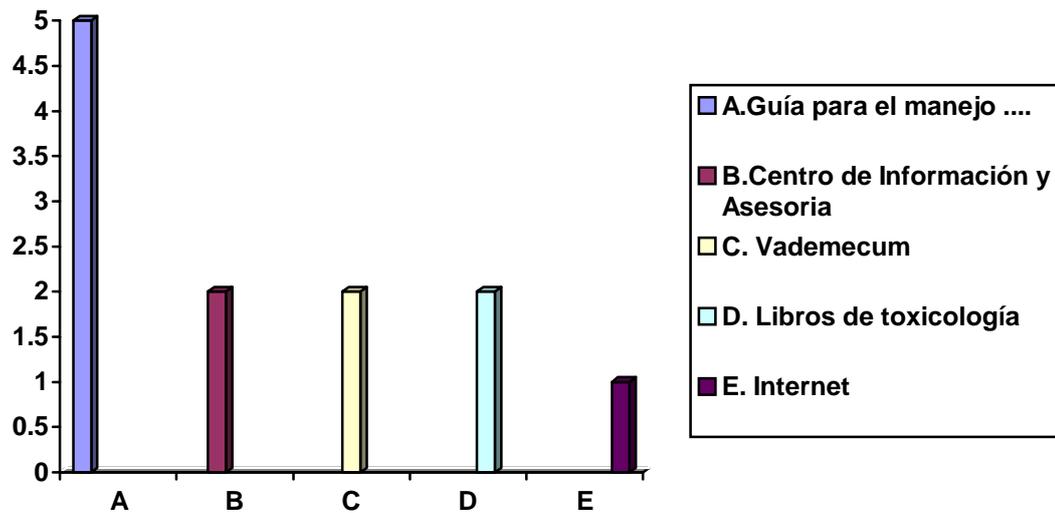
4. Qué otro aspecto considera que es importante tomar en cuenta en la Guía Toxicológica:

- ➔ medidas antes de su llegada al hospital
- ➔ tipo de exposición al tóxico
- ➔ sus niveles tóxicos
- ➔ número telefónico para cualquier duda o consulta

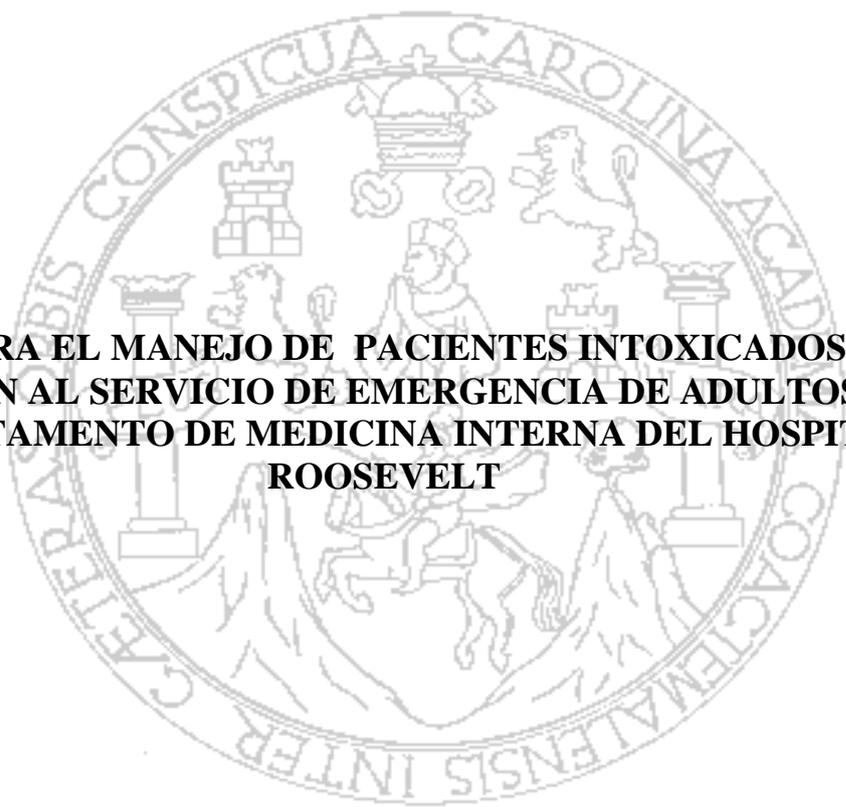
5. Qué mecanismo utilizaría usted para discutir sobre aspectos relevantes de una guía toxicológica:



6.Cuál sería para usted el medio más práctico para consultar sobre intoxicaciones en una sala de emergencia?



ANEXO No. 4

The seal of the University of Carolina at Chapel Hill is a circular emblem. It features a central figure, a woman seated on a throne, holding a book. Above her is a crown. To the left is a castle tower, and to the right is a lion. The seal is surrounded by the Latin motto "CONSPICUA CAROLINA ACAD" at the top and "COACTEMALENSIS INTER" at the bottom. The text "CAETERA SEQUITUR" is also visible on the left side of the seal.

**GUIA PARA EL MANEJO DE PACIENTES INTOXICADOS QUE
INGRESAN AL SERVICIO DE EMERGENCIA DE ADULTOS DEL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA DEL HOSPITAL
ROOSEVELT**

Elaborada por:

SANDRA LISSETTE CALDERÓN DONIS

QUÍMICA FARMACEUTICA

INDICE

CONTENIDO:	PAG
1. Procedimientos de urgencia en casos de Intoxicación (tratamiento general de las Intoxicaciones)	
1.1.Medidas a seguir en el lugar de la intoxicación.....	3
1.2.Medidas inmediatas en el hospital.....	4
1.3.Estabilización del paciente.....	5
1.4.Medicamentos utilizados en el paciente intoxicado con alteraciones de conciencia.....	5
1.5.Descontaminación para prevención de la absorción del tóxico.....	8
1.6 Remoción del tóxico absorbido.....	11
1.7Tratamiento sintomático.....	12
1.8.Muestras para análisis toxicológico.....	13
2.Tóxico/ Antídoto.....	14
3.Lista de proveedores para antídoto	
3.1 Departamento de Farmacia Interna del Hospital Roosevelt.....	16
3.2 Centro de Información y Atención Toxicológica (CIAT).....	17
3.3 Suero Antiofídico.....	17
3.4 Suero Antirarácnido.....	18
4. Centros Toxicológicos de la región.....	18
5. Monografías /Tratamiento de intoxicaciones por:	
5.1 Alcohol.....	19
5.2 Arañas	20
5.3 Carbamazepina	23
5.4 Cocaína	24
5.5 Codeína, meperidina (narcóticos).....	
27	
5.6 Clordiacepóxido, diazepam, triazolam (benzodiacepinas).....	28
5.7 Corrosivos (ácidos,álcalis).....	30
5.8 Difenilhidantoína.....	33
5.9Digoxina.....	34

	5.10 Fenobarbital.....	36
	5.11 Formaldehido..	40
	5.12 Fósforo	
41		
	5.13 Gasolina (gas propano, keroseno).....	44
	5.14 Hongos.....	
44		
	5.15 Ibuprofeno.....	52
	5.16 Marihuana.....	53
	5.17 Mercurio.....	54
	5.18 Metoclopramida	57
	5.19 Monóxido de Carbono	58
	5.20 Plaguicidas	
	5.20.1 Carbamatos.....	60
	5.20.2 Coumatetralyl (rodenticida).....	61
	5.20.3 Organofosforados.....	62
	5.20.4 Paraquat.....	66
	5.20.5 Piretrinas y Piretroides.....	67
	5.21 Plomo.....	69
	5.22 Salbutamol.....	71
	5.23 Serpientes.....	72
6. Anexos		90

Guía Toxicológica ---

1. PROCEDIMIENTOS DE URGENCIA EN CASO DE INTOXICACIÓN TRATAMIENTO GENERAL DE LAS INTOXICACIONES

1.1 MEDIDAS A SEGUIR EN EL MISMO LUGAR DONDE OCURRIÓ LA INTOXICACIÓN.

Es importante evaluar la vía de exposición y cuáles fueron los agentes responsables para decidir si existe peligro inmediato o mediato para la salud. Puede ser que el paciente expuesto esté asintomático y necesite un período de observación para estar verdaderamente seguros de cuál es el grado de riesgo. Los pacientes con sintomatología severa deben recibir atención inmediata, antes de su traslado al hospital. El riesgo en una intoxicación se puede graduar de la siguiente manera:

a. Exposición mínima, la evaluación del paciente indica que no existe peligro.

En estos casos serán suficientes algunas medidas sintomáticas; dejar a la persona en observación en su propio domicilio y establecer contacto telefónico para conocer su evolución.

b. Exposición mayor, la evaluación del paciente indica la posibilidad de efecto

c. s adversos, aunque no se manifiesten síntomas específicos.

Este es el caso cuando no hay síntomas inmediatos, pero la toxicidad se manifiesta horas o días después, causando daño a la salud e incluso la muerte. Así sucede en la sobredosis de acetaminofen, hierro o de imipramina. De inmediato habrá que provocar el vómito y trasladar al hospital para el tratamiento oportuno.

d. Exposición importante, el paciente presenta síntomas severos.

En este caso debe procederse en cinco pasos importantes:

1. Remover del contacto con el tóxico:

Si el agente tóxico fue inhalado y hay insuficiencia respiratoria, hay que sacar al paciente al aire fresco y administrar oxígeno al 100%.

Guía Toxicológica

Si hubo ingesta de un compuesto cáustico o que contenga solventes, no inducir al vómito. En el caso de los álcalis, dar agua para diluir al agente causante. En el caso de solventes puede darse una papilla de leche. **NO INDUCIR EL VÓMITO.**

Si fue por contacto con piel y mucosas, lavar con abundante agua, sin lastimar la piel.

2. Valorar signos vitales:

Especialmente en pacientes inconscientes es útil evaluar el pulso, respiración y tensión arterial, así como explorar las pupilas como un indicativo de algunas intoxicaciones, como el caso de algunas intoxicaciones con opiáceos. La midriasis puede ser signo de fallo cardiopulmonar o de intoxicación por anticolinérgicos.

3. Mantenimiento de las vías respiratorias:

Maniobras simples permiten la permeabilidad de las vías respiratorias superiores. Revisar si hay obstrucción con la lengua, restos de vómitos, etc., removerlos; si se tiene disponible, colocar una cánula.

4. Respiración artificial y manejo cardíaco externo:

La resucitación cardiopulmonar puede ser requerida aplicando las siguientes maniobras: respiración boca a boca y masaje cardíaco externo. Se debe ser prudente porque los tóxicos volátiles pueden a su vez intoxicar a quien está aplicando la maniobra; tal el caso de cianuro, fósforo, plaguicidas, etc.

5. Traslado al hospital:

Tan pronto como se controle lo anterior hay que trasladar al hospital rápidamente. Es conveniente llevar todas las evidencias encontradas cerca del paciente y que puede ayudar al diagnóstico y a su tratamiento.

1. 2.MEDIDAS INMEDIATAS A SEGUIR EN EL HOSPITAL

Estabilidad del paciente por medio del ABCs, para asegurar el mantenimiento de las funciones vitales. Administración de glucosa, tiamina, oxígeno o naloxona, según el caso. Reconocimiento del agente causante por medio del examen físico, interrogatorio al paciente o a los testigos y exámenes toxicológicos de laboratorio. Importante trasladar al laboratorio todos aquellos indicios; frascos, etiquetas, envoltorios, etc. Descontaminación para prevenir la absorción del tóxico.

Guía Toxicológica

Importante enviar al laboratorio la primera porción del lavado gástrico.

Administración del antídoto específico, si fuera el caso.

Remoción del tóxico absorbido.

Aplicación de tratamiento sintomático y seguimiento de los efectos adversos.

1.3. ESTABILIZACIÓN DEL PACIENTE

En la evaluación inicial de un paciente intoxicado, el médico tratante deberá recordar que la causa más común de obstrucción de las vías aéreas en un paciente inconsciente, es la obstrucción pasiva con la lengua. En este caso lo mejor será una maniobra de despeje de las vías respiratorias, seguida de intubación endotraqueal.

La indicación para intubación endotraqueal del paciente intoxicado incluye protección de las vías respiratorias para prevenir aspiración durante el lavado gástrico, ventilación controlada en pacientes con depresión respiratoria, remoción de secreciones en pacientes que desarrollan edema pulmonar secundario a una sustancia tóxica. Es recomendable una radiografía de tórax para notar la posición del tubo endotraqueal.

Debe atenderse simultáneamente la revisión del status circulatorio. Hay que tratar la hipotensión tan rápido como sea posible.

Es probable que el estado mental del paciente se vea alterado. En este caso está recomendado el uso de los medicamentos que se indican en el siguiente cuadro:

1.4 MEDICAMENTOS UTILIZADOS EN EL PACIENTE INTOXICADO CON ALTERACIONES DE CONCIENCIA, Leikin J., Palouck F., Poisoning & Toxicology handbook, 2002

<i>MEDICAMENTO</i>	<i>EFEECTO</i>	<i>COMENTARIO</i>
25 a 50 g de dextrosa vía IV revierte la hipoglicemia.	Importante en pacientes con glicógeno disminuido, recién nacidos y cirróticos.	El extravasado de soluciones hiperosmolares causa contracturas de Volkmann's
50 a 100 mg de tiamina IV	Previene encefalopatía de Wernicke en alcohólicos.	Con las vitaminas solubles en agua, hay poca reacción anafiláctica.
Naloxona 2 mg. en adultos por vía IV, IM, endotraqueal, SC. En pediatría 0.1 mg/Kg hasta 5 años.	Es un antagonista de opiáceos, sin acción agonista.	Para meperidina y dextropropoxifeno puede usarse dosis inicial alta. Se aplica en bolus de 4 mg/1, administrado en 100 mL/hora.
Oxígeno al 100%	Usado en la intoxicación por monóxido, ácido sulfhídrico y asfixiantes.	Contraindicado en la intoxicación por paraquat.

Guía Toxicológica ---

Reconocimiento del agente causante por medio del examen físico, interrogatorio al paciente o a los testigos y por exámenes toxicológicos de laboratorio:

La historia clínica y el examen físico del paciente representan la piedra angular del manejo del paciente. Tiene un significado especial en el cuidado del paciente intoxicado.

En casos de suicidios muchos datos no pueden obtenerse con facilidad. En muchos casos un examen breve físico puede dar información importante para el tratamiento del paciente. Ver la siguiente tabla:

TOXIDROMES	SÍNTOMAS	AGENTE CAUSANTE	TRATAMIENTO
Anticolinérgico	Fiebre, cólicos, rubor, taquicardia, retención urinaria, visión borrosa, midriasis, efectos centrales incluyen psicosis tóxica con alucinaciones liliputienses, coma.	Antihistamínicos Fenotiazinas Benzotropina Antidepresivos Tricíclicos Propantelina	Fisostigmina
Colinérgico	Diaforesis, broncorrea, diarrea, emesis, calambres abdominales, visión borrosa, bradicardia y broncostricción	Carbamatos Organofosforados Pilocarpina	Atropina Pralidoxima en organofosforados
Extrapiramidal	Hiperreflexia, rigidez, tremor, opistotonos, trismus, corea	Haloperidol Fenotiazinas	Difenhidramina Benzotropina
Alucinógeno	Distorsiones perceptuales, despersonalización. Pérdida de la realidad	Anfetaminas Cannabinoides Cocaína Fenciclidina Alcaloides del indol	Benzodiazepinas
Narcótico	Alteraciones de conciencia, respiración disminuida, miosis, bradicardia, hipotermia.	Opiáceos Dextrometorfán Pentazocina Propoxifeno	Naloxona

Guía Toxicológica

<i>TOXIDROMES</i>	<i>SÍNTOMAS</i>	<i>AGENTE CAUSANTE</i>	<i>TRATAMIENTO</i>
Sedante-hipnótico	Sedación con deterioro progresivo del sistema nervioso central, estupor, confusión, apnea, delirio o alucinaciones	Anticonvulsivantes Antipsicóticos Barbitúricos Benzodiacepinas Etanol Fentanilo Propoxifeno Meprobamato Metocarbamol Opiáceos Antidep-tricíclicos	Naloxone (Opiáceos y Propoxifeno) Flumazenil (Benzodiacepinas) Alcalinización Urinaria (Barbitúricos).
Convulsivo	Hiperreflexia Tremor, se acentúa por hipertermia	Anticolinérgicos Alcanfor Hidrocarburos clorados Cocaína Isoniacida Lidocaina Lindano Nicotina Fenciclidina Estricnina Xantinas	Anticonvulsivantes Piridoxina para isoniacida. Quitar ropa contaminada, limpiar la piel. Fisostigmina para anticolinérgicos.
Serotónico	Confusión, hiperreflexia, enrojecimiento facial, sudoración, temblores, diarrea.	Clomipramina, Isoniacida, Sertralina, Fluoxetina, L-Triptofano Paroxetina, Fenelzina, Tranilcypronina	Suspender el medicamento.
Solventes	Letargia, confusión, cefalea, disnea. Despersonalización, incoordinación, pérdida de la realidad.	Acetona Hidrocarburos Clorados Naftaleno Tolueno Tricloroetano	Evitar las catecolaminas.
Estimulantes	Excesiva actividad motora, taquicardia, temblores, insomnio. Otros efectos incluyen euforia, midriasis, anorexia y paranoia, convulsiones.	Anfetaminas Cafeína Cocaína Efedrina/Pseudoefedrina Metil-Fenidato Nicotina Fenciclidina	Benzodiacepinas.

Guía Toxicológica ---

El término Toxidromes fue creado en 1974 por Mofensen para identificar clasificación de tóxicos por síntomas específicos.

Deben tomarse en cuenta signos o síntomas sensoriales, comportamiento y alucinaciones, signos motores, signos vitales, signos oculares y otros signos como olor (ajo, huevo descompuesto, plaguicidas, etc.).

Para establecer el posible agente causal de la intoxicación, es conveniente el interrogatorio al paciente y/o a los testigos. Cualquier información, por breve o simple, es importante al tratar de identificar la causa de la intoxicación y establecer posteriormente procedimientos de prevención. Es importante saber cómo estaba la salud del intoxicado antes del accidente toxicológico, a qué se dedicaba en ese momento, qué medicamentos está usando al momento de la posible intoxicación, etc. También es importante conservar cualquier porción o envase del posible agente causante, el vómito, la primera porción del lavado gástrico y una muestra de sangre y orina para que el Laboratorio de Toxicología ayude a la confirmación de la intoxicación y posterior seguimiento. El Centro de Información y Asesoría Toxicológica de la Universidad de San Carlos de Guatemala cuenta con este servicio.

Al final de esta sección se encuentra la lista de las muestras requeridas, según el análisis que se solicita.

El análisis toxicológico debe basarse en la buena correlación entre los efectos adversos y el agente causal sospechoso, para que finalmente exista una buena concordancia de los datos encontrados con las manifestaciones clínicas.

1.5 DESCONTAMINACIÓN PARA PREVENCIÓN DE LA ABSORCIÓN DEL TÓXICO.

Las sustancias tóxicas pueden ingresar al cuerpo por vía dérmica, ocular, respiratoria, parenteral y gastrointestinal; cada una de ellas tiene una forma particular de descontaminación.

Por contacto en ojos y piel

El principio básico de descontaminación incluye primariamente la irrigación copiosa apropiada de la sustancia tóxica. En la exposición ocular un lavado copioso con solución salina normal por 30 ó 40 minutos usando lentes de Morgan, es suficiente para remover el agente tóxico. En la exposición a álcalis es necesario un lavado intenso hasta que el pH de la solución de lavado sea neutro.

Guía Toxicológica

La descontaminación de la piel implica uso de jabón no abrasivo y el cuidado de no lastimar la piel para evitar que el tóxico ingrese al organismo, esto aplica para organofosforados, cloruro de metileno, dioxinas, radiaciones, hidrocarburos, herbicidas, etc. En el caso del paraquat y otros cáusticos, el lavado debe ser profuso, cuidando de no lastimar la piel.

Por ingestión

Más del 80% de las intoxicaciones de tipo accidental o intencional, sobre todo en niños, se dan por el tracto gastrointestinal. En éstas y en las intoxicaciones por inhalación que también implican la vía digestiva, es necesaria la descontaminación gástrica. Para ello se utilizan los siguientes métodos:

✓ *Emesis:*

Se puede utilizar Jarabe de Ipecacuana.

Dosis:

Adultos	30 mL de jarabe seguidos de 2 vasos de agua. Si no se presenta el vómito en 20 minutos, repetir por sólo una vez más.
Niños de 1 a 12 años	15 mL de jarabe seguidos de 1 vaso de agua.
Niños de 6 a 12 meses	10 mL de jarabe seguidos de medio vaso de agua. En los niños NO debe administrarse una segunda dosis por el riesgo tóxico de la emetina.

Jarabe de Ipecacuana:

Polvo de ipecacuana	70 g
Glicerina	100 mL
Jarabe simple csp	1000 mL
Preparado según Farmacopea	USPXXI

EL USO COMO EMÉTICO DE AGUA CON SAL, DETERGENTE, APOMORFINA, SULFATO DE COBRE E INDUCCIÓN MANUAL DEL VOMITO, ESTA PRESCRITO.

NOTA: Es importante obtener el Jarabe de Ipecacuana en cualquier droguería.

Guía Toxicológica

- ✓ **Lavado Gástrico:** La segunda manera de eliminar tóxicos es por medio del lavado gástrico usando tubo French-Ewald # 28 a 40.

Con el paciente en posición decúbito lateral izquierdo, pies elevados unos 15°, se utiliza aproximadamente 200-300 mL de solución salina por corrida (10-15 mL/Kg en niños) más 1 ó 2 litros para irrigación después de la aclaración. Como con la Ipecuana, se obtiene un rango de remoción de un 30 a 40%. **Las contraindicaciones se dan en casos de consumo de hidrocarburos, materiales cáusticos y convulsiones.** El lavado gástrico debe ser considerado cuando haya intubación aérea. El lavado gástrico no es un procedimiento de rutina para todas las intoxicaciones. Su uso está destinado en casos de emergencia en los que haya transcurrido menos de una hora de la ingestión.

- ✓ **Carbón activado:**

La dosis usada comúnmente es 1g/Kg de peso instilado por el tubo de Ewald. Se estima que la dosis óptima que debe administrarse es de 10 g de carbón activado por cada gramo de tóxico ingerido.

Se administra usualmente con un catártico, para facilitar la evacuación de la sustancia tóxica.

Los catárticos más administrados son:

- Sulfato de magnesio o sulfato de sodio, 15-20 g en una solución al 10% (150 a 200 mL de esa solución).
- Citrato de magnesio 200 – 300 mL de solución al 10%.
- Sorbitol (100-150 mL de una solución al 70% ó 0.5 – mL/Kg hasta 50 g en pacientes pediátricos.

Debe tenerse cuidado con la hipermagnesemia por insuficiencia renal y la emesis asociada con el sorbitol. Si se da el caso, no deben emplearse eméticos.

- ✓ **Irrigación intestinal:**

Se usa especialmente para intoxicaciones con metales como hierro, plomo y litio. En un adulto la infusión se hace a razón de 1 a 2 litros por hora, en niños 250 a 500 mL por

hora y por un período de 4 a 6 horas para una irrigación completa del intestino hasta obtener líquido claro. Este procedimiento es de elección cuando la descontaminación por carbón activado se hizo dos horas después de la ingestión.

Guía Toxicológica _____

Está contraindicado en ileo adinámico, hemorragia gastrointestinal u obstrucción intestinal.

1.6 REMOCIÓN DEL TOXICO ABSORBIDO

Esencialmente hay tres métodos por los cuales se pueden eliminar tóxicos absorbidos por el organismo:

Absorción recurrente con dosis múltiples de carbón activado	Las dosis múltiples de carbón activado han demostrado ser eficaces en drogas que reingresan al tracto gastrointestinal a través de la circulación enterohepática y con drogas que se difunden de la circulación sistémica al tracto gastrointestinal. Los tóxicos que pueden eliminarse por dosis múltiples de carbón activado son: amitriptilina, amoxapina, carbamacepina, ciclosporina, diazepam, digoxina, glutetimida, maprotilina, meprobamato, metotrexate, nadolol, nortriptilina, fenciclidina, fenobarbital, fenilbutazona, piroxicam, propoxifeno, teofilina y ácido valpróico. La dosis usual de carbón activado es 1g/Kg como dosis inicial, seguida de 0.5 g/Kg cada 24 horas. Los catárticos no deben administrarse más de una vez al día.
Uso de Diuresis forzada en combinación con posible alcalinización de la orina.	Los tóxicos eliminados por diuresis salina forzada son: bromuros, cromo, cisplatino, ciclofosfamida, hidracina, yoduro, litio, metilioduro, cloplatinato de potasio y talio. Los tóxicos eliminados por diuresis alcalina son: fluoruros, mefobarbital, metotrexate, fenobarbital, primidona, quinolonas (antibiótico) salicilatos y uranio.
Uso de diálisis o hemoperfusión con carbón.	Los medicamentos y tóxicos removidos por hemodiálisis son: Acetaminofén, aciclovir, cloruro de amonio, anfetaminas, anilinas, atenolol, ácido bórico, bromuros, calcio, carbromal, carisoprodol, hidrato de cloral, cromo, ciclofosfamida, disopiramida, etanol, etilenglicol, fluoruro, ácido fólico, formaldehído, hidroclorotiazida, ioduros, isoniácida, isopropanol, ketoprofeno, litio, magnesio, meprobamato, metanol, metacualona, metotrexate, metildopa, nadolol, ácido oxálico, paraldehído, fenobarbital, ácido fosfórico, potasio, procainamida, quinidina, salicilatos, estricnina, talio, teofilina y tiocianatos. Los medicamentos y otros tóxicos removidos por hemoperfusión (carbón) son: bromoetibutiramida, cafeína, carbamacepina, hidrato de cloral, cloranfenicol, clorpropamida, disopiramida, etclorovinol, óxido de etileno, glutetimida, lindano, meprobamato, metacualona, metotrexate, paraquat, fenobarbital, fenitoína, talio y teofilina.

Guía Toxicológica _____

1.7 APLICACIÓN DEL TRATAMIENTO SINTOMÁTICO Y EL SEGUIMIENTO DE EFECTOS ADVERSOS.

Hay ocho parámetros que determinan la necesidad de cuidado intensivo en un paciente intoxicado que ha entrado de emergencia:

1. Presión del bióxido de carbono arterial mayor o igual a 45 mmHg.
2. Necesidad de intubación de emergencia.
3. Crisis convulsiva
4. Arritmia cardíaca.
5. Duración de QRS
6. Presión sistólica < 80 mm de mercurio
7. Bloqueo atrioventricular de segundo o tercer grado.
8. Sin respuesta a estímulo verbal.

Es prioritario el tratamiento sintomático del paciente a fin de salvarle la vida, sin esperar resultados de pruebas especiales o cualquier información que por importante que sea, su espera puede hacer perder tiempo valioso.

Por ordenamiento, las maniobras en la atención de emergencia se listan en forma secuencial. Muchas maniobras se aplican simultáneamente con el objetivo de salvar la vida del paciente.

El seguimiento de la intoxicación también puede ayudarse a través de los análisis del tóxico en sangre u orina para conocer el proceso de desintoxicación y ayudar al pronóstico. (23)

1.8 MUESTRAS PARA ANÁLISIS TOXICOLÓGICO

ACETAMINOFEN	6 cc. de sangre ó 3 cc. de suero *
ACIDO HIPURICO	100 cc. de orina *
ACIDO VALPROICO	6 cc. de sangre ó 3 cc. de suero *
ACTIVIDAD DE COLINESTERASA PLASMÁTICA	4 cc. de sangre ó 2 cc. de suero *
ACTIVIDAD DE COLINESTERASA ERITROCITICA	4 cc. de sangre en tubos con heparina *
ALCALOIDES (Plantas, Hongos, Estricnina)	100 cc. de orina (cualitativo)
ALCOHOL	6 cc. de sangre frascos floruro de sodio *
ANTICONVULSIVANTES (DFH-FNB)	6 cc. de sangre ó 3 cc. de suero *
BENZODIACEPINAS	100 cc. de orina (cualitativo)
BROMURO DE METILO	6 cc. de sangre o 4 cc. de suero *
CARBAMAZEPINA	4 cc. de sangre ó 2 cc. de suero *
COBRE	6 cc. de sangre ó 3 cc. de suero *
COCAINA	100 cc. de orina (cualitativo)
CLORDIAZEPOXIDO	6 cc. de sangre ó 2 cc. de suero *
DIACEPAM	6 cc. de sangre ó 2 cc. de suero *
DIFENHIDRAMINA	100 cc. de orina (cualitativo)
DROGAS DE ABUSO INDEFINIDAS	100 cc. de orina (cualitativo)
FENOL	100 cc. de orina (cualitativo)
FOSFURO	Primer lavado gástrico (cualitativo)
HALOPERIDOL	4 cc. de sangre ó 2 cc. de suero *
MAGNESIO	4 cc. de sangre ó 2 de suero *
MARIHUANA	100 cc. de orina (cualitativo)
MEPROBAMATO	100 cc. de orina (cualitativo)
MERCURIO	100 cc. de orina *
METOCLOPRAMIDA	100 cc. de orina (cualitativo)
OPIACEOS (Codeína, Morfina)	100 cc. de orina (cualitativo)
PARAQUAT	100 cc. de orina (cualitativo)
PARAQUAT	1er. Lavado gast. ó 100 cc. de orina *
PLOMO	6 cc. de sangre con 2 gotas de heparina o EDTA sódico *
RODODENTICIDAS ANTICOAGULANTES	1 er. lavado gástrico ó 100 cc. de orina (cualitativo)
PLAGUICIDAS	1 er. lavado gástrico ó 100 cc. de orina (cualitativo)
SALICILATOS	4 cc. de sangre ó 2 cc. de suero *
SOLVENTES	3 cc. de sangre ó 100 cc. de orina (cualitativo)
SUSTANCIAS INDEFINIDAS **	100 cc. de orina (cualitativo)
TALIO	100 cc. de orina *
TEOFILINA	6 cc. de sangre ó 4 cc. de suero *
VITAMINA "A"	4 cc. de sangre ó 2 cc. de suero *

Guía Toxicológica _____

** Análisis de medicamentos, restos alimenticios, plaguicidas, líquidos, muestras biológicas, etc.

* Análisis Cuantitativos.

-- Dentro de las 24 horas después del posible consumo.

-- Para la orina de 24 horas: Descartar la primera orina de la mañana y coleccionar la orina en frasco plástico limpio a partir de las 7 : 00 a.m. terminando a las 6:00 a.m. del siguiente día.

NOTA:

- ✓ Enviar Orden Médica y todos los datos relevantes (datos clínicos relacionados al paciente o al caso junto con las muestras.
- ✓ Si hay sospecha de intoxicación enviar inmediatamente la muestra para que el tóxico no sea eliminado antes de su identificación.

PARA CUALQUIER OTRO ANÁLISIS O CONSULTA RELACIONADA CON TOXICOLOGÍA COMUNICARSE A LOS TELEFONOS: 230-0807, 251-3560 , 230-0080, 232-0735, FAX: 230-0776 Ó LLAMADA SIN COSTO AL 1801-00-29832.

9. TÓXICO Y SU ANTÍDOTO

ADMINISTRACIÓN DEL ANTÍDOTO ESPECÍFICO

El programa Internacional de Seguridad de las Substancias Químicas en su VII reunión, definió el concepto de Antídoto como aquella sustancia capaz de incrementar la dosis letal media de otra sustancia en particular.

De acuerdo a esta definición, el antídoto por un mecanismo específico, permite que el organismo contrarreste el efecto adverso del agente tóxico y por lo tanto sólo una cantidad mayor de éste será capaz de causar la intoxicación.

El concepto de dosis letal media es importante para establecer el grado de riesgo de intoxicación aguda de una sustancia química. Cuanto mayor sea el valor de la LD, menor es el riesgo de intoxicación; y por el contrario, cuando el valor es pequeño, más alto es el riesgo que ocurra una intoxicación aguda.. (13)

A continuación se presenta una lista de tóxicos y sus antídotos. Para ampliar datos como dosis, indicaciones y comentarios, consultar:

Guía Toxicológica _____

ANTÍDOTOS

Leikin J., Paloucek F., Poisoning & Toxicology Handbook, 2002.

AGENTE CAUSANTE	ANTIDOTO
Acetaminofén	N-Acetilcisteína NAC IV dosis inicial 150 mg/kg en 30 min. luego se pasan 50 mg/kg diluidos en 500 ml de glucosa isotónica en 4 h y luego en perfusión continua por 16 h. a dosis de 100 mg/kg
Cianuro	Nitrato de Amilo Nitrito de sodio Tiosulfato de sodio
Mordedura de Serpiente	Antiveneno para Crotalidae sp. No es útil para cualquier especie aunque se llame polivalente. ver pagina No.
Plaguicidas organofosforados Plaguicidas carbamatos Hongos conteniendo muscarina (inocybe y cilocybe)	Sulfato de atropina
Plomo en adultos sintomáticos y en niños con plomo sanguíneo > 50 mcg%	EDTA sódico cálcico
Acido fluorhídrico HF	Gluconato de calcio Gel al 2.5% por masaje en el sitio de quemadura con HF < 20%, si > 20% aplicar Subcutáneo.
Hierro	Deferoxamina (Desferal) si el hierro sérico es > 350 mcg/dl.
Digoxina, digitoxina. Plantas tóxicas como Lirio del Valle digitalis	Digoxina inmunoFab, Ovine, Digibind.
Arsénico, plomo, mercurio, Antimonio trivalente, metilbromuro, metilyoduro	Dimercaprol (BAL en aceite).
Etilenglicol o mentanol	Etanol
Benzodiazepinas	Flumazenil (Lanexate) Vía IV 0.2 mg cada 30 seg. Con dosis de 0.3, 0.5 mg hasta 3 mg en un minuto.
Propanolol, agentes hipoglucémicos	Glucagón vía SC, IM, IV. 0.5 a 1 mg, puede repetir cada 15 minutos.
Metroxate, Trimetropin Pirimetamina, Metanol Trimetexate	Leucovorin (ácido fólico) 10 a 100 mg/m ² vía IV u oral cada 6 horas por 72 horas.
Metahemoglobinizantes cuando metahemoglobina es mayor de 30%	Azul de metileno vía IV 1-2 mg/kg. Puede repetirse según clínica.
Opiáceos o en casos de depresión respiratoria de origen desconocido	Naloxona (Narcán) a dosis de 0.4 a 2 mg vía IV.
Arsénico, plomo, mercurio	D-penicilamina (Cuprimine)
Atropina y agentes anticolinérgicos Antidepresivos tricíclicos	Salicilato de Fisostigmina (Antilirium). Niños lento vía IV 0.5 mg, se repite según clínica. Adultos lento vía IV 0.5 a 2 mg.

Plaguicidas organofosforados	Pralidoxima, 2-PAM, Protopan. Efectivo si se usa en las 24-36 horas de la exposición. Sulfato de atropina IV a dosis de 0.1 mg/kg/dosis en niños menores de 12 años y de 0.5 a 2 mg en adultos. Se repite cada 15-30 minutos hasta alcanzar signos de atropinización manifestada por sequedad de piel y mucosas, cara enrojecida, midriasis y taquicardia.
Derivados de la cumarina y de indandiona (raticidas)	Fitonadiona (Vit K1) niños vía IM 1-5 mg, en casos severos vía IV. Adultos vía IM 10 mg.
Heparina	Protamina sulfato, 5 mg/minuto, hasta 200 mg en 2 horas.
Isoniacida, acrilamina Hidracina Hongos Gyromitra	Piridoxina (Vit. B6) en la cantidad de isoniacida ingerida o 5 g en 30 a 60 minutos.

(13)

3. LISTA DE PROVEEDORES PARA ANTÍDOTOS

Y ANTÍDOTOS CON LOS QUE CUENTA :

3.1 DEPARTAMENTO DE FARMACIA INTERNA DEL HOSPITAL ROOSEVELT:

NOMBRE:	PRESENTACIÓN	CONCENTRACIÓN
1. Carbón activado	polvo	sobres 30 g
2. Flumazenil	IV	ampolla 5 ml=0.5 mg
3. Naloxona	IV	ampolla 1ml de 0.4 mg/ml
6. Tierra Fuller	polvo	60 g
7. Sulfato de atropina	IV	ampolla 1 ml de 0.5 mg/ ml

Guía Toxicológica _____

3.2 CENTRO DE INFORMACIÓN Y ATENCIÓN TOXICOLÓGICA – (CIAT) FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA Y PUEDEN PROVEERSE:

NOMBRE	PRESENTACIÓN	DIRECCION	TELEFONO
1. Carbón activado	polvo frasco 15 y 30 g.	3ª.calle 6-47 z.1	2300807- 2513560
2. EDTA sódico cálcico	viales 100 mg/ml frasco 10 ml uso IV	3ª.calle 6-47 z.1	Sin costo: 1801-00-29832

3.3 LISTA DE PROVEEDORES PARA SUERO ANTIOFÍDICO

NOMBRE	PRESENTACION	DISTRIBUIDOR	OBSERVACIONES
Suero antiviperino indicado para serpientes: (cascabel, barba amarilla, <i>pothidium ophryomegas</i> , cantil de agua)	Antivip-myn Tri ® polivalente antiofidico, solución inyectable Bioclón México D.F.	AMICELCO 5ª. av. 4-12 z.1 Ciudad,Guatemala Tel: 2303556-2383581	Si existe en el país
Suero antiofidico polivalente liofilizado indicado para serpientes: barba amarilla, cascabel, mano de piedra) , especies bothrópico y crotalus	BIOL Lab. Ker Argentina	Droguería Colón 13 av. 5-40 z.1 Tel 4208445	Si existe en el país
idem	BIOL Lab. Ker Argentina	. Droguería José Gil 3a. calle 7-32 z.1 Tel . 2210099-2300249	Si existe en el país
idem	BIOL Lab. Ker	Mundo Extremo 8 av 2-01 z. 10 Plaza Apolo loc 1 www.mundoextremo.com	Si existe en el país
Suero antiofidico Antimicrúrico indicado para serpiente: coral	Instituto clodomiro Picado	-----	No existe en el país

Guía Toxicológica _____

3.3 LISTA DE PROVEEDORES PARA SUERO

ANTIARÁCNIDO

NOMBRE	PRESENTACION	OBSERVACIÓN
Suero antirrácnido - antiloxocélico - antilactrodectus	Aracmyn ® soluc. inyectable Bioclón México DF	No hay en el país
Suero antiarácido - antiloxocélico BIOL - antilactrodectus BIOL	BIOL Lab. Ker Argentina	Proximamente a la venta en el país (ver proveedores de antiofídicos)

4. CENTROS TOXICOLÓGICOS DE LA REGIÓN (23)

PAIS	INSTITUCIÓN	TELÉFONO
<i>Guatemala</i>	Centro de Información y Asesoría Toxicológica-USAC Email: CIAT@intelnet.net.gt	(502) 2513560
<i>El Salvador</i>	Centro de Información y Asesoramiento Toxicológico.	(503) 2880417 (503) 2880417
<i>Honduras</i>	Secretaría de Agricultura y Ganadería, Sanidad Vegetal	(504) 232 6213
<i>Nicaragua</i>	Centro Nacional de Información Toxicológica	(505) 2894061 (505) 289 7150
<i>Costa Rica</i>	Centro Nacional para el control de Intoxicaciones	(506) 223 1028 (506) 2554907
<i>Panamá</i>	Centro de Investigación e Información de Medicamentos y Tóxicos. (CIMET)	(507) 269 2741 (507) 2123371
<i>República Dominicana</i>	Centro de Información de Drogas y de Intoxicaciones (CIDI)	(1809)5626526 (1809)5662206
<i>Belice</i>	Karl Heusner, Memorial Hospital	(501) 230778 (501) 622460

Guía Toxicológica _____

5. MONOGRAFÍAS/TRATAMIENTO DE INTOXICACIONES

POR:

5.1 ALCOHOL ETÍLICO- (ETANOL)

Fuente:

Bebidas alcohólicas (Cerveza, Ron, Vodka, etc.) lociones, perfumes y otros.

Dosis Letal:

3 a 6 ml/Kg de alcohol absoluto (500 ml de una sola vez). Las cervezas contienen del 4 al 6% del volumen en alcohol; vinos y cidras del 10 al 13%, licores del 40 al 50% y enjuagues bucales del 14 al 27%, algunos perfumes contienen arriba de un 70%.

Se calcula en 5 g / kg de peso o alcoholemias iguales ó mayores a 400 mg % (14)

Manifestaciones Clínicas:

Las fases evolutivas tienen relación con los niveles de alcohol en sangre y pueden resumirse así:

- GRADO I : 20-50 mg % (euforia, desinhibición, mayor seguridad en sí mismo, y ligera incoordinación motora).
- GRADO II : 50-100 mg % (incoordinación motora, confusión, imposibilidad para emitir juicios críticos, nistagmus horizontal).
- GRADO III : 100-150 mg % (mayor incoordinación, ataxia, aumento del polígono de sustentación, disartria, cambios de conducta, alteración de funciones sensoriales.
- GRADO IV : 150-200 mg % (embriaguez, marcha tambaleante, diplopia, depresión de la conciencia, somnolencia).
- GRADO V : 200-300 mg % (mayor depresión de la conciencia, síntomas gastrointestinales severos, con riesgo de coma en el bebedor novicio.)
- GRADO VI : 300-400 mg % (estupor, hipotermia, taquicardia, hipotensión).
- GRADO VII : mayor 400 mg % (coma profundo, depresión respiratoria, convulsiones tónico-clónicas generalizadas, muerte.)

Sin embargo, alcohólicos crónicos pueden tolerar 500-600 mg % sin presentar depresión sensorial. (9)

Guía Toxicológica _____

Análisis Toxicológico:

- Técnicas de alta especificidad y confiabilidad: Cromatografía de gases, test de inmunoensayo, radioinmunoensayo.
- Niveles de alcohol etílico en sangre.
- Si existe sospecha, determinar niveles de metanol y/o formaldehído en sangre.(9)

Tratamiento:

- Lavado gástrico exhaustivo.
- Carbón activado: 1 g/kg de peso , solo si hay sospecha de coingesta.
- Hidratación estricta.
- Forzar diuresis (furosemda)
- Administrar dextrosa hipertónica: dextrosa al 50 % 50-100 ml IV si se presenta hipoglicemia.
- Manejo de broncoaspiración y sus complicaciones en caso de presentarse.
- Soporte ventilatorio, si es necesario
- Corrección de acidosis metabólica
- Descartar la presencia de alcohol metílico
- En pacientes severamente comprometidos, con niveles de alcoholemia > a 350 mg % se aconseja hemodiálisis. (9)

5.2 PICADURA DE ARAÑA

Fuentes:

(arácnidos):

- Género *Lactrodectus* especie *mactans* – Araña Viuda Negra.
- Género *Loxosceles* especie *reclusa*. - Araña reclusa marrón.

La diferencia principal en el grupo de las arañas venenosas radica en que tienen colmillos lo bastante grandes para penetrar la piel humana. (49, 50)

Descripción:

***Araña Viuda negra:**

Inmaduras hembras o machos son de color marrón claro, pero la hembra crece mucho más (8 a 10 mm) y cambia de color a un negro brillante con un reloj de arena rojo en el abdomen, esta marca puede o no estar presente no descarta la posibilidad de envenenamiento. (ver fig)

Guía Toxicológica ---

La viuda negra es nocturna, prefieren pilas de leña, grietas, cocheras; espacios para almacenamiento, bardas de piedra, inodoros químicos portátiles y retretes son su habitat favorito, lo que hace que los genitales masculinos y glúteos de personas de ambos sexos sean sitios frecuentes de mordedura.

El veneno de *Latrodectus* es una de las neurotoxinas más potentes descubiertas.

Manifestaciones clínicas:

Signos y síntomas son casi todos neurológicos y se deben al veneno neurotóxico. La picadura usualmente produce dolor agudo similar a un piquete de aguja, algunos pacientes no se dan cuenta que han sido picados.

Este dolor inicial puede continuar por varias horas pero desaparece rápido, se identifica un área circular irregular de eritema, con blanqueamiento central conocida como “Lesión diana” alrededor del sitio y con diaforesis local.

Las manifestaciones generales casi siempre inician 30 minutos después de la picadura, el dolor secundario puede ser intenso, víctima suele estar agitada e inquieta; y retorciéndose; ansiedad; delirios, insomnio, sudor frío.

Calambres o rigidez musculares son distintivos del Latrodectismo y muchas veces afectan el abdomen. Recuperación se inicia después de 12-24 horas.

Tratamiento:

- Administrar **Aspirina** para dolor, en niños codeína 1 mg/Kg por vía SC.
- Gluconato de calcio 10% IV. 10 ml lentamente. Para aliviar calambres musculares. Barbitúricos para casos de insomnio o ansiedad. Diazepam 5-10 mg IV 3-4 veces/día.
- Metocarbamol **-Robaxin®** 10 ml IV en un período de 5 minutos para aliviar causa de dolor y espasmo muscular seguida de 10 ml en 250 ml de solución glucosada a 5% en intervalo de 2 horas.

Guía Toxicológica _____

* Araña Reclusa Parda

(Araña violinista)

Fuente:

La araña reclusa parda (*Loxosceles reclusa*) el cuerpo mide de 1 cm a 1.25 cm de longitud; 0.6 cm de ancho y de 1.8 a 2.5 cm de pata a pata. Se localiza en lugares oscuros no concurridos. La hembra es más peligrosa que el macho. (ver fig)

El veneno produce necrosis mediante la activación del mecanismo de coagulación formando microtrombos. No son agresivas, atacan en defensa propia al molestarlas.

Manifestaciones Clínicas:

La principal manifestación de la araña reclusa la constituye la necrosis cutánea.

La mordedura es indolora al principio, el dolor aparece 2-8 horas después, seguido de enrojecimiento, ampollas, tumefacciones, sangrado o ulceración. La lesión sin tratamiento aumenta de tamaño hasta el término de 1 semana. Los síntomas generales incluyen cianosis, hemoglobinuria, fiebre, calambres, malestar, debilidad, náusea, vómito, dolor en las articulaciones, exantema y delirio. El principio de la hemólisis intravascular puede ser detectado determinando temprano la Hb (hemoglobina) y el Ht (hematocrito) cada 6 horas durante las primeras 48 horas.

Tratamiento :

Inyéctense 4 mg IM de dexametasona y 4 mg intradérmicos en el sitio de la mordedura. Repítase el tratamiento local con dexametasona 4 horas después si continúa la zona aumentando de tamaño con cambio de color y repítase 24 horas después si persisten los síntomas generales. La eliminación temprana del tejido necrótico y edematoso, está recomendada. Tratar la hemólisis. Vigílese la función renal. (49,50)

Actualmente no hay antídoto disponible específico para esta especie, posteriormente será distribuidos en el país para los dos géneros (*Loxóceles* y *Lactrodectus*) por Laboratorios Ker. S.A.

Guía Toxicológica _____

5.3 CARBAMAZEPINA

(Tegretol®)

Fuente:

Tabletas de 200 mg,

Dosis Terapéutica:

Adultos hasta 1600 mg/día ; Niños 30 mg/kg/día

Niveles terapéuticos 4-10 mg/l

Dosis Letal:

Desconocida. Los efectos tóxicos pueden aparecer cuando los niveles serológicos son de 1.2 mg %. (14)

Manifestaciones Clínicas:

Según los niveles del medicamento:

Nivel mg/ l	Convulsión (%)	Coma (%)	Ventilación pulmonar (%)
< 20	4	4	4
20 < 40	21	27	12
> 40	33	100	100

Diagnóstico clínico: Es importante destacar que la sintomatología puede aparecer varias horas después de la exposición tóxica. Con sobredosis: ataxia, nistagmus, midriasis, taquicardia sinusal, confusión, excitación, agresividad, mareo, náuseas. A las horas aparecen: mioclonias, convulsiones, hipertermia, coma, depresión respiratoria, alteraciones cardiovasculares, hipotensión con disturbios del ritmo (prolongación QRS y QT, bloqueo AV, extrasístoles ventriculares), sobre todo en pacientes ancianos. (9)

Análisis de Laboratorio:

- Muestras de sangre para determinar niveles de carbamazepina en la primera hora repitiendo cada 4- 6 horas.
- Bioquímica sanguínea: glicemia, electrolitos, creatinina, nitrógeno uréico.
- Electrocardiograma inicial, repetir si es necesario.(9)

Guía Toxicológica _____

Tratamiento:

1. Lavado gástrico con sonda nasogástrica con técnica adecuada aunque curse asintomática.
2. Carbón activado: multidosis , inicial 1.5 g/ kg luego 0.25 g/kg por hora hasta que el paciente curse asintomático.
3. Catártico salino: via oral 40 g de sulfato de sodio
4. En condiciones especiales: * hipotensión: (infusión de solución salina IV, si es necesario dopamina o adrenalina) ; *depresión respiratoria: (soporte ventilatorio mecánico) ; * convulsiones : dar a)Diazepam: adultos 5-10 mg IV cada 10 minutos máximo 30 mg ; niños 0.25-0.4 mg/kg máximo 10 mg .b) Lorazepam: adultos 2-3 mg IV en 2-3 minutos , se puede repetir cada 5 minutos; niños 0.05 mg/kg. c) Fenitoína: 15-20 mg/kg IV (no excediendo a 50 mg/ minuto). d) Fenobarbital: 10-15 mg/kg lentamente en 15 hasta un máximo 40 mg/kg.
5. Se requiere monitorear el nivel sérico de carbamazepina.
6. No tiene valor la hemodiálisis o diálisis peritoneal. Considerar la hemoperfusión con carbón activado en intoxicaciones severas, si las arritmias , el coma y convulsiones no mejoran. (9)

5.4 COCAÍNA :

Fuente: es una sustancia originaria de Bolivia y Perú, donde en época preincaica los indios la usaban masticando la hoja de la planta Erythroxylon coca , alcaloide extracto de la planta para aliviar sensaciones de fatiga y hambre. (29)

Está disponible como “ cocaína rock ” en forma de bloques, con pureza del 70-90 % y “cocaina en escamas ” fragmentos de pureza del 99 % (se usa por aspiración nasal , esfinado o inhalado por via endovenosa). Cada ° raya ° esfinada contiene 25-75 mg de polvo presentando efecto máximo a los 15 min y dura 90 min. Fumada los efectos aparecen a los 7-10 min y dura 40-60 min.

El free-base o cocaína base proviene de la extracción alcalina (con amoníaco)del clorhidrato de cocaína, diluyéndolo luego con éter formando cristales puros de cocaína; es volátil y por ello se absorbe rápidamente por vía pulmonar, pasa a la sangre – barrera hematoencefálica en 10 segundos.(29)

Guía Toxicológica _____

(Intoxicaciones agudas, síncope y crónica)

I. Intoxicaciones agudas:

Dosis Letal:

Variable, ciertos toxicómanos soportan hasta 3 g. Pero han sucedido muertes con medio gramo.

Manifestaciones Clínicas:

1. Alteraciones psíquicas agitación y alucinaciones
2. Hipersimpaticotonía: Taquicardia, hipertensión, midriasis, transpiraciones, fiebre. Puede asociarse hipertermia, náuseas y vómitos.
3. Hiperpirexia puede ser un factor determinante como causa de muerte, puede deberse a aumento de la actividad muscular, a disminución de la pérdida de calor por vasoconstricción o a estimulación directa del centro termorregulador.
4. A nivel respiratorio se produce estimulación inicial con taquipnea, seguida de disnea y fallo respiratorio. Cardiovasculares: infarto de miocardio y taquiarritmias, Cerebrales: episodios de isquemia cerebral transitoria.
5. Otros: acidosis metabólica, rabdomiólisis, hepatitis, SIDA, hemorragia o infarto cerebral.
6. A veces crisis epiléptica. (14)

Análisis de laboratorio:

- * Control inmediato al ingreso de glucemia, CPK, gases de sangre, electrolitos, hematocrito, transaminasas, temperatura corporal y ECG.
- * Benzoilegonina (dosificación urinaria de los metabolitos) y de la cocaína pueden ser útiles para calcular el tiempo de exposición a la droga.
- * El consumo único de 250 mg *per os* permite su detección en orina entre 8-48 h después de la toma; con técnicas de inmunoensayo se puede detectar hasta las 72 h.; espectrometría de masas es la técnica que muestra mayor sensibilidad.
- * Niveles tóxicos en sangre oscilan entre 0.15-0.5 µg/ml.
- * Niveles letales en sangre superiores a 9.0 µg/ml. (9,14)

Guía Toxicológica ---

Tratamiento:

1. No existe antídoto para la intoxicación por cocaína.
Se basa fundamentalmente en el soporte de las funciones vitales, garantizando sobre todo la permeabilidad de las vías aéreas, pudiendo recurrirse a la ventilación con intubación traqueal en caso de coma, paro respiratorio o convulsiones intratables.
2. Fundamental monitorizar la función cardíaca en caso de arritmias ventriculares.
3. NO tiene ninguna utilidad forzar diuresis ácida, diálisis y/o hemoperfusión, en caso de rabdomiólisis se indica forzar una diuresis neutra.
4. Convulsiones: Diazepam hasta 0.5 mg/kg/8h en el adulto y como de segunda elección Fenobarbital 60-120mg en 10 min ó Fenitoína 50 mg por min hasta 1 g-
Ante convulsiones persistentes puede ser necesario curarizar Vecuronio 0.08 - 0.1 mg/kg al paciente e intubar después de sedarle.
5. Evitar el uso de Succinilcolina ya que puede ser responsable de rabdomiólisis, hiperkalemia y acidosis metabólica.
6. Hipotensión: administrar líquidos endovenosos y vasopresores como Dopamina.
7. Crisis hipertensiva : Nitroprusiato sódico 0.5 µg/kg/min o bien nitroglicerina.
8. Hipertermia : tratar con medidas físicas y la hiperactividad muscular con benzodiazepinas : Diazepam 2.5 –5 mg oral cuando hay grado moderado de agitación psicomotriz.
9. Coma: Oxigenoterapia, perfusiones glucosadas. (9,14)

II. Síncope

El contacto de cocaína con las mucosas causa en ciertos individuos sensibles, un síncope grave, excepcionalmente mortal.

Tratamiento:

En los casos graves, Adrenalina. Colocar al enfermo en posición antishock, oxigenoterapia, respiración artificial.

III. Intoxicación Crónica

La droga se aspira o se ingiere, hasta 3 g por día. La vía intravenosa también es practicada por algunos toxicómanos. La morfina aumenta la tolerancia de la cocaína. Suelen estar asociadas a la morfinomanía y la cocainomanía.

Guía Toxicológica ---

Manifestaciones Clínicas:

- (1) Excitación, ansiedad, estado maniaco, en la mujer ninfomanía.
- (2) Temblor, parestesias, alucinaciones visuales.
- (3) Actos delictuosos, suicidios.

Tratamiento:

Internar en un establecimiento especializado. (9,14)

5.5 NARCÓTICOS

Fuentes:

- Opiáceos: Morfina, codeína, heroína, meperidina, metadona y otros.
- Otros analgésicos seguros como propoxifeno, pentazocina, oxicodona, fentanilo y otros.
- Algunos agentes antidiarreicos difenoxilato (**Lomotil**®, **Kolit**®).
- Muchos jarabes que contienen codeína o derivados como dextrometorfan, hidrocodona.

Toxicidad:

Estos medicamentos son muy tóxicos. Las dosis letales para adultos son las siguientes:

Codeína	0.8 g	
Dextrometorfan - Romilar ®	0.5 g	
Difenoxilato – Lomotil ®	0.2 g	
Heroína	0.2 g	
Meperidina- Demerol ®	1.0 g	
Metadona- Adanon ®	0.1 g	
Morfina	0.2 g	
Oxicodona- Percodan ®	0.5 g	
Pentazocina- Sosegon ®	0.3 g	
Propoxifeno- Darvon ®	0.5 g	
Hidrocodona- Hycodan ®	0.2 g	(14,28)

Manifestaciones Clínicas:

Incremento de la tolerancia al dolor, supresión de la ansiedad, sedación, depresión respiratoria (primero bradiapnea, hasta llegar al coma.); miosis; Cardiovascular: incremento de capacidad venosa, la que puede causar hipotensión. Se exceptúan meperidina, propoxifeno y pentazocine, los cuales pueden tener efecto inotrópico y cronotrópico negativo.

Guía Toxicológica ---

Edema pulmonar en casos de sobredosis intravenosa.; náusea y vómito , disminución de la motilidad y aumento del tono de los esfínteres anal, retarda el vaciamiento gástrico.; retención urinaria.

En sobredosis severa, usualmente IV provoca apnea, colapso circulatorio, convulsiones, paro cardiorespiratorio y muerte. En sobredosis moderada, con la característica (Triada); es miosis, depresión respiratoria y coma. Pueden aparecer parestesias y parálisis flácida ipsilateral a la aplicación IV. Producen dependencia física y psíquica. (9,14)

Análisis de laboratorio:

Solicitar hemograma, electrolitos, glicemia, gases arteriales, creatinina, radiografía toxax.(9)

Tratamiento:

- (1) Inducir el vómito, o proceder con lavado gástrico, dependiendo del estado de conciencia.
- (2) Carbón activado si la intoxicación es por vía oral. (preparar suspensión acuosa 30 g en 240 ml de agua, 5 ml poco a poco.
- (3) Medidas de sostén, para la ventilación y circulación.
- (4) Dar antídoto. Naloxona (**Narcan** ®) 0.01 mg/Kg/dosis intravenosa, intramuscular, o subcutánea. La dosis para adultos es de 0.4 a 0.8 mg. Si es inefectivo , esta dosis puede repetirse de 2 a 3 veces en intervalos de 2 a 3 minutos, hasta que exista nuevamente la respiración espontánea. La naloxona puede utilizarse como una prueba de diagnóstico en adictos narcóticos ya que les provoca síndrome de abstinencia. El paciente debe ser observado por 24 a 48 horas porque la duración de la acción del antídoto generalmente es menor que la del narcótico. La naloxona puede readministrarse si los síntomas se repiten. (9,14)

5.6 SEDANTES E HIPNÓTICOS (TRANQUILIZANTES)

Fuentes:

Entre éstas se encuentran un largo número de preparaciones. Algunas de las cuales se enlistan a continuación:

- Benzodiazepinas: Diazepam (**Valium**®), Clordiacepoxido (**Librium**®), Oxacepam (**Fitonal**®), Nitracepam (**Mogadon**®), Clonacepam (**Ritrovin**®), Fluracepam (**Dalmadorm**®), Loracepam (**Ativan**®), Triazolam (**Halción**®).
- Etclorvinol: (**Placidyl**®)
- Glutetimida: (**Doriden**®)

Guía Toxicológica ---

- Hidrato Cloral: (Noctec®)
- Meprobamato: (Meprogésico®, Antran®, Ttranquadom®)
- Metacualona: (Sedalone®)
- Metiprilona: (Nodular®) (14)

Dosis terapéuticas:

- Diazepam: habitual 4-40 mg ; dosis diaria extrema 2-40 mg.; 2-20 mg (parenteral, puede repetirse en 3-4 horas.)
- Clordiacepóxido: 1 gragea 3 veces al día. (no > 100 mg/día)
- Triazolam: 0.25 mg antes de dormir ; 0.125 mg puede ser suficiente para determinados pacientes.
- Meprobamato: dosis usual 400 mg , (1 tableta 3 veces al día) (28)

Toxicidad:

La sobredosis de benzodicepinas, raras veces es letal. La dosis letal de estos, ha excepción del hidrato de cloral que se encuentra entre 0.1 y 0.5 g/kg, es mayor que la de otros tranquilizantes. La toxicidad puede incrementarse por el uso de otros medicamentos, como el alcohol. Las muertes pueden ser reportadas en adultos con dosis de 7 g a 49 g de etclorvinol, 10 g de glutetimida y 8 a 20 g de metacualona. Las dosis letales del hidrato cloral es alrededor de 30 mg/Kg. (14)

Manifestaciones Clínicas:

Los síntomas que producen las sobredosis de estos productos son similares a los signos que indican las intoxicaciones con barbitúricos.

Análisis de laboratorio:

muestra de orina (100 ml) enviarlo al laboratorio inmediatamente de toxicología.

Tratamiento:

- (1) Inducir el vómito y administrar carbón activado.
- (2) Es esencial aplicar las medidas de soporte.
- (3) Antídoto: Flumazenil (**Lanexate**®) vial IV 0.2 mg c/ 30 seg. con dosis de 0.3 a 0.5 mg hasta 3 mg en un minuto.
- (4) No se utiliza el forzar la diuresis. En intoxicaciones con benzodicepinas medidas extrarenales de desintoxicación no son particularmente efectivas, pero el curso espontáneo de la desintoxicación es favorable. La hemoperfusión o hemodiálisis es efectiva en intoxicaciones severas con meprobamato, metacualona, y metiprilona, pero no en sobre dosis etclorvinol o glutetimida. (14)

Guía Toxicológica ---

5.7 CORROSIVOS:

(Ácidos, Alcalis y Agentes Oxidantes)

Fuentes:

Álcalis: *Amoníaco, hidróxido de potasio, sosa cáustica, soda cáustica, limpiadores para la cocina, el baño, y los vidrios, permanganato de potasio, hidróxido de amonio, líquidos para destapar desagües, lejía o quita grasas.*

Ácidos: *Sulfúrico, nítrico, oxálico, láctico concentrado, acético glacial, muriático (clorhídrico). Productos comerciales de uso doméstico que se utilizan para limpiar baños y destapar drenajes.*

Agentes oxidantes: Bases liberadas o ácidos por hidrolizarse (ej. Metil-etil-peroxi-cetona) endurecedores de plástico. (14)

Lista de nombres comerciales:

- destapador de cañerías : Super-Drena **Harpic**® (NaOH , NH₄OH) y destapa desagües : **don´clin**® (NaOH)
- antihongos: **Patopurific**® (hipoclorito de sodio), **Magia Blanca**®, **Clorox**®
- limpiador –desinfectante: **Pursue**® y saneador funguicida y virucida (compuestos de amonio cuaternario 4.5% y sales alcalinas 1.5%), **Azistin**® (ac.sulfónico, alcohol etoxilado, glutaraldehído, soda cáustica, ac. cítrico), **Suli**® y **SuperMax**® (cloruro de benzalconio, sal tetrasódica, nonifenol, colorantes), **Ultrapoderoso Macpro**® (acción bactericida, etoxilato alquilfenol, surfactante catiónico) , **Fabuloso**® c.sulfónico, alcohol etoxilado, soda cáustica, formalina, EDTA, colorantes), **Pinesol**® (alcohol isopropílico, aceite de pino, emulsificantes, ácidos grasos y KOH, coeficiente fenólico 4 OAC para Salmonella typhi, **Flash**® (Tensoactivo no iónico, aniónico, butoxietanol)
- limpia vidrios, azulejos: **Brasso**® y **don ´ clin**® (aqua amonia, agua desionizada, solventes, surfactantes, colorante, fragancia).
- limpiador antigrasa líquido: **Brasso**® (glicoeter, ac. orgánico, surfactantes), **Limpex**® (fosfato de sodio, silicato de sodio, detergente, surfactantes) , **don ´ clin**® (NH₃, alcohol, lauril sulfato)

Guía Toxicológica _____

- antibacteriales,desinfectantes: **Lysol** ® en spray para bebé(alcohol, ingredientes inertes, ligeramente irritable).
 - desinfectantes: **Ajax** ® multiuso limpieza profunda (tensoactivos no iónico, aniónico,) antibacterial: (además glutaraldehído 0.1 %, agente secuestrante)
- (a) Concentración comercial (8% o menos) de hipoclorito de sodio
- A estas concentraciones los productos son parcialmente corrosivos, y la ingestión de estos no necesita una hospitalización para una endoscopia de rutina o un tratamiento con esteroides. Si hubiesen complicaciones como laringitis química o si fuese grande la cantidad ingerida puede ser necesaria la hospitalización y un posible tratamiento.
- (b) Concentraciones Industriales (mayor del 8%) Hospitalización para endoscopia y tratamiento con esteroides.

Toxicidad: Cáustico, quema el tracto gastrointestinal superior. (14)

Manifestaciones Clínicas:

Quemaduras de la boca y la tráquea, las cuales pueden extenderse al esófago y estómago. Náusea y vómitos con mucus y sangre.

Abundante salivación, dificultad al tragar, algunas veces disnea por edema laríngeo, el cual causa la obstrucción de las vías aéreas.

Respiración superficial, el pulso débil, piel fría y pegajosa, colapso vascular. La muerte resulta por un shock producido por asfixia por el edema laríngeo.

Irritación del tracto respiratorio superior, la respiración se dificulta, existe bronco espasmo y edema pulmonar. Estas quemaduras pueden ser en el esófago y solo tener abscesos y lesiones visibles en la boca.

Complicaciones tardías: Estenosis esofaríngea debido a perforación, cicatrices y estenosis pilórica (especialmente después de la ingestión de un ácido) (14)

Tratamiento:

(A) Ingestión:

(1) **“ESTÁ CONTRAINDICADO”**

INDUCCIÓN AL VOMITO, LAVADO GÁSTRICO. Y LA NEUTRALIZACIÓN QUÍMICA (uso de álcalis o ácidos diluidos según el caso) genera una reacción exotérmica que empeora las lesiones existentes por lo que están CONTRAINDICADOS.

Guía Toxicológica ---

- (2) Administrar con rapidez demulcentes: leche, claras de huevo o agua.
- (3) Monitorear pulso, respiración, presión sanguínea y tratar el shock. Traqueotomía indicada en la obstrucción debido al edema laríngeo.
- (4) Dieta líquida o líquidos intravenosos acorde a las circunstancias.
- (5) Dar esteroides: Hidrocortisona intravenosa 10 mg/Kg/24 horas o prednisona vía oral 1 o 2 mg/Kg/24 horas o dosis equivalentes de cualquier otro esteroide, a excepción que la esofagoscopia pueda ser realizada inmediatamente.
- (6) Esofagoscopia debe ser realizada durante las primeras 48 horas.
 - (a) Si esta indicada que no existen lesiones esofágicas o son mínimas con hiperemia superficial únicamente, se discontinúan los esteroides, y se tratan únicamente las quemaduras orales.
 - (b) Si existen lesiones severas, debe continuarse con el tratamiento de esteroides por 3 o 4 semanas y monitorea la curación examinando radiológicamente antes de discontinuar gradualmente la medicación. Algunas veces se hace necesario repetir la esofagoscopia pues esta puede ser de gran utilidad.
 - (c) Si existen lesiones en la laringe además de los esteroides deberá darse un tratamiento para la laringe. Y la traqueotomía si fuera necesaria.
- (7) En la ingestión de ácidos, las lesiones del tracto gastrointestinal superior pueden ser más peligrosas.

IMPORTANTE: SI LA INGESTIÓN FUE DE ÁCIDO OXÁLICO O ÁCIDO FLUORHÍDRICO, DAR CALCIO POR VÍA ORAL Y DE SER NECESARIO POR VÍA INTRAVENOSA, Y MONITOREAR LOS NIVELES SEROLÓGICOS DE CALCIO.

(B) Contacto:

7. Quemaduras en la piel, lavar con agua abundante y tratar la quemadura.
8. Quemadura en los ojos: lavar con grandes cantidades de suero fisiológico (cloruro de sodio al 0.09%) o agua. Aplicar un antibiótico en ungüento. Consultar al oftalmólogo.

(C) Inhalación:

- (1) Tratamiento sintomático

Guía Toxicológica _____

- (2) Para neumonía química, si es necesario asistir con un ventilador. El uso de esteroides es controversial. (14)

5.8 DIFENILHIDANTOINA O FENITOINA

Fuente: (9,28)

(Medicamentos anticonvulsivantes.

- nombres comerciales: **Epamin**[®] ; **Dilantin**[®] ; **Ditan**[®]

Dosis terapéutica:

adultos: inicial 3-5 mg /kg (300 mg diarios) IV

niños: 4-8 mg/kg/día (100-400 mg) IV

Dosis tóxica : 30 –50 µg / mL ; 100-220 mg/kg en niños

Dosis letal: > 100 µg /mL

Manifestaciones clínicas: (Diagnóstico)

1. Basado en la historia de ingestión , indagar sobre antecedentes convulsivos en el grupo familiar, utilización de fármacos o intentos suicidas previos.
2. Pensar en todo paciente epiléptico o no con ataxia, nistagmo, mareos y alteraciones del estado mental. Centrar la atención en el examen neurológico y cardiovascular.
3. Intoxicación paradójica: que se presenta en pacientes bajo tratamiento con hidantoína: hipotensión, taquiarritmias y bradiarritmias, insuficiencia cardíaca por efecto del diluyente propilenglicol cuando la administración es superior a 50 mg/min. (9)

Análisis de laboratorio:

- Niveles de hidantoína cada 2-4 horas (nivel terapéutico 10-20 µg /mL.)
- Hay una correlación entre los niveles de hidantoína y manifestaciones clínicas: (9)

Niveles µg /mL	Manifestación clínica
20-40	mareo, letargia, náuseas, vómitos, voz escandida, diplopía, visión borrosa, nistagmus.
> 40-90	confusión, psicosis, alucinaciones y depresión progresiva del SNC, lentitud de movimientos oculares y de los reflejos osteotendinosos.
> 90	severa toxicidad, coma con depresión respiratoria.

Guía Toxicológica _____

Tratamiento:

1. Lavado gástrico con sonda nasogástrica, si el paciente consulta en las primeras 4-6 horas.
2. Carbón activado: dosis múltiples: 1.5 g/kg inicial, luego 0.25 g/kg cada 4 horas.
3. En condiciones específicas como bradiarritmias y taquiarritmias: detener la infusión de hidantoína (generalmente a la hora desaparecen) volviéndose a iniciar a una velocidad no mayor de 50 mg/minuto.
4. Convulsiones: Diazepam (5-10 mg IV cada 10 minutos, un máximo de 30 mg. En niños 0.25-0.40 mg/kg máximo 10 mg); Fenobarbital : (10 mg/kg IV cada 15 minutos hasta 40 mg/kg).
5. Diuresis forzada: se combina con la modificación del pH urinario. De acuerdo al pka de cada compuesto, al llegar a los túbulos urinarios lo hacen por lo general en su forma no ionizada, por lo que se pueden reabsorber y continuar ejerciendo sus efectos deletéreos. Si se modifica el pH en la orina se ioniza el compuesto y por lo tanto se incrementa su excreción por esta vía.
Para el caso de los ácidos débiles, su ionización se logra alcalinizando la orina con la administración de bicarbonato de sodio, 1-3mEq/Kg./día, IV. Si se trata de bases débiles, hay que acidificar la orina con ácido ascórbico, 0.5 a 1g/dosis, IV.
6. No han sido benéficos :Hemodiálisis y diálisis peritoneal, hemoperfusión . (9)

5.9 DIGITALICOS

Fuentes:

El término digital se refiere a la sustancia obtenida de hojas secas de la planta Digitalis purpúrea y también de las hojas de Digitalis lanata . Digitoxina y Digoxina únicos glucósidos cardíacos que se emplean con frecuencia.

- Digitoxina-- **Crystodigin**® obtenido de Digitalis purpurea
 - Digoxina-- **Lanoxin**® obtenido de Digitalis lanata
- otros nombres comerciales: **Lanicor**®, **Lenoxin**®, **Lanoxicaps**®, **Allocar**®, **Cardioren**®

Toxicidad:

Las dosis letales de los glucósidos digitálicos, es de 20 a 50 veces la dosis de mantenimiento.

DIGOXINA:

Niveles Terapéuticos : aproximadamente 0.5 a 2.0 ng/mL (SI : 0.6 – 2.6 nmol /L);
adultos: < 0.5 ng / mL (SI : < 0.6 nmol /L

Niveles Tóxicos: > 2.0 ng/mL (SI : >2.6 nmol /L); fatalidades asociadas con niveles

Guía Toxicológica ---

> 3.5 ng/mL (> 4.8 nmol/L).

Posible rango de mortalidad: 0.0015 a 0.3 µg /mL (28)

Manifestaciones clínicas:

*No cardíacas: debilidad, trastornos visuales (xantopsias), confusión, náuseas, vómitos, letargia, depresión, fatiga, cefalea, parestesias.

*cardíacas: las más frecuentes son las extrasístoles ventriculares y las extrasístoles auriculares paroxísticas con bloqueos.

**TABLA – INTOXICACIÓN AGUDA POR UNA SOLA DOSIS
EN PACIENTES NO DIGITALIZADOS**

Grado	Clínica	Nivel Serológico ng/mL
Mínimo	Anorexia, bradicardia, extrasístoles	1.5 – 5.0
Moderado	Náuseas, vómitos, migrañas, extrasístole ventricular.	5.0 - 15
Severo	Diarrea, visión borrosa, somnolencia confusión, taquicardia ventricular, hiperkalemia.	10 - 30
Extremo	Dolor abdominal, convulsiones, coma bloqueo de los impulsos fibrilación auricular o ventricular, severa hiperkalemia.	25 - 45

(14)

Análisis de laboratorio:

*Niveles de digoxina: sirven para confirmar, su presencia **PERO** los valores comprobados en las primeras 8 horas no predicen si la dosis ingerida es o no tóxica.

*Exámenes de niveles de sodio, potasio, creatinina y nitrógeno ureico, gases arteriales, si se sospecha de hipoxemia.

*Electrocardiogramas y monitorización cardíaca; en busca de bradiarritmias, taquicardias auriculares paroxísticas con bloqueos AV . No confundir con el efecto digitálico en el EKG: (QT cortado, ST en cubeta y el PR prolongado.) (9)

Guía Toxicológica _____

Tratamiento:

En la mayoría de los casos, los disturbios cardíacos producidos por sobredosis de digitálicos pueden ser corregidos con la simple suspensión del medicamento

1. Lavado gástrico con sonda nasogástrica, en las primeras 4 horas postingesta
2. Carbón activado: 1.5 g/kg inicial, luego 0.5 g/kg cada 4 horas.
3. Catártico salino: sulfato de sodio 40 g por vía oral.
4. Colestiramina: resina no absorbible, previene la absorción de la digoxina, su uso no es habitual: 4 g cada 4 a 6 horas, máximo 30 g al día.
5. En manejo de trastornos del ritmo: recordar que hay condiciones que favorecen la toxicidad y hay que solucionarlas.

a) Bradiarritmias: Atropina iniciando 0.5-2 mg IV ; en casos de flutter auricular con relación fija AV: (administrar potasio 0.5-0.75 mEq/ minutos.) ; bloqueo AV : (marcapasos transitorios).

b) Taquiarritmias: Fenitoína: (dosis de carga 15 mg/kg IV; sin pasar de 0.5 mg/kg/minuto); dosis de mantenimiento : adulto 2 mg/kg cada 12 horas y en niños 2 mg/kg cada 8 horas. Lidocaína: (1-3 mg/kg IV repetir en 20 minutos). dosis de mantenimiento 10-40 mcg/kg/minuto, infusión continua.

6. Fibrilación Ventricular: Cardioversión. Ésta solamente se intentará cuando la Fenitoína ha fallado y se iniciará con 5-10 Watt . (9)

RECUERDE QUE LA HIPOKALEMIA AUMENTA LOS EFECTOS DE LA DIGITALIZACIÓN Y QUE LA HIPERKALEMIA ES MANIFESTACIÓN DE UNA SEVERA INTOXICACIÓN DIGITALICA.

IMPORTANTE:

EL USO DE ANTICUERPOS Fab ANTI-DIGITÁLICOS PARECEN SER MUY PROMISORIOS (AUNQUE NO SE ENCUENTRAN CON FACILIDAD EN NUESTRO PAÍS). (14)

5.10 FENOBARBITAL (BARBITÚRICO)

Fuentes:

Barbitúricos de corta acción: Tiopental, Hexobarbital, Pentobarbital - **Nembutal Sodium**®.

Barbitúricos de acción intermedia: Butobarbital, Secobarbital – **Seconal**®.

Barbitúricos de acción prolongada: Amobarbital – **Amytal**®; Fenobarbital – **Luminal sodium**®. (14, 28)

Guía Toxicológica ---

Dosis Terapéutica para cada una :

∴ *Fenobarbital: (acción prolongada)*

- Niños: Sedación oral: 2 mg/Kg 3 veces/día.
- Hipnótico: 3.5 mg/Kg al acostarse.
- Sedación preoperación. 1-3 mg/Kg 1-1.5 horas antes de procedimiento.
- Anticonvulsivante: dosis IV.
- Neonato: 15-20 mg/Kg una sola dosis o dosis dividida.
- Infantes: 10-20 mg/Kg, luego adicional 5 mg/Kg/dosis c/15-30 minutos controlando a un total de 40 mg/Kg .
- Adultos: 300-800 mg inicialmente seguido por 120-240 mg/dosis a 20 minutos de intervalo hasta 1-2 g.

Anticonvulsante mantenimiento: oral, IV

- Niños: 2-4 mg/Kg/día en 2 dosis, incrementar a 5 mg/Kg/día si es necesario, a la segunda semana de terapia.
- Infantes: 5-8 mg/Kg/día en 2 dosis.
- Adultos: Sedación oral, IM 30-120 mg-día c/8 horas.
Hipnótico oral; IM, IV, SC: 100 –320 mg al acostarse.
Sedación preoperación: IM: 100-200 mg 1-1.5 horas antes. (28)

∴ *Secobarbital: (acción intermedia)*

- **Niños**
Hipnótico IM 3.-5 mg/Kg/dosis máximo 100 mg/dosis.
Sedación preoperación: -Oral 50-100 mg 1-2 horas antes.
Rectal 5 mg/Kg ó < 6 meses 30-60 mg .
Sedación oral 6 mg/Kg/día c/8 horas.
- **Adultos**
Hipnótico oral, IM, 100-200 mg/dosis, IV 50-250 mg/dosis.
Sedación preoperación oral: 100-300 mg 1-2 horas antes.
Sedación oral: 20-40 mg/dosis 2-3 veces/día.
Fatal: 2-3 gramos. (28)

Guía Toxicológica _____

- ***Pentobarbital (acción corta)***

- ***Niños:***

Sedativo: oral 2-6 mg/Kg/día en 3 dosis. Máximo 100 mg/día.

Hipnótico: IM 2-6 mg/Kg. Máximo 100 mg/dosis.

- ***Rectal:***

2 meses a 1 año (10-20 lb) 30 mg.

1-4 años (20-40 lb) 30-60 mg.

5-12 años (40-80 lb) 60 mg.

12-14 años (80-110 lb) 60-120 mg.

- ***Sedación preoperación:***

5-12 años: IV 2mg/Kg 5-10 minutos antes del procedimiento.

- ***Adolescentes:*** Conscientemente sedación oral, 100 mg IV antes del procedimiento.

- ***Adultos:***

Hipnótico: oral 100-200 mg al acostarse ó 20 mg 3 veces/día.

IM 150-200 mg.

IV inicial 100 mg, repetir c/1-3 minutos hasta llegar a un total 200-500 mg.

Rectal: 120-200 mg al acostarse .

Sedación preoperación: IM 150-200 mg. (28)

Toxicidad:

Dependerá del barbitúrico; la dosis terapéutica usual es de 5 mg/Kg para niños y de 100 mg (dosis total) para adultos en los de acción prolongada.

Dosis Tóxicas:

- Dosis tóxica promedio: 5 veces la dosis terapéutica.
- Dosis tóxica letal: 10 a 15 veces la dosis terapéutica. (14)

Manifestaciones Clínicas:

Depresión de la respiración, circulación y sistema nervioso central. Hipotermia.

Guía Toxicológica _____

IMPORTANTE:

Los niveles serológicos de los barbitúricos, son utilizados para juzgar la severidad de la sobredosis y medir la duración de la acción del medicamento. (14)

Niveles sanguíneos de barbitúricos en mg %			
	A-P	A-I	A-C
Coma IV	13.5	7.4	3.8
Coma III	9.9	5.8	2.8
Coma II	6.8	4.6	2.4
Coma I	6.1	3.2	2.3
Coma 0	5.3	2.3	1.3

A-P : Acción prolongada

A-I : Acción intermedia,

A-C: Acción corta

Tratamiento:

1. Inducir el vómito, jarabe de ipecacuana al 7 % como emético, si la ingestión fue por esta vía y el paciente está consciente, (de lo contrario hacer lavado gástrico después de intubarlo, con agua, solución salina fisiológica, o permanganato de potasio 1: 5,000, seguido de carbón activado y catártico salino). El carbón activado se puede repetir cada cuatro horas.
2. Tratamiento y prevención de anoxia por medio de intubación y ventilador de ser necesario.
3. Dar bicarbonato de sodio IV para alcalinizar la orina y promover la excreción (únicamente en los barbitúricos de acción prolongada).
4. Tratar el Shock haciendo transfusión o dando algún otro tipo de líquido por vía intravenosa.
5. En intoxicaciones por barbitúricos de acción prolongada, aumentar la diuresis con líquidos intravenosos y diuréticos (Manitol).
6. Hemodiálisis o una buena hemoperfusión con carbón es 10 veces más efectivo que la diálisis peritoneal y puede considerarse para las siguientes indicaciones:
 - Ingestión de una gran dosis letal de barbitúricos de acción prolongada
 - Niveles sanguíneos (ver tabla anterior)
 - Deterioro progresivo con tratamientos conservativos
 - Coma prolongada
 - Insuficiencia renal o hepática con problemas de metabolización y excreción del medicamento.

Guía Toxicológica _____

5.11 FORMALDEHIDO

Fuente:

Es un aldehído que a distintas concentraciones (Formalina) se emplea como desinfectante, anticomburente; está presente en lacas y pegamentos. Es agente usado en la fijación de tejidos en patología y en embalsamiento. Actúa por precipitación de las proteínas de la célula causando su necrosis. Como desinfectante se encuentra en el producto Bayer **Bayclin**[®] Lavaplatos al 0.2%. (13)

Toxicidad:

30 mL de solución al 37%. En Bayclin lavaplatos se emplea solución al 0.2% lo que hace decrecer el riesgo tóxico significativamente (5 mL del producto contiene 270 veces menos cantidad tóxica de formalina). Límite de exposición es de 1 ppm.

DL₅₀:

800 mg/kg para una solución acuosa entre 10% y 24.9% (13)

Manifestaciones clínicas:

Cambios patológicos debidos a la ingestión son necrosis y enjutamiento de las mucosas, cambios degenerativos en el hígado, riñones, corazón y encéfalo.

Las principales manifestaciones son el colapso y la anuria.

- Envenenamiento agudo: la ingestión provoca de inmediato dolor abdominal intenso, seguido por colapso, pérdida de la conciencia y anuria. La muerte es por insuficiencia circulatoria. la exposición en el aire causa irritación en el sistema respiratorio y en los ojos.
- Manifestaciones cutáneas: los papeles y ropa que contiene formaldehído libre causan dermatitis de contacto en algunas personas.

Análisis de laboratorio:

- Exámenes de orina pueden mostrar proteínas, cilindros o eritrocitos.

Tratamiento :

Descontaminación con carbón activado, no inducir el vómito, diluir con agua tibia. Corregir acidosis con bicarbonato, endoscopía para evaluar daño gástrico.

Tratar el choque; la anuria ; puede ocurrir estenosis.

Considerar hemodiálisis si se eleva el nivel de metanol. La formalina al 37% contiene de 12 a 15% de metanol.

Antídoto: Bicarbonato de sodio. (13)

Guía Toxicológica _____

5.12 FÓSFORO INORGÁNICO:

Fuentes : (fósforo blanco o amarillo)

Raticidas ; fertilizantes, fuegos artificiales (saltapericos)

Dosis tóxica y letal:

15 mg puede ser altamente tóxica.

50 mg mortal (1 mg/kg en promedio)

La máxima concentración permisible en el aire laboral es de 0.1 ppm. (9)

Manifestaciones clínicas:

Suele dividirse la evolución del cuadro tóxico en 4 fases clínicas:

1. Primera Fase o síntomas generales: comprende las primeras 24 horas después de la ingesta del fósforo. Los principales síntomas son gastrointestinales. La muerte ocurre en el 10-20 % de los casos.
2. Segunda Fase Asintomática o de calma aparente: comprende entre 24-72 horas que siguen a la ingesta. Tanto médico como paciente pueden creer falsamente que ha habido curación. La muerte ocurre en el 40 % de los casos.
3. Tercera Fase o de hepatitis tóxica: comprendida entre las 72 horas, 15 días después de la ingesta, tiene dos posibles resoluciones: evolucionar hacia la mejoría o hacia un estado terminal con muerte.

Los exámenes paraclínicos, son un buen indicativo del buen o mal pronóstico del paciente que llega a esta fase.

Sus signos clásicos son los de una hepatitis con ictericia, hepatomegalia dolorosa, diarrea, acolia, coluria y en casos avanzados trastornos de la coagulación. La muerte ocurre en el 60 % de los casos.

4. Cuarta Fase, falla multisistémica o terminal: se caracteriza por degeneración de grasa hepática y cirrosis. Pueden ocurrir degeneración de grasa cardíaca, renal y cerebral con compromiso especialmente del sistema extrapiramidal, lo que va a reflejarse en la clínica con temblor, coreoatetosis, mioclonías y diversas mezclas de trastornos del movimiento. La muerte ocurre en el 100 % de los casos. (9)

Guía Toxicológica ---

5. Cuarta Fase, falla multisistémica o terminal: se caracteriza por degeneración de grasa hepática y cirrosis. Pueden ocurrir degeneración de grasa cardíaca, renal y cerebral con compromiso especialmente del sistema extrapiramidal, lo que va a reflejarse en la clínica con temblor, coreoatetosis, mioclonías y diversas mezclas de trastornos del movimiento. La muerte ocurre en el 100 % de los casos. (9)

Análisis de laboratorio:

Fase I : las primeras pruebas de función hepática aún no presentan alteraciones. La biopsia de hígado puede mostrar lesiones variables hasta el 15 % del parénquima hepático.

Fase II : en la biopsia se observan signos de inflamación en el parénquima hepático que sugieren evolución hacia la fase de hepatitis tóxica; discreto aumento de bilirrubina total a expensas de la directa y el tiempo de protrombina (TP) podría estar prolongado o normal.

Fase III: Biopsia muestra más necrosis que inflamación y daño severo centrolobulillar de acuerdo con los criterios de Zimmerman, denota mal pronóstico en esta fase ; leucopenia inferior a 4,000 y/o trombocitopenia por debajo de 80,000. Ferritina sérica con índice creciente, aumento de GTP y aumento de la SGOT mitocondrial.

Fase IV: Trastornos electrocardiográficos, caída abrupta de los valores de transaminasas, presencia de cilindruuria y hematuria. Histológicamente se aprecia cirrosis. (9)
Determinación de fósforo en sangre y orina, igual en el filtro de hemoperfusión (si se utilizó éste).

Tratamiento :

- Sonda nasogástrica: para practicar lavado gástrico con una solución 1 : 5000 de permanganato de potasio con el fin de oxidar el fósforo blanco que aún se encuentra en el tracto gastrointestinal, inactivándolo : 1-2 litros en adultos y 500 ml en niños, se seguirán lavados cada 4 a 6 horas durante las primeras 72 horas. (9)

Guía Toxicológica ---

Como mínimo. Como otra alternativa, puede utilizarse agua oxigenada en dilución de 1: 1000.

Puesto que la sonda permanecerá como mínimo 3 días, deberá lubricarse muy bien con Xilocaína y rotarse cada 12 horas sobre la fosa nasal para evitar adherencias.

- Enemas evacuadores: con las mismas soluciones descritas anteriormente.
- S-adenosyl-L-methionina: en ampollas de 100 mg y tabletas de 200 mg. Se utilizan 1000 mg de dosis inicial y se continua con un mantenimiento de 400-600 mg/día endovenoso en 3-4 dosis hasta que haya normalizado las pruebas de función hepática.
- Diuresis osmótica: durante las primeras 12 horas de evolución, siempre y cuando el paciente se encuentre estable y no exista compromiso renal.
- Se deja a consideración del médico tratante el uso de antioxidantes por vía oral como Vitamina E.
- En caso de coma hepático: utilizar lactulosa, metronidazol, limpieza intestinal con soluciones de polietilenglicol más electrolitos y vitamina K. (9)

Medidas heroicas de emergencia:

- Exanguinotransfusión: recambio total de la volemia en el paciente adulto. Puede ocasionar trastornos hemodinámicos importantes y conlleva todos los riesgos actuales de las transfusiones sanguíneas.
- Hemoperfusión: especialmente útil en fases clínicas I y II o fase III sin criterios paraclínicos de mal pronóstico. Requiere conocimiento de la técnica para aplicarla.
- Perfusión heteróloga de hígado: procedimiento histórico que consiste en hacer circular la sangre intoxicada del paciente a través de un hígado de cerdo, utilizando una máquina de circulación extracorpórea. El costo es elevado, los recursos farmacológicos actuales constituyen una mejor alternativa.
- Transplante hepático: no hay reportes en la literatura con esta indicación. (9)

Guía Toxicológica _____

5.13 GASOLINA (GAS PROPANO, KEROSENO) - HIDROCARBUROS

Fuentes:

DERIVADOS DEL PETRÓLEO: Kerosina, gasolina, gas propano, aceites para automotores, benceno, algunos productos para pulir, limpia muebles, plaguicidas (**Oko líquido**®, Transfluthrin - **Dragon líquido**®). (14)

Manifestaciones Clínicas:

El mayor de los problemas es la neumonía química en la cual es importante aumentar la respiración. Los de baja viscosidad son los de mayor peligro. El uso de rayos X es indispensable para mostrar signos de daño pulmonar en menos de 12 horas. En altas dosis los efectos pueden estar a nivel del sistema nervioso central, con depresión, coma, convulsiones.

Tratamiento:

- (a) Inhalación: Aire fresco, oxígeno, ventilación artificial si fuera necesaria.
- (b) Ingestión: Evacuar los remanentes gástricos es controversial. Esto hace que la probabilidad de perforación aumente. La evacuación sólo se lleva a cabo si la cantidad ingerida es mayor de 1 ml/kg. Para diagnóstico cardiológico repetir los rayos X a las pocas horas (anormalidades pueden aparecer 12 horas luego de la ingestión). Como el paciente puede ahogarse y presentar dolor al respirar, utilizar medidas de sostén sintomáticas. Los agentes antimicrobianos deben usarse únicamente en super infecciones bacterianas. Esteroides pueden ser utilizados.
- (c) Contacto con la Piel: Lave con grandes cantidades de agua. (14)

5.14 HONGOS

Las intoxicaciones suelen deberse a la ignorancia de que existen setas (hongos) venenosas, a la confusión con especies comestibles, o bien a la aplicación de falsas normas para reconocerlas, que no sirven para nada.

Las intoxicaciones pueden clasificarse en las de **período de latencia breve** (hay menos de 6 horas desde la ingestión a la aparición de síntomas; normalmente va de 30 minutos a 4 horas), que no suelen ser graves (salvo una excepción) y las de **período de latencia largo** (oscila entre 9-15 horas, aunque hay casos en que puede llegar a los 15 días).

Guía Toxicológica ---

Suelen ser graves, ya que cuando se detectan, el daño en el organismo está hecho. Por supuesto, hay casos en que las infortunadas víctimas han mezclado distintos tipos de setas en un cóctel explosivo.

Los siguientes efectos clínicos y tratamientos son los que se observan dependiendo de la especie a que estos pertenezcan.

NOTA: Es importante el envío del vómito al laboratorio de análisis toxicológico.

1.- Intoxicaciones con periodo de latencia breve.

***Gastroenteritis aguda:** Es provocada por muchas especies de *Lactarius*, *Russula*, *Boletus*, *Tricholoma*, *Entoloma*, *Clitocybe*, *Omphalotus*, *Scleroderma*, *Agaricus*, *Chlorophillum*, *Hebeloma*, *Hypholoma*, etc. (véanse Figs anexos.)

Manifestaciones clínicas y tratamiento: Entre 30' y 4-5 horas tras la ingestión de la setas. Suele manifestarse por náuseas y vómitos, a veces acompañados de dolor de estómago y diarrea. Suele evolucionar espontáneamente hacia la curación en 1-2 días. Un posible peligro es la deshidratación por los vómitos y diarreas, así como la mezcla con setas de periodo de latencia largo. –El tratamiento es sintomático .

***Intoxicación neurológica:** Es producida por setas que contienen derivados isoxazólicos (ácido iboténico, muscimol), como *Amanita muscaria* (véase Fig. anexos) y *A. pantherina*. Actúan sobre el sistema nervioso, pero su acción es variable. Por ejemplo, los ejemplares de *A. muscaria* americana son más irritantes para el tubo digestivo, mientras que en Europa son más psicotrópicos.

Manifestaciones clínicas y tratamiento: Suelen causar vómitos, agitación psicomotriz, síntomas que recuerdan a la borrachera y a veces depresión neurológica similar al coma. A veces los síntomas recuerdan al envenenamiento con solanáceas tropánicas, como la belladona o el estramonio (**intoxicación micoatropínica**). En general no es grave (aunque *A. pantherina* puede ser mortal). Tratamiento Sintomático. Para acelerar la curación es útil la diuresis forzada., Sedantes como Diazepam IV adultos 5-10 mg inicialmente. Repetir cada 15 minutos hasta un total de 30 mg. , en niños 0.25 a 0.45 mg/kg de peso /dosis hasta un máximo de 10 mg en niños más de 5 años . En caso de coma, fisostigmina(0.5 mg IV de 3-5 minutos niños máximo 2 mg. y adultos 1-3 mg IV.

***Intoxicación por hongos alucinógenos:** Se debe a los géneros *Psilocybe* (véase Fig Anexos.),

Panaeolus, Stropharia, Conocybe, Inocybe, Copelandia, Pluteus, etc. En muchas ocasiones la intoxicación es voluntaria, y los hongos son cultivados en casa por los propios consumidores (como los famosos monguis). El efecto alucinógeno ocurre por la psilocibina y la psilocina, derivadas del anillo indol. Recuerdan a los alcaloides hidrosolubles del cornezuelo del centeno. Actúan como falsos neurotransmisores. Los problemas pueden surgir cuando el consumidor, voluntario o no, experimenta un **mal viaje**.

Manifestaciones clínicas y tratamiento: De 30 a 60 minutos después de ingerirlos, Alucinaciones, en ocasiones acompañadas de síntomas desagradables, como ataques de pánico, fiebre, convulsiones. **Tratamiento** es básicamente sintomático y de soporte (poner al paciente en un lugar con bajos estímulos sensoriales y tranquilizador hasta que se le pase), apoyo personal, confortable y no moralizante sería el más deseable, especial administración de sedantes del tipo de las benzodiazepinas (Diazepam ver intoxicación neurológica).

***Intoxicación muscarínica:** Producida por setas que contienen muscarina, como *Inocybe, Clitocybe* (las especies blancas y pequeñas, sobre todo), etc.

Manifestaciones clínicas: Entre 30 y 120 minutos después de la ingestión de los hongos. Aparte de síntomas digestivos rápidos, los más llamativos se conocen como **síndrome mico-colinérgico**. El paciente lagrimea y suda con espectacular profusión (**síndrome sudoriano**).salivación, visión borrosa, congestión pulmonar, disminución de la presión sanguínea.**Tratamiento:** basta con un lavado de estómago e hidratación para curarlo. En casos de bradicardia o hipotensión marcada, se puede aplicar atropina (eso sí, con precaución) 0.5-2 mg IV , repetir si hay necesidad, hasta 100 mg o más.

***Intoxicación cardiovascular:** También se llama **síndrome coprínico**, causada por *Coprinus atramentarius* Este hongo posee una toxina, la coprina, que interfiere con el mecanismo oxidativo del etanol.

Manifestaciones clínicas: Por tanto, si se mezclan estas setas con el consumo de alcohol (simultáneamente o al cabo de un tiempo), se producen náuseas u vómitos, enrojecimiento de la piel, sensación de calor y palpitaciones, sequedad en la boca, arritmias e hipotensión arterial. A esto también se le llama **reacción tipo Antabus**, ya que coincide con la que provoca ese fármaco empleado para deshabituarse a personas alcohólicas.

Tratamiento: es de soporte y sintomático, debe completarse con dosis altas de

vitamina C por vía endovenosa,(1 g en la mañana y en la noche ó 3 g/día IV y de 4-metil-pirazol, si se dispone del mismo.

2. Intoxicaciones con período de latencia prolongado

***Intoxicación por setas con hidracinas:** Es provocada por *Gyromitra esculenta*). Se le considera comestible si se desecan o hierven (y se desecha el agua de cocción), para destruir las toxinas (giromitrina, o metil-etil-hidracina). Ésta desarrolla graves afecciones multisistémicas.

*** Manifestaciones clínicas y tratamiento:** Los síntomas ocurren de 6-9 horas, fase gastrointestinal 6- 48 horas, y consisten en dolor abdominal,náuseas, vómitos y diarreas de baja intensidad,dolor de cabeza severo, arritmias, hipotensión, transtornos de la conciencia (hasta incluso el coma), hemólisis, metahemoglobinemia, fiebre y más adelante afecciones hepáticas y renales 36-48 horas.

Análisis de laboratorio: Podría incluirse las mediciones de los niveles séricos de transaminasas, creatinina, metahemoglobina, hemoglobina, tiempo de protrombina.

Tratamiento Hay que recurrir al lavado de estómago, carbón activado, tratamiento de soporte y sintomático y aplicación de vitamina B₆.(piridoxina) 100 mg/día, ácido fólico 20-200 mg/día ; manejo de daño de hígado como por hepatitis aguda ; azul de metileno solución 1 % IV (0.1-02 ml/kg peso) al detectar exceso de metahemoglobina ; transfusión de sangre por hemólisis intravascular, en casos de aprensión Diazepam (5-10 mg), diálisis renal .

***Intoxicación por setas nefrotóxicas:** Causada por especies de Cortinarius, normalmente de pequeño tamaño y tonos rojizos o canelas. ([véase Fig.](#)). Las toxinas son cortinarinas, de tipo ciclopeptídico y orellaninas, de tipo biperidílico (similares al herbicida paraquat).

Manifestaciones clínicas y tratamiento: Provocan insuficiencia renal, en algún caso irreversible, y se manifiestan de 3-17 días. A causa de este periodo de latencia tan largo, a veces falla el diagnóstico. No hay antídotos. En casos graves hay que recurrir a la hemodiálisis o el trasplante renal.

***Intoxicación por setas hepatotóxicas:** Causadas por *Amanita phalloides*, *A. virosa*, *A. verna* (*mortales*), *Lepiota brunneo-incarnata* y *Galerina* (*mortales*)([véanse Figs](#)). La mayoría de intoxicaciones mortales se deben a sus toxinas, la amatoxinas o amanitinas. 20-30 gramos de

estas setas pueden matar a un adulto sano, si no recibe tratamiento.

Manifestaciones clínicas y tratamiento:

Los síntomas aparecen más o menos a las 11 horas de la ingestión. Primero hay una **fase intestinal coleriforme**, con diarreas graves y vómitos, que implican deshidratación y acidosis. Si no se trata, puede llegar a dañar al riñón. Luego hay una fase de mejoría aparente (24-48 horas), que se debe al tratamiento sintomático y aporte de líquidos en el hospital. Luego sigue la fase de agresión visceral, con lesiones en el hígado, ictericia, etc.

El paciente puede recuperarse, acabar con una hepatitis crónica, o bien empeorar y morir. Puede haber una fase de nefropatía secundaria, aunque en general cura espontáneamente.

Análisis de laboratorio:

Parámetros	Envenenamiento leve	Envenenamiento moderado	Envenenamiento severo
Acceso a síntomas	> 3 días	12-24 horas	< 8 horas
Transaminasas	< 1000 UI/l leve incremento, máximo días	1000-5000 UI/l máximo 4 días	> 5000 UI/l máximo 2 días
Protrombina	normal	levemente anormal	> 100 segundos a 96 horas
Hipoglicemia	-----	presente	presente
Fibrinógeno	normal	normal	disminuido
Acidosis metabólica	-----	-----	presente
Tendencia a sangrado	-----	-----	podría estar presente
Insuficiencia renal	-----	podría ocurrir 7-10 días	podría desarrollarse después
Resultados	Resolución espontánea	Recuperación intensiva, cuidado de soporte	Daño hepático y probable muerte, inevitable transplatación

Tratamiento:

lavado gástrico, adición de carbón activado (30 g en 240 ml de agua), cuidado en restablecimiento del balance hidroelectrolítico, cuidado en el manejo de daño renal y hepático, para a eliminación de la toxina mantener buen rendimiento de la orina.

Terapia farmacológica: Penicilina IV 0.5 – 1 millón UI/ Kg de peso/día (y en casos muy graves, el transplante hepático).

Por cierto, hay un test muy simple (aunque no es fiable al 100 % para detectar amanitinas:

el **test de Wieland**. Se realiza sobre el papel periódico no satinado (que contenga lignina) y sobre una zona desprovista de letras se estrujan las setas a analizar. Una vez seca la mancha, se le añaden 1-2 gotas de HCl concentrado. Al cabo de 5-10 minutos aparecerá una coloración verde azulada o azul si la muestra contiene más de 0.02 mg de amatoxinas por ml de jugo. (31, 32, 34).

Guía Toxicológica _____

ESPECIES REPORTADAS EN GUATEMALA

Nota: (Los números a continuación de cada especie indican las localidades en donde fueron recolectadas)

AGARICALES:

TRICHOLOMATACEAE

- *Clitocybe dealbata*
- *Collybia* sp. 24

AMANITACEAE

- *Amanita brunnescens* Atk. 16
- *A. cokeri* 13,16, 26
- *A. flavoconia* 16,31
- *A. gemmata*(Fr.) Gill. 3,8,15, 24,25
- *A. magnivelaris* Peck 15,25
- *A. muscaria* (L. : Fr) Hook. var. *flavivolvata* (Sing.) Jenk. 4
- *A. muscaria* (L.: Fr) Hook. var. *muscaria* 23,27,30
- *A. phalloides* (Fr.) Secr. 27,33
- *A. verna* (Bull. : Fr) Roques 7, 8,14,26
- *A. Virosa* Secr 8

AGARICACEAE

- *Agaricus xanthodermus* Gen. 2,9
- *Chlorophyllum molybdites* (Meyer : Fr) Mass. 1,2,10,17
- *Leucoagaricus naucinus* (Fr.) Sing. 3

COPRINACEAE

- *Panaeolus sphinotrinus* (Fr.) Qué. var. *sphinctrinus* 9

STROPHARIACEAE

- *Psilocybe cubensis* (Earle) Sing. ó San Isidro 2,9
- *P. mexicana* He im ó Pajarito 9
- *P. zapotecorum* He im emend. Guzmán 18

CORTINARIACEAE

- *Cortinarus* sp. 24

Guía Toxicológica

- *Inocybe* sp. 24
- *I. asterospora* Quél. 12
- *I. fastigiata* var. *umbrinella* (Bres.) He im 7
- *I. geophylla* var. *lilacina* Fr. 6

RUSSULACEAE

- *Russula emética* Sch. : Fr 16,25,29
- *Russula* ssp. 27
- *R. foetens* Pers. : Fr 7, 26

LYCOPERDACEAE

- *Lycoperdon* spp. 27
- *L. candidum* Pers. 3

SCLERODERMATEACEAE

- *Scleroderma texense* Berk. 11, 21
- *S. verrucosum* Pers. 7,11,12,22,24,25
- *S. areolatum* 28
- *Scleroderma* spp 27, 29,32

CLATHRACEAE

- *Laternea triscapa* 25

Localidades de donde proceden los especímenes considerados:

1. Escuintla, Depto. de Escuintla, Bosque tropical perennifolio; alt. 350 m
2. Finca Santa Matilde El Pajal, Taxisco, Depto. de Santa Rosa , Bosque tropical perennifolio; alt. 200 m
3. Cerro El Baúl, Depto. de Quetzaltenango, Bosque de Pinus-Quercus; alt. 2,300 m
4. San Andrés Semetabaj, Depto de Sololá , Bosque de Pinus; alt. 2,000 m
5. El Tejar, Depto. de Chimaltenango, Bosque perturbado de Pinus y Cupressus con *Tillandsia usneoides*; alt. 1,775 m
6. Cerca de Antigua, Depto. de Sacatepéquez, Bosque de Pinus-Quercus; alt. 1,530 m
7. Parque Florencia, Depto. de Sacatepéquez, Bosque de Pinus- Quercus; alt. 1,700 m

Guía Toxicológica

8. Choacorrál, San Lucas Sacatepéquez, Depto. de Sacatepéquez , Bosque de Pinus; alt. 2,060 m
9. Santa Elena Barillas, Villa Canales, Depto. de Guatemala, Bosque subtropical con Pinus-Quercus y postreros; alt. 1,800 m.
10. Bárcenas, Villa Nueva, Depto. de Guatemala, Bosque de Pinus-Quercus; alt. 1,300 m.
11. Ciudad de Guatemala, zonas urbanas, Depto. de Guatemala, alt. 1,500 m
12. El Encinal, Mixco, Depto. de Guatemala, Bosque de Pinus-Quercus, alt. 1,700 m
13. San Juan Sacatepéquez, Depto de Guatemala, Bosque de Pinus-Quercus; alt. 1,850 m
14. San Raymundo, Depto. de Guatemala, Bosque de Pinus; alt. 1,550 m
15. Caserío San Fco. Aldea San Yuyo, en las Montañas de Santa Marta Xalapán Depto. de Jalapa, Bosque de Pinus-Quercus, alt. 1,300 m
16. Biotopo para la conservación del Quetzal, Purulhá, Depto. de Baja Verapaz, Bosque Subtropical; alt. 1,600-2,000 m
17. Finca San Beatriz, El Barbasco, Depto de Zacapa, Bosque subtropical; alt. 150 m
18. Sierra de las minas, Río Hondo, Depto de Zacapa, Bosque tropical perennifolio; alt. 500 m
19. San Cristóbal Verapaz, Depto. de Alta Verapaz, Bosque de Pinus-Quercus; alt. 1,400 m
20. San Pedro Carchá, Depto de Alta Verapaz, Bosque de Quercus; alt. 1,300 m
21. Quiriguá, Depto. de Izabal, Bosque tropical perennifolio; alt 50 m
22. Playa Dorada, Lago de Izabal, Depto de Izabal , Bosque tropical perennifolio; alt. 100 m
23. Cantón Poxlaj, Coxom, Depto de Totonicapán , Bosque de Pinus; alt. 2,450 m
24. Finca “El Aprisco” en Chuipachec, Municipio Totonicapán
25. Región de Chipotón Sacatepéquez. Guatemala.
26. En la ciudad de Guatemala, y San Juan Sacatepéquez , Guatemala.
27. En la Cabecera Municipal de Tecpan, Chimaltenango, Guatemala.
28. Finca San Luis Depto de Escuintla, Guatemala.
29. En Mixco , Guatemala. (35,36,37,38,39,40,41,42,43)
30. San Miguel Sigüilá, Quetzaltenango.
31. San Mateo Ixtatán, Huehuetenango
32. San Andrés Xecul, 1997, Totonicapán
33. Cantón Pachoj, Chichicastenango, Quiché.

Guía Toxicológica ---

5.15 IBUPROFÉN

Fuente:

Antiinflamatorio usado en artritis, artritis juvenil, contra el dolor mediano o moderado, fiebre y dismenorrea.
nombres comerciales: Motrin[®]; Ibuprofeno Mckesson[®]; Advil[®], Meprofen[®]; Brufen[®]; Doloxene[®]; Febrifen[®]; Mesindol[®] (13,28)

Dosis Usuales: (13)

Niños de 6 meses a 12 años	Antipirético en casos de fiebre menor de 39 grados centígrados, 5 mg/Kg/dosis. Temperaturas mayores, 10 mg/Kg/dosis, cada 6-8 horas no más de 40 mg/Kg/día.
Adultos	Antiinflamatorio, 400 a 800 mg/dosis 3-4 veces al día. Analgésico (dolor, fiebre, dismenorrea), 200 a 400 mg/dosis cada 4-6 horas, sin exceder 3 gramos al día.

Toxicidad:

Lactantes	40 mg/Kg/día
Niños y jóvenes: de > 20 Kg.	Máximo 400 mg/día
Niños y jóvenes de 20 a 30 Kg.	Máximo 600 mg/día
Niños y jóvenes de 30 a 40 Kg.	Máximo 800 mg/día
Niños y jóvenes más de 40 Kg.	Máximo 3 g/día

Niveles plasmáticos mayores de 200 µg /mL representan severa intoxicación. Efectos antipiréticos se asocian con 10 µg /ml (13)

Manifestaciones clínicas:

Ototoxicidad, náusea, vómitos, letargia. En casos severos puede manifestarse coma, convulsiones, daño renal y hepático, hipotensión, hipotermia, depresión respiratoria, apnea, acidosis metabólica, nistagmo. Asociado a exposición mayor de 400 mg/kg se manifiesta alopecia, fiebre, enrojecimiento de la orina y heces.

Tratamiento :

-Jarabe de Ipecacuana,

-lavado gástrico, carbón activado suspensión acuosa 50- 100 mg en 300-800 ml de agua y catárticos como sulfato de magnesio 40 g via oral.

Guía Toxicológica

- Tratamiento sintomático, hipotensión, deshidratación con terapia intravenosa;
- Convulsiones con benzodiacepinas, Diazepam 5-10 mg IV
- Acidosis con bicarbonato,
- Para favorecer la eliminación aplicar diálisis por perfusión. (13)

5.16 MARIHUANA

Fuente:

(Derivados de la Cannabis, hashish, cigarrillos de marihuana, tetrahidrocannabinol)

Toxicidad:

Los problemas relativos al uso de cannabis dan riesgos que necesitan un seguimiento médico.

Manifestaciones Clínicas:

Aparentemente estimulación de talento, euforia, risa nerviosa, ataques de ansiedad, agotamiento, sed intensa.

Alteración de la percepción del espacio y el tiempo. Aún a concentraciones pequeñas no coordina las conversaciones.

Pupilas normales, buena sensibilidad a la luz, sequedad en la boca, hipotensión postural y taquicardia.

Posible estado Psicótico (agresividad, pánico, ilusiones y alucinaciones).

Análisis de laboratorio:

enviar la muestra de orina (100 ml) inmediatamente al laboratorio de toxicología.

Tratamiento:

1. Diazepam, 5 a 10 mg vía oral, únicamente si es realmente necesario.
2. Para actuar sobre el estado psicótico (durante 24 horas) Clorpromacina (**Largactil** [®]) 50 – 100 mg cuatro veces al día. Tenga precaución porque puede presentarse hipotensión.
3. PUEDE HABER NECESIDAD DE REFERIR A PSIQUIATRIA. (14)

Guía Toxicológica

517 MERCURIO

Fuentes:

- * Metálicos: Sustancias usadas en la extracción de oro y plata, amalgamas. Presente en una gran variedad de equipo técnico (termómetros y otros). Baterías para reloj.
- * Sales Mercúricas: Antisépticos, diuréticos y material para la restauración de metales.
- * Orgánicos: Funguicidas, antisépticos. (14)

ABSORCIÓN Y TOXICIDAD DE LOS COMPUESTOS MERCURIALES

<i>Forma</i>	<i>ABSORCIÓN</i>		<i>TOXICIDAD</i>	
	Oral	Inhalación	Neurológico	Renal
Mercurio metálico líquido	Poco	no	rara	rara
Vapor	-----	buena	poca	poca
Sales mercúricas mercurioso	poco	no	rara	rara
Mercúrica	buena	no	rara	poca
Órgano mercuriales mercurioso	buena	posible	poca	posible
Mercúrica medicinal	poca	no	rara	posible

Dosis Tóxica:

La intoxicación aguda, depende de la forma y vía de exposición (inhalación, ingestión o percutánea). La exposición crónica a cualquier forma puede resultar en intoxicación. (Ver tabla).

- (1) Mercurio metálico, líquido a temperatura ambiente es poco absorbido y poco tóxico si se ingiere, a menos que la motilidad abdominal retarde la eliminación fecal. El vapor es absorbido por inhalación si el mercurio se calienta o es de alguna manera vaporizado. Limite ocupacional es 0.05 mg/m^3 en un período promedio de 8 horas. La cantidad en el aire no debe pasar de 28 mg/m^3
- (2) Sales inorgánicas, la dosis letal por vía oral del cloruro mercúrico es alrededor de 1 g. Se ha reportado intoxicación severa y muerte luego de usar soluciones de lavado peritoneal que contienen cloruro mercúrico en 0.2 – 0.8% (Calomel fuera de uso). Mercurio orgánico, son de absorción variable, antisépticos organomercuriales (mercurocromo, mertiolate, acetomerocotol y merbromina) no son absorbidos en el tracto gastrointestinal ni en la piel y liberan poco mercurio. El consumo crónico de

Guía Toxicológica ---

metil mercurio puede llevar a intoxicación neurológica (cambios de conducta) y fetal; el límite diario “seguro” para la ingestión de pescado contaminado con metil mercurio es 0.3 mg (9,14)

Manifestaciones clínicas:

Frecuencia de síntomas de intoxicaciones por metil mercurio en relación con la concentración sanguínea de mercurio:

- (1) Inhalación aguda de vapores de mercurio metálico a alta concentración: Puede causar severa neumonitis química y edema pulmonar.
- (2) Ingestión aguda de sales inorgánicas de mercurio: Provoca vómitos, diarrea sanguinolenta y shock. Ocurre fallo renal en las próximas 24 horas a la ingestión (proteinuria y hematuria). Puede ocurrir hepatitis.
- (3) Intoxicación crónica por mercurio inorgánico: la exposición a vapores y sales causa daño permanente al sistema nervioso central, incluyendo irritabilidad, alteraciones psiquiátricas, pérdida de la memoria, depresión, insomnio y temblor (eritismo). También gingivitis, estomatitis y salivación, diente mercurial de Lettule (azul grisáceo), el ribete de Gilbert ocasionados por la presencia de sulfuros de mercurio.
- (4) Intoxicación aguda por organomercuriales. Se presentan parestesias, ataxia, disartria y alteraciones visuales y auditivas. Ocurre daño permanente del sistema nervioso central. El metil mercurio es teratogénico potencial. (9)

Diagnóstico:

Difícilmente en los casos crónicos. Se basa en la anamnesis profesional y en la presencia en la orina de mercurio en cantidad anormal. La administración de BAL (dimercaprol) aumenta netamente la excreción de mercurio en caso de intoxicación. Normalmente solo se encuentra 10 gramos de mercurio por día en la orina.

Análisis de laboratorio:

- solicitar análisis toxicológicos en sangre y orina de 24 horas pre y post quelación (niveles aceptados en orina hasta 50 ppm).
- nivel sanguíneo normal: 2-8 mcg/ % y Nivel urinario : 10-50 mcg / % en 24 horas.
- mercurio metálico y sales inorgánicas se determinan en sangre (niveles 2

Guía Toxicológica _____

mcg/dl) y en orina 10 mcg /dl, efectos neurológicos en 100-200 mcg/dl.

- mercurio orgánico sufre un ciclo entero hepático , niveles en sangre superan los 20 mcg/dl. (9)

Casos con síntomas %

y Defectos

(44)

[sanguínea de mercurio] ug/ml	parestesia	ataxia	visuales	disartria	auditivos	muerte
0.1-0.5	5	0	0	5	0	0
0.5-1	42	11	21	5	5	0
1-2	60	47	53	24	5	0
2-3	79	60	56	25	13	0
3-4	82	100	58	75	36	17
4-5	100	100	83	85	66	28

Tratamiento:

a. Intoxicación Aguda:

- (1) Lavado gástrico inmediato . Emesis con jarabe de ipecacuana 15 ml (una cucharada), si no ocurre repetir dosis. Guardar el vómito y enviarlo para su análisis en el laboratorio de toxicología.
- (2) Catárticos: Sulfato de magnesio 20-30 g adultos, niños menores 250 mg/kg peso.
- (3) Mantener equilibrio electrolítico y buena perfusión.
- (4) Antídoto : Tratamiento con BAL tan pronto como sea posible. Nombre comercial: **Sulfactin®**. Administrarse 4 horas después del envenenamiento: 3mg/kg cada 4 horas durante los primeros 4 días y luego 2 mg/kg cada 12 horas durante 10 días.
- (5) Penicilamina (**Cuprimine®**) hasta 100 mg/kg/día (1 g/día máximo en 4 dosis no mayor de una semana. No exceder de 40 mg/kg/día, por vía oral media

Guía Toxicológica _____

hora antes de las comidas. Deberá continuarse hasta que la cifra de mercurio en orina descienda a < 50 mcg/ 24 horas (9,14)

- (6) Tratar la anuria. Diuresis con ácido etacrínico (**Edecrín** ®) 25 mg vía oral o IV, ó Furosemida 20- 80 mg oral ó IV , no inyectar a una velocidad mayor de 10 mg/min. (9)

(B) **Intoxicación Crónica:**

- (1) Evitar nuevas exposiciones
- (2) BAL: 50 mg/kg de peso una o dos veces al día durante 2 a 3 semanas., lentamente.
- (3) Tratar temblor, uremia y excitación.
- (4) Consultar al psiquiatra. (9,14)

5.18 METOCLOPRAMIDA

Fuentes:

Antieméticos: **Plasil** ®, **Primperan** ® , **metoclopramida lisan** ®, **Dibotin** ®, **Cloprim** ®, **Aeroxano plus** ®, **Digenor** ®, **Digenor plus** ®, **Enzimosal**, **Espaven** ®, **Gastrobobens** ®, **Hepadigest** ®, **Meteoril** ®, **Plasil enzimatico** ®, **Primoxan** ®, **Primpenzyme** ®, **Sorbiteran**, **Maloxon** ®, **Gastromax** ®y otros. (14)

Dosis terapéutica:

5-10 mg (1 tableta 3 veces al día, 30 minutos antes de las comidas, niños: ½ cucharadita jarabe por cada 5 kg de peso ó 2-5 gotas /kg peso, IV 1- 2 ampollas al día. (28)

Dosis Tóxica:

Más de 0.5 mg/kg/día. Su uso en pediatría es controversial. Representa riesgo de intoxicación grave.

Manifestaciones Clínicas:

Excitación, sedación, fatiga, diarrea. Reacciones extrapiramidales, especialmente en pacientes pediátricos; estas reacciones pueden prevenirse preadministrando **DIFENHIDRAMINA**. Puede aumentar la frecuencia y severidad de ataques convulsivos, por lo tanto **CUIDADO** en pediatría y convulsionadores. (14)

Tratamiento:

- (1) Suspender la medicación
- (2) Tratamiento Sintomático
Antídoto Difenhidramina--**Benadryl** ® (14, 28)

Guía Toxicológica _____

a la dosis de 1 mg/Kg./dosis, cada cuatro horas hasta la remisión de los síntomas; continuar por la vía bucal a la dosis de 5 mg/Kg./24h, dividida en tres tomas por un mínimo de 72 horas.

5.19 MONÓXIDO DE CARBONO:

Fuente:

El monóxido de carbono (CO) es un gas inodoro e incoloro que se crea cuando un combustible se está quemando (como la leña, la gasolina, el carbón, el gas natural o el queroseno). Una ingestión de gases de monóxido de carbono no sólo impide que el cuerpo utilice correctamente el oxígeno, sino que también daña el sistema nervioso central. (26)

Toxicidad:

Los efectos dañinos están causados por su gran afinidad por la molécula de la hemoglobina, 240 veces más que la del oxígeno, además de competir con el oxígeno, la formación de carboxihemoglobina (COHb) impide la disociación del oxígeno de la hemoglobina, lo que lleva a un descenso en la presión parcial de oxígeno en la sangre y a una disminución de eritrocitos a las células del organismo. Como resultado final anoxia celular. También tiene afinidad al combinarse con mioglobina para formar carboximioglobina (COMb).

Manifestaciones clínicas:

En general los síntomas guardan una relación con las concentraciones de COHb tal como se aprecia en el cuadro siguiente:

La muerte ocurre cuando la saturación de COHb excede al 60 %. La anoxia y posiblemente formación de COMb, pueden causar acidosis metabólica grave, necrosis muscular e insuficiencia renal aguda. (26)

COHb %	<u>Sintomatología</u>
0-10	Ausencia de síntomas
10-20	opresión frontal, cefalea
20-30	cefaleas más intensa, palpitaciones temporales, disnea de esfuerzo
30-40	cefalea severa, vértigo, visión borrosa u oscura, disnea de reposo, náusea, vómito, dolor abdominal, debilidad general.
40-50	Debilidad generalizada, piel y mucosas color

	rojo cereza, ataxia, taquicardia, taquipnea, síncope o colapso.
50-60	Estupor, convulsiones intermitentes.
60-70	coma, bradicardia, bradipnea, convulsiones recurrentes.
70 +	Falla cardíaca y respiratoria, muerte.

Análisis de laboratorio:

- Se deben monitorear los niveles de COHb, tanto con fines diagnósticos como para evaluar los resultados del tratamiento instituido.
- Urianálisis muestra proteinuria significativa.
- Glóbulos blancos frecuentemente se elevan al igual que el hematocrito.
- Hematocrito y transaminasa glutámico oxaloacética elevadas se considera como mal pronóstico.
- Concentraciones de COHb elevadas disminuyen el pH, incrementando ligeramente la PO₂ (debido a la taquipnea) y disminuyen la PCO₂, estas alteraciones se consideran mal pronóstico.
- Efectos de anoxia sobre el miocardio originan alteraciones en el ECG (las más características son la depresión de ST, la prolongación de QT y trastornos del ritmo como extrasístoles y fibrilación atrial. (26)

Tratamiento :

- Fundamental retirar al paciente de la fuente de exposición.
- Pacientes inconcientes, con color rojo-cereza de las mucosas, hipoxia administrar oxígeno al 100 % que sirve como antídoto verdadero.
- Si hay presencia de depresión respiratoria preferible intubar al paciente y asistir su ventilación.

Presencia de síntomas nerviosos son indicativos en mayor o menor grado, de edema cerebral por lo que debe administrar dexametasona 0.5 mg/kg inicialmente y dosis

Guía Toxicológica

subsecuentes de 0.2 mg/kg cada 6 horas IV ; simultáneamente aplicar manitol a la dosis de 1.5 a 2 g/kg IV con el mismo horario. (26)

- En casos graves con niveles elevados de COHb, administrar oxígeno hiperbárico a presión absoluta de 2 a 2.5 atm. por períodos de 90 minutos hasta que los niveles de COHb se reduzcan a 10 % o menos. (**Recordar que el empleo del oxígeno hiperbárico involucra el riesgo de explosión o fuego.**)
- El empleo de más de 3 atm. de presión puede incrementar la susceptibilidad del paciente a la intoxicación por oxígeno , por lo que debe evitarse.

5.20 PLAGUICIDAS

Según su composición molecular se dividen de la siguiente forma: Carbamatos, Coumatetralyl –rodenticida-, Organofosforados, , Organoclorados, derivados del Bipiridilo (Paraquat), Piretrinas y Piretroides.

5.20.1 CARBAMATOS

Fuentes:

Altamente tóxicos : Aldicarb (**Temik** ®), oxamyl (**Vydate** ®), aminocarb (**Metacil** ®), carbofurán (**Furadan, Crisfuran** ®); **Moderadamente tóxico**: (Propoxur-**Baygon líquido** ®), dioxacarb (**Elocron** ®), dimetán (**Dimethan** ®), carbarilo (**Sevin** ®). Oko aerosol 0.5 % y liquido 1 % . , **Raid** ®(insecticida aerosol casa y jardín) (14,29)

Manifestaciones clínicas:

Síntomas iniciales más frecuentes son malestar, debilidad muscular, mareo y transpiración. Dolor de cabeza, salivación, náusea, vómito, dolor abdominal y diarrea. miosis, incoordinación y lenguaje lento. La disnea, broncoespasmo y la opresión en el pecho pueden evolucionar a edema pulmonar. Convulsiones son menos comunes. Estos envenenamientos tienden a ser de menor duración que con organofosforados. (14)

Análisis de laboratorio:

- medición de la colinesterasa en sangre.
- muestra de orina para análisis de metabolitos.

Tratamiento:

Ver organofosforados. **IMPORTANTE**: Contraindicado el uso de Pralidoxima (ha conducido a reacciones severas, incluso muerte súbita). (14)

Guía Toxicológica

5.20.2 COUMATETRALYL (Racumin ®)

Fuente:

Rodenticida anticoagulante, se coloca en los lugares frecuentados por los roedores, cuidando de no dejarlo al alcance de los niños.

Presentación:

Cebo en una concentración de 0.0375%

Reacciones Adversas:

Inhibición de la síntesis hepática de los factores de coagulación, dejando actuar solamente a los factores de coagulación que ya estaban formados. Como los factores de coagulación tienen vida media corta, los efectos anticoagulantes se dejan sentir en tiempo corto 8 – 12 horas, haciendo su máximo efecto a las 24 – 72 horas, pudiéndose extender hasta por 5 – 7 días. Las superwarfarinas extienden los efectos anticoagulantes por varias semanas o meses después de una sola ingestión.

DL₅₀:_ Rata: Oral 17 – 30 mg/Kg.

Dérmico aprox. 40 mg/Kg. (13)

Manifestaciones clínicas de la Intoxicación:

Pequeñas cantidades en una sola vez no causan mayores daños; por el contrario pequeñas cantidades en forma crónica son fatales (2mg/día). Se presentan equimosis, hemorragia conjuntival, evidencias de hemorragia interna. Posteriormente hay hemorragia gastrointestinal e intracraneal. No es necesario el control sérico del anticoagulante. La mejor guía de la situación del paciente es la medición del tiempo de protrombina. (13)

Tratamiento:

En caso de hemorragia intensa, puede recurrirse a transfusión. Nunca usar sondas, ni medicamentos que afecten la coagulación.

Antídoto: (13)

Vitamina K1 o fitonadiona 5.00 mg muy lento vía IV o SC. No usar la vitamina K3 ó menadiona.

Guía Toxicológica ---

5.20.3 ORGANOFOSFORADOS

Fuentes:

Plaguicidas:

Moderadamente tóxicos : Malation (**Cythion** [®]) y Diazinon (**Spectracide** [®]); Altamente tóxicos : Dioxation (**Delnav** [®]), Demeton (**Systox** [®]), Fenofosfon (**Agritox** [®]), Dialifor (**Torak** [®]) y otros. (14, 29)

Toxicidad:

Se absorben rápidamente por la piel, por inhalación e ingestión. Inhibe la enzima acetilcolinesterasa, acumulándose acetilcolina en los receptores muscarínicos, nicotínicos y en el sistema nervioso central.

Dosis Tóxica:

Debe inhibirse una buena proporción de acetilcolinesterasa para que ocurran signos y síntomas característicos de intoxicación. El grado de intoxicación es afectado por el nivel de exposición, la actividad metabólica de degradación y eliminación del organofosforado, así como por el grado con que se produzcan los derivados más tóxicos.

Hay variedad en la potencia tóxica de los organofosforados (ver tabla siguiente). Algunos son altamente lipofílicos, se almacenan en tejido graso (Fention) y pueden causar daño por varios días luego de la exposición.

Toxicidad relativa de los Organofosforados

BAJA TOXICIDAD (DLM > 1000 mg/Kg)

Acefato, bromofos, etrimfos, iodofeníos, malatico, mepíos, foxim, primifos-metil, propiltiropirofosfaro, temefos, tetraclorvinfos, etc.

(1) TOXIDAD MODERADA (DLM > 500 mg/Kg)

Bromofos-etil, clorpirifos, coumafos, citioato, DEF, demetron-metil, diazinon, diclofention, diclorvos, dimetoato, dioxiation, PBP, etion, etoproc, fenitrotion, fenition, formotion, heptenofos, isoxation, leptofos, naled, fencapton, fentoato, fosalone, fosmet, propenios, propetamios, pirazofos, piridafetion, quinalfos, sulprofos, tiometon, triazofos, triclorion.

(2) ALTA TOXICIDAD (DLM < 50 mg/Kg)

Azinfos-metil, bomil, carbofention, clorfenvinfos, clormefos, cianofenfos, demeton, dialifor, dicrotofos, disulfoton, EPN, fanfut, fenamifos, fenofoston,

Guía Toxicológica

fensulfotión, fonofos, hisofenfos, fisofluorato, metamidofos, metidation, mevinfos, monocrotofos, paration, forato, fosfolan, fosfamidon, protoato, sulfotep, terbufos, tetraetilpirofosfato, triortocresilfosfato.

Algunas fuentes y dosis letales para un adulto de 70Kg (Aunque se han reportado resultados fatales para niños menores de 5 años con 2 mg). (14,29)

--	Clortion	60.00 g
Delnav [®]	Dioxation	5.00 g
Spectracide [®]	Diazinon	25.00 g
Dipterex [®]	Triclorfón	25.00 g
Di-syston [®]	Disulfotón	0.20 g
Oftanol [®]	E.P.N.	0.30 g
Gution [®]	Azinfós metílico	0.20 g
Cythion [®]	Malation	60.00 g
Agrometil [®]	Metilparation	0.15 g
O.M.P.A. [®]	Schradán	0.20 g
Paration [®]	Etilparatión	0.10 g
Fosdrin [®]	Mevinfós	0.15 g
Sistox [®]	Demetón	0.10 g
T.E.P.P. [®]	Pirofosfato de tetraetilo	0.05 g
Trition [®]	Carbofenotión	0.60 g

Manifestaciones Clínicas:

Por intoxicación aguda los signos y síntomas aparecen una a dos horas después, aunque pueden retardarse en especial si la absorción fue dérmica.

Se clasifican en:

- (1) Muscarínicas: Vómitos, diarrea, calambre abdominal, broncoespasmo, miosis, bradicardia, y excesiva sudoración y salivación. Aumenta la presión arterial y el pulso.
- (2) Nicotínicas: fasciculaciones musculares, temblor, debilidad. Ocurre muerte por parálisis respiratoria. Disminuye presión arterial y pulso.
- (3) Sistema Nervioso Central: Excitación, convulsiones y coma.

Si es el organofosforado se inhala ocurre neumonitis química por los solventes que contiene. Algunos organofosforados, causan neuropatías periféricas tardías. (14)

Guía Toxicológica ---

Diagnóstico:

Antecedente de exposición. Manifestaciones clínicas. Olor a solvente o a ajo.

(A) Niveles específicos:

Determinar la disminución de la actividad de pseudocolinesterasa plasmática y acetilcolinesterasa eritrocítica.

IMPORTANTE: Según la variabilidad individual, aunque los análisis de laboratorio indiquen valores normales, puede haber depresión significativa de la enzima.

1. La disminución de la actividad de la acetilcolinesterasa en 25% o más es índice de verdadera exposición.
2. La actividad de la pseudocolinesterasa no es tan determinante como la anterior (puede disminuir por deficiencia genética, enfermedades, exposición crónica a organofosforados).

Tratamiento:

- Remover ropa contaminada y lavar el área con agua y jabón, incluyendo el pelo y debajo de las uñas. Irrigar los ojos con abundante agua.
- NO INDUCIR EL VOMITO. El lavado gástrico es eficiente en los primeros 60 minutos.
- Administrar carbón activado por vía oral o por sonda.(suspensión acuosa 30 g en 240 ml de agua). Los catárticos no son necesarios si el paciente presenta diarrea.
- Por la vasodilatación, no se recomienda diálisis ni hemoperfusión.
- Mantener ventilación.
- Tratar la neumonitis, convulsiones y coma.
- Mantener en observación al menos 6-8 horas. Los síntomas pueden ser tardíos.
- Monitorear la condición cardíaca a través del electrocardiograma.
- Guardar una muestra del vómito o del lavado gástrico inicial para el laboratorio de toxicología. (14, 29)

(B) Medicamentos y Antídotos

1. Atropina inicial 0.5 – 2.0 mg intravenoso
Repetir según necesidad (hasta 100 mg o más). Para que se continúe

Guía Toxicológica ---

la administración debe haber sibilancias persistentes y broncorrea.

La atropina es antagonista muscarínico.

2. Pralidoxima (**Protopam**®)

Tomar muestra de sangre (heparinizada) para hacer el análisis de colinesterasa antes de administrar pralidoxima, que tiende a revertir la depresión de la colinesterasa.

Regenera la actividad enzimática en todo sitio afectado (muscarínico, nicotínico o sistema nervioso central). Debe administrarse inmediatamente (adultos: 1-2 g intravenoso; niños: 25-50 mg/Kg intravenoso máximo 1 g). Repetir cada 6-8 horas para control de la debilidad muscular y fasciculaciones. Es más efectivo si se usa en las primeras 24 horas, antes de la fosforilación irreversible de la enzima. (14,29)

5.20.4 PARAQUAT (HERBICIDA):

Fuentes:

Gramoxone®, **Herbaxone**® . Control a gran escala de plantaciones de marihuana. Soluciones de empleo son bastante diluidas (0.2%), mientras que preparaciones comerciales contienen hasta 21% de paraquat. Es un herbicida de uso agrícola, no doméstico. (14)

Toxicidad:

Daño por corrosión, se concentra en células alveolares por varios días. Hay necrosis celular, proliferación de tejido conectivo y fibrosis pulmonar irreversible, por peroxidación lipídica.

Dosis Tóxica:

Dosis letal 2 – 4 g ó 10 –20 ml de solución de paraquat al 20% (concentrada). Una vez aplicado a plantas o tierra, el paraquat forma enlaces y disminuye el riesgo tóxico. Los productos de su combustión no son causas de intoxicación. Se absorbe por la piel, es cáustico. Se distribuye principalmente en pulmones (donde se acumula) y riñones. (14)

Guía Toxicológica ---

Manifestaciones Clínicas:

Luego de la ingestión de la sustancia, hay dolor e hinchazón de boca y garganta con ulceraciones. Náusea, vómitos y dolor abdominal. Daño renal en 3 – 5 días, fibrosis pulmonar en 10 – 15 días, generalmente irreversible. Si se ingirió más de 60 ml, ocurre la muerte en las siguientes 24 horas a causa de gastroenteritis masiva, corrosión esofágica, edema pulmonar y shock cardiogénico.

Análisis de laboratorio:

- niveles de creatinina, nitrógeno uréico
- parcial de orina: hematuria y proteinuria
- endoscopia digestiva
- rayos X de tórax: opacidades infiltrativas extensas en ambos, campos pulmonares. (9)

Diagnóstico:

Antecedentes de ingestión, gastroenteritis, y quemaduras de la boca (que se asemeja la pseudomembrana del palatino blando y se confunde con difteria) Niveles específicos sanguíneos; letal 2 mg/l después de 4 horas, 0.9 mg/L a las 6 horas y 0.1 mg/l a las 24 horas después de la ingestión. Orina: Test cualitativo confirma exposición. Esta prueba da falsos negativos cuando han pasado más de dos días desde la exposición. (9)

Tratamiento:

1. Remover ropa contaminada y lavar el área con abundante agua y jabón. Irrigar los ojos con gran cantidad de agua (produce daño corneal).
2. Inducir el vómito y proceder con lavado gástrico/carbón activado/arcilla, todo lo más rápido posible. Todo depende de la situación particular de cada paciente.
3. Pasar por sonda nasogástrica , se aspira el contenido del estómago y luego se lava con carbón activado 30 g en 300 ml de agua. Al final del lavado se deja en el estómago tierra de Fuller (100 a 150 g en adultos y en niños 2 g/ kg de peso).
4. Lavado con manitol al 20 % , 200 ml en agua destilada.

Guía Toxicológica ---

5. La hemoperfusión prolongada (cada día por 8 horas) disminuye el riesgo de transferencia a tejidos y pulmones. La hemodiálisis y diuresis no son efectivas.
6. Asegurar la ventilación NO EXCEDER la administración de oxígeno (Agrava la peroxidación lípida en pulmones), administrando la concentración necesaria para una presión de oxígeno menor de 60 mm de Hg.(15-16 % de oxígeno)
7. Administrar soluciones salinas (solución de Ringer o glucosa al 5 % en agua) por vía intravenosa para tratar el desbalance electrolítico a causa de gastroenteritis.

(B) NO EXISTE MEDICAMENTOS O ANTÍDOTO QUE AYUDE A LOS PACIENTES CON ESTE TIPO DE INTOXICACIONES. (9,14)

5.20.5 PIRETRINAS Y PIRETROIDES

Fuentes:

Las piretrinas son insecticidas naturales derivados del crisantemo. Los piretroides son derivados sintéticos de las piretrinas (Aletrina – **Pynamin** ® ; Transfluthrin- **Dragón líquido** ®; Fenvalerato – **Sumicidin** ®; Permetrina – **Ambush** ® ; Tetrametrina - **Neopynamin** ®). Son de uso casero por ser plaguicidas de la categoría 4 (Franja verde). (14, 29)

Dosis Letal:

Para mamíferos, por vía oral es 100 – 1000 mg/kg. La dosis potencial agua es 10 – 100 g. Las piretrinas no se absorben bien por la piel o el tracto gastrointestinal. Se han usado como antihelmínticos, con pocos efectos adversos en el tracto gastrointestinal. Se metabolizan rápidamente. Son tóxicos severos para animales de sangre fría. (14)

Manifestaciones Clínicas:

Reacciones de hipersensibilidad y efectos irritantes. Son alergénicos.

1. Si se absorben dosis elevadas causan incoordinación, temblor, salivación, vómito, diarrea e irritabilidad al sonido y al tacto.
2. Neurotoxicidad sistémica, parestesia al ponerse en contacto con la piel. Sensaciones de picazón, ardor, comezón y hormigueo, hasta entumecimiento. Piel de la cara es la más afectada.
3. Exposición a dosis masivas afecta el sistema nervioso central: Convulsiones, coma y paro respiratorio.

Guía Toxicológica ---

4. Reacciones anafilácticas: espasmo, edema orofaríngeo y shock. (14)

Tratamiento:

- (1) Alejar a la víctima de la fuente y administrar oxígeno.
- (2) Si el tóxico fue ingerido inducir el vómito o practicar lavado gástrico, evitando la aspiración de los solventes (causantes de neumonitis química).
- (3) Administración de catárticos por vía oral o por sonda. Esto se hace directamente en ingestiones pequeñas, no es necesario vaciar el estómago. ver organofosforados.
- (4) Métodos artificiales de eliminación no son necesarios porque se metaboliza rápidamente.
- (5) Tratamiento anafiláctico.
- (6) Observar al paciente al menos 4 – 6 horas por depresión o convulsiones.
- (7) **NO EXISTE ANTÍDOTO.** (14,29)

5.21 PLOMO

Fuentes:

Pinturas antioxidantes, baterías de automóviles, masillas de cemento o mastick, balas, perdigones y cerámica vidriada. La mayoría de los casos de intoxicaciones con plomo resultan de una exposición prolongada o repetida.

Manifestaciones Clínicas: (51)

Severidad Clínica	Niveles de plomo en sangre (ug/dl)
GRAVE: <u>Sistema nervioso central</u> : encefalopatía (coma, aprehensión, delirio, dolor de cabeza, confusión de motor focal, neuritis óptica, signos altos de presión intracraneal. <u>Sistema nervioso periférico</u> : parálisis de los músculos de la mano y pie. <u>Gastrointestinal</u> : cólicos abdominales <u>Hematológico</u> : palidez (anemia) <u>Renal</u> : neuropatía.	> 100-150
MODERADO: <u>Sistema nervioso central</u> : dolor de cabeza, pérdida de la memoria, disminuye la libido, insomnio.	> 80

<u>Gastrointestinal</u> : dolor abdominal, anorexia, constipación. <u>Renal</u> : nefropatía, con exposición crónica. <u>Diversos</u> : anemia moderada, mialgias, artralgias, músculos débiles.	
LEVE: <u>Sistema nervioso central</u> : cansancio, tristeza, fácilmente cae dormido. <u>Diversos</u> : perjudica reproducción, presión sanguínea elevada, problemas psicométricos.	> 40

Análisis de Laboratorio:

Orina: Aminoaciduria, glicosuria, proteinuria, incremento de coproporfirinas y ácido gama-amino-levulínico.

Sangre: Incremento de protoporfirinas y ácido gama-amino levulínico.

Radiológico: Opacificación abdominal y opacidad en los huesos. (14)

Tratamiento

- (a) Para la presión intracraneal tratamiento con esteroides y manitol.
- (b) Tratar las convulsiones con diazepam. Si existe hipocalcemia aplicar calcio.
- (c) Diálisis en insuficiencia renal

IMPORTANTE: USE EL VOMITO SI EL TÓXICO FUE INGERIDO. (14)

Guía Toxicológica

GUIA TERAPIA DE QUELACIÓN

Condición plomo en sangre BPb (ug/dl)	Dosis	Régimen/Comentario
Encefalopatía	BAL 450 mg/m ² /d (24mg/kg + CaNa ₂ EDTA 1500 mg/m ² /d (50-75 mg/kg)	75 mg/ m ² IM c/ 4 horas - por 5 días. - infusión continua, ó 2-4 dosis divididas IV por 5 días (iniciar 4 h. después del BAL)
Sintomático BPb > 100	BAL 300-450 mg/m ² /d (18 mg/kg) + CaNa ₂ EDTA 1000-1500 mg/m ² /d (25-50 mg/kg)	50-75 mg/m ² c/ 4 h. por 3-5 días. infusión continua, ó 2-4 dosis divididas IV por 5 días (iniciar 4 h. después del BAL)
Leves síntomas ó BPb 70-100	Succimer 700-1050 mg/m ² /d	350 mg/m ² 3 veces por 5 días, luego dos veces por 14 días.
Asintomático BPb < 70	Usualmente no indicado	Moverlo del lugar de la exposición.

(51)

5.22 SALBUTAMOL

Fuentes:

Broncodilatadores: **Aero-van®**, **Albugenol®**, **Albugenol TR®** **Salbutamol®** Lancasco, **Salden®**, **Ventolin®** Inhalador, **Ventolin®** preparados orales, **Ventolin®** solución para respirador, **Broventil®** expectorante compuesto, **Ventide®**, **Brondex®**, **Brondex®** Inhalador, **Broventil®**, S.B.T.2, S.B.T.4, **Salbulin®**, **Salbutamol®** Lancasco, **Salden®**. (14)

Dosis terapéutica:

oral: (2-4 mg ó 10 ml jarabe al día., dosis total 32 mg) ; *inhalado* : (1-2 inhalaciones de 100 ug cada 4 a 6 horas); *inyectado*: (SC o IM 500 ug cada 4 horas en crisis graves de broncoespasmo) ; nebulizaciones : 2.5-5 mg hasta 4 veces al día (52)

Guía Toxicológica ---

Dosis tóxica:

30 – 40 mg/día

12 inhalaciones diarias.

Manifestaciones Clínicas:

Temblores del músculo esquelético principalmente de las manos, calambres, palpitaciones, taquicardia, tensión, dolor de cabeza, vasodilatación periférica. Las altas dosis de salbutamol, utilizadas vía intravenosa para retardar la labor prematura de parto se han asociado con: náuseas, vómito, y alteraciones cardíacas y metabólicas.

Precauciones:

- (1) El salbutamol no está indicado para prevenir labor de parto prematuro, asociado con toxemia del embarazo o hemorragia pre-parto, tampoco debe usarse para provocar abortos durante los primeros dos trimestres del embarazo.
- (2) Los efectos metabólicos adversos, por altas dosis de salbutamol pueden aumentarse por la administración conjunta de altas dosis de corticosteroides. Los pacientes deben monitoriarse cuidadosamente cuando se emplean estas dos terapias.
- (3) El propranolol y otros beta-bloqueantes antagonizan el efecto del salbutamol.
- (4) La hipokalemia asociada a altas dosis de salbutamol, puede aumentar la susceptibilidad a arritmias causadas por digitálicos.
- (5) Los efectos del salbutamol pueden aumentar con la administración simultánea de aminofilina y otras xantinas.

Tratamiento:

- (1) Suspender la administración.
- (2) Tratamiento sintomático. (14)

5.23 MORDEDURA DE SERPIENTES

Fuente:

A continuación se presenta una revisión detallada de accidentes provocados por serpientes de la familia Viperidae representadas por la sub-familia Crotalidae en sus diferentes géneros: Bothrops, Crotalus y Lachesis (este tipo de serpientes no hay en nuestro país) y de la familia Elapidae representada por sub-familia Micrurus o serpiente de coral .

Guía Toxicológica ---

Accidente Bothrópico:

Fuente:

En Latinoamérica aproximadamente el 80% de los accidentes Ofídicos son causados por serpientes del género Bothrops ejemplo (Barba amarilla). La distribución geográfica es amplia en nuestro territorio, predominan en zonas endémicas, áreas tropicales y subtropicales principalmente aquellas representadas por bosques húmedos del piso tropical y subtropical, márgenes de ríos y quebradas. Son serpientes agresivas que en muchas oportunidades pueden provocar accidentes graves.(45)

Manifestaciones Clínicas:

Los signos y síntomas encontrados en el paciente portador de un accidente Bothrópico dependen fundamentalmente de la actividad de los efectos fisiopatológicos del evento. Así la clínica está formada por evidentes alteraciones en la región anatómica afectada cuyas características son las siguientes:

- ✓ Dolor de aparición rápida y de variable intensidad.
- ✓ Edema, calor y rubor que pueden aparecer durante las primeras horas del accidente.
- ✓ Flictenas, equimosis y necrosis tisular que pueden provocar limitaciones funcionales y pérdida de regiones anatómicas de la región afectada. Muchas de estas manifestaciones pueden estar ausentes en caso de que el accidente sea provocado por un bothrops juvenil en los cuales la acción del veneno está generalmente restringida a provocar alteraciones hemorrágicas.

Tabla de características del edema según la gravedad del caso. (45)

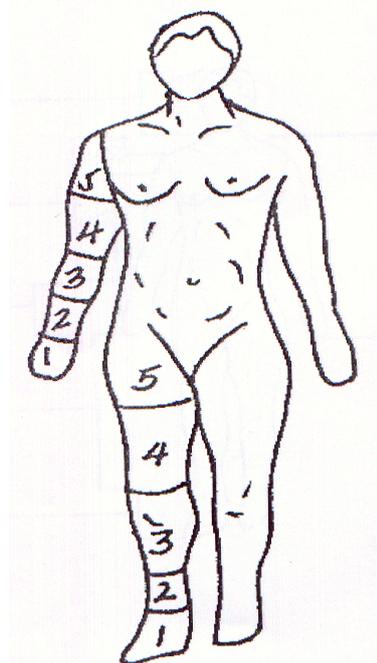
<i>Clasificación del caso</i>	<i>Edema</i>	<i>Número de segmentos corporales afectados (a)</i>	<i>Diámetro del miembro afectado =% en cm. vrs Miembro sano (b)</i>	<i>Limitación funcional (c)</i>
Asintomático	Ausente o presente	Un segmento	< 10%	Ausente
Leve	Presente	Un segmento	Del 10-20%	Ausente o presente
Moderado	Presente	De dos a tres segmentos	Del 20-30%	Presente
Grave	Presente	Más de tres segmentos	>32%	Severa

- a) Ver figura 1
- b) Ver figura 2

c) *Observar capacidad de movimientos*

- ✓ Por otra parte, el cuadro predominante desde el punto de vista sistémico es el trastorno hemorrágico. La mayoría de los venenos bothrópicos reducen su efecto a una acción tipo trombina; se consume fibrinógeno para formar un monómero de fibrina poco estable e incapacitado para polimerizar y formar coagulo.
- ✓ La hemorragia puede ser evidente y de aparición temprana: gingivorrea, micro y macrohematuria. (45)

Figura 1. FORMA CORRECTA DE MEDICIÓN LOS SEGMENTOS INVOLUCRADOS EN UN ACCIDENTE OFÍDICO POR SERPIENTE DE LA FAMILIA VIPERIDAE



Guía Toxicológica _____

Figura 2. PORCENTAJE DE MORDEDURAS

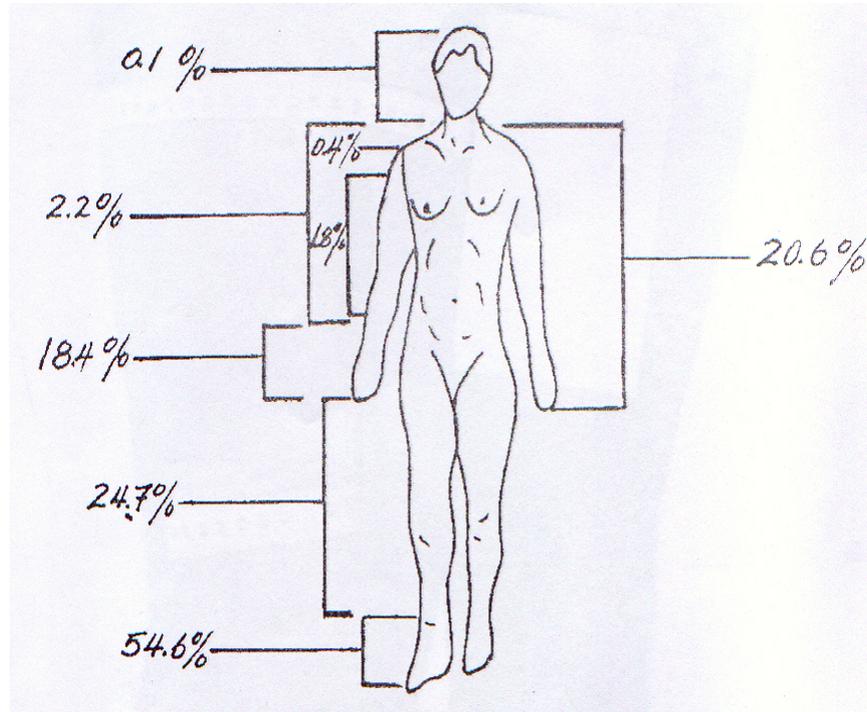


Figura 3. EDEMA (ERA LA FORMA CORRECTA DE MEDICIÓN)

Anteriormente esta era la forma correcta de medición los miembros pero después de su evaluación, variaba conforme a las especies que provocaban el accidente , por eso se determinó principalmente utilizar las señales locales y las pruebas hematológicas.(46)



Guía Toxicológica ---

Análisis de laboratorio:

Accidentes Ofídicos - Cuidados Inmediatos :

Antes de iniciar la seroterapia se deben tomar muestras sanguíneas para los exámenes de laboratorio pertinentes:

- a) Pruebas de coagulación
- ✓ Tiempo parcial de tromboplastina (PTT)
- ✓ Tiempo de protrombina (PT)
- ✓ Tiempo de coagulación (TC)
- ✓ Fibrinógeno
- b) Hemograma
- c) Urea y creatinina
- d) Electrolitos
- e) Creatinfosfokinasa(CPK) y deshidrogenasa láctica(DHL)
- f) Examen de Orina

(45)

Las pruebas de coagulación y CPK se deben repetir cada 4 horas por lo menos durante las primeras 24 horas.

TRASTORNOS DE LA COAGULACIÓN SEGÚN LA GRAVEDAD DEL CASO

<i>Clasificación del caso</i>	<i>TC (a)</i>	<i>PT (b) PTT (c)</i>	<i>Fibrinógeno (d)</i>
Asintomático	Normal	Normal	Normal 200-400 mg/dl
Leve	Prolongado o incoagulable	Normal o prolongado	120-160 mg/dl
Moderado	Incoagulable	Prolongado	70-110 mg/dl
Grave	incoagulable	prolongado	70-100 mg/dl

Pruebas de laboratorio

- (a) TC (tiempo de coagulación): normal hasta 10 minutos; prolongado de 10 a 30 minutos, incoagulable > 30 minutos, esta prueba ya es obsoleta.
- (b) PT (tiempo de protrombina): normal entre 11 y 13 segundos, prolongado > 13 segundos
- (c) PTT (Tiempo parcial de tromboplastina): normal entre 35 y 45 segundos prolongado > de 45 segundos.
- (d) Fibrinógeno: normal entre 200 – 400 mg/dl.

Guía Toxicológica

La oliguria o anuria pueden aparecer en las primeras 24 horas del accidente. Si el accidente Bothrópico es grave el shock suele dominar el cuadro clínico. (45)

Alteraciones sistémicas según la gravedad del caso

<i>Clasificación del caso</i>	<i>Hemorrágicas (a)</i>	<i>Trastornos de la función renal (b)</i>	<i>Shock</i>
Asintomático	Ausentes	Ausentes	Ausentes
Leve	Presentes o ausentes	Ausentes	Ausentes
Moderado	Presentes	Presentes o ausentes	Ausentes
Grave	presentes	Presentes o ausentes	Presentes o ausentes

(a) Hemorrágicas, gingivorrágicas, epistaxis, hematuria.

(b) Función renal alterada, oliguria, anuria.

El tratamiento del accidente Bothrópico consiste además de las medidas generales en la utilización del antiveneno a dosis adecuadas y por vía intravenosa. En este sentido la correcta identificación de los signos y síntomas orienta la terapéutica.

Resumen de las manifestaciones clínicas y tratamientos a seguir según la gravedad del caso.

<i>Gravedad</i>	<i>Manifestaciones Clínicas</i>		<i>Tratamientos miligramos de veneno a ser neutralizados</i>
	<i>Locales</i>	<i>Sistémicas</i>	
Evaluación inicial	Edema	(1) Hemorragias (2) Trastorno renal (3) Shock (4) Trastorno de la coagulación (5) fibrinógeno	
Asintomático	Presente o ausente	(1), (2) y (3) Ausente (4) Normales (5) 200-400 mg/dl	No administrar antiveneno
Leve	Presente	(1) Presente ó ausente (2) (3) ausente (4) Prolongado (5) 120-160 mg/dl	100 mg (5 ampollas intravenoso)
Moderado	Presente	(1) Presente (2) Presente ó ausente (3) ausente (4) incoagulable (5) 70-110 mg/dl	200 mg (10 ampollas intravenoso)
Grave	Presente	(1) presente	300 mg

		(2)(3) presente ó ausente (4) incoagulable (5) ≤ 70 mg/dl	(15 ampollas intravenoso)
--	--	--	---------------------------

Aproximadamente 6 horas después de la administración de la dosis adecuadas de antiveneno, el 50% de los niveles plasmáticos de fibrinógeno son restaurados por síntesis hepática. Si a las 12 horas de iniciado el tratamiento la sangre permanece incoagulable se debe proceder a la administración adicional de suero antiofídico, para neutralizar 100 mg de veneno

Accidente Crotálico

Fuente:

Aproximadamente en Latinoamérica el 15% de los accidentes ofídicos corresponden a los provocados por serpientes de cascabel.

En Latinoamérica estos ofidios son encontrados frecuentemente en zonas con bajo índice pluviométrico: sábanas, zonas secas con temperaturas medias anuales alrededor de 28 °C y baja humedad atmosférica. (45)

Manifestaciones Clínicas:

La clínica general establece las bases del diagnóstico por la presencia de una sintomatología neurológica predominante.

- ✓ Malestar general, náuseas, sudoración.
- ✓ A nivel local, por la poca actividad proteolítica del veneno, las alteraciones se reducen a dolor y edema circunscrito al sitio de la inoculación posteriormente la parestesia y sensación de adormecimiento, sustituyen al dolor en el sitio de la mordedura.
- ✓ A nivel sistémico los trastornos neurológicos se hacen evidentes con la instalación de una facies miastenia con ptosis palpebral bilateral, oftalmoplejía, diplopía, dificultad para la acomodación con la consecuente visión borrosa. Estos trastornos son el producto de la actividad neurotóxica del veneno crotálico el cual provoca un bloqueo presináptico de la unión mioneural.
- ✓ En casos graves se puede presentar parálisis de los músculos respiratorios comenzando por los músculos intercostales y diafragma presentándose un cuadro de

Guía Toxicológica ---

asfixia que puede llevar a la muerte. La parálisis de los músculos de la región velopalatina que trastorna la dificultad de la deglución. El veneno de crotalus posee una actividad miotóxica la cual se evidencia por el desarrollo de rabdomiólisis, lesionando la musculatura esquelética liberando hacia el plasma enzimas tales como:

- **creatinfosfokinasa (CPK) :**

(constituye una prueba fundamental en el diagnóstico de miopatías, en caso de poliomiositis, dermatomiositis para prueba de diagnóstico y como parámetro de monitorización del tratamiento. También se presenta elevada en procesos traumáticos, patología cardíaca, cerebral y hemólisis.

Un bajo % de miopatías cursa sin elevación de la CPK.

- deshidrogenasa láctica (DHL)

- mioglobulinas

(Todas en este líquido biológico)

También se describe una elevación de elementos nitrogenados como urea y creatinina, así como elevación de potasio sérico, que origina necrosis tubular aguda hipercatabólica la cual puede por lo tanto ameritar una diálisis precoz. (45)

Clasificación del caso y tratamiento según gravedad

<i>Gravedad</i>	<i>Facies miasténica</i>	<i>Manifestaciones Clínicas</i>			<i>Tratamientos</i>	
		<i>mialgias</i>	<i>orinas</i>	<i>Oliguria anuria</i>	<i>TC TPP PT</i>	
Asintomático	Ausente	Ausente	Ausente	Normales	Normales	
Moderado	Discreta	Ausente o presente	Ausente o presente	Ausente	Normales o alterados	150 mg i.v.
Grave	evidente	presente	presente	Ausente o presente	Normales o alterados	300 mg i.v.

El accidente crotálico que cursa con insuficiencia respiratoria aguda requiere asistencia ventilatoria y control cardíaco. La seroterapia adicional esta orientada a la neutralización de 150 mg de veneno crotálico y su indicación será dada por la persistencia de valores elevados de CPK

Guía Toxicológica ---

y DHL después de las 24 horas siguientes a la administración de dosis inicial de suero antiofídico polivalente.

Accidente Micrúrico:

Fuente:

Aproximadamente en Latinoamérica el 5% de los accidentes ofídicos son provocados por micrurus o serpientes coral.

Estos ofidios generalmente son de cuerpo y cabeza bastante pequeños lo cual sumado a su condición de proteroglifas hacen difícil el envenenamiento. En nuestro país son 6 las especies de corales conocidas. Estas especies son de hábitos diurnos y vespertinos su distribución es amplia en el territorio nacional, pudiéndose encontrar desde el nivel del mar hasta los 2,500 metros sobre el nivel del mar. (45)

Manifestaciones Clínicas:

Los accidentes causados por serpiente coral se caracterizan por la aparición de los síntomas de envenenamiento, lo cual se explica por la rápida absorción y el bajo peso molecular de la neurotoxina. A los pocos minutos de la mordedura se presentan los síntomas característicos de este envenenamiento los cuales pueden resumirse como sigue:

- ✓ Fascies miasténica con ptosis palpebral bilateral.
- ✓ Oftalmoplejia
- ✓ Parálisis veloplastina
- ✓ Parálisis músculos respiratorios
- ✓ Parálisis flácida de los miembros

Análisis de laboratorio:

Algunos accidentes de micrurus pueden cursar con elevaciones de enzimas musculares (CPK-DHL) lo cual indica lesión de la musculatura esquelética (Rabdomiólisis). (45)

Guía Toxicológica ---

Tratamiento:

Por los accidentes micrurus se debe tener presente que las neurotoxinas de los corales presentan en algunos casos una acción presináptica y en otras una acción postsináptica o la combinación de ambas.

En este sentido el uso de anticolinesterásicos revierte el bloqueo mioneural provocado por la toxina de acción postsináptica. Evaluado el caso se aplicaran dosis suficientes de suero antimicrúrico para neutralizar 30 mg de veneno.

Se completa la terapéutica con medidas de sostén y soporte ventilatorio. (45)

1. El suero antiofídico en el hospital se aplica disuelto en suero fisiológico y por vía endovenosa. Se diluye inicialmente 1:50 (1 ampolla de 10 ml = 500 ml de suero fisiológico) con goteo lento. Si es bien tolerado se incrementa la concentración y la velocidad de administración. Generalmente se administra entre 10 a 15 ampollas, dependiendo de la severidad del accidente y de la evolución del paciente.
2. No puede establecerse una dosis única de suero porque esta dependerá de la severidad del envenenamiento y del tipo de veneno.
3. Los accidentes en los niños son siempre más graves por lo tanto, ellos requieren más suero por unidad de peso.
4. Como tratamiento complementario se utilizan antibióticos y toxoide tetánico así como otras medidas terapéuticas de diversa índole.(hidratación, analgésicos).

Investigadores de Venezuela, indican que actualmente las pruebas para detectar hipersensibilidad a sueros hiperinmunes en pacientes portadores de accidentes ofídicos no son utilizados, ya que las mismas no tienen valor predictivo. Por esta razón el médico debe estar presente al momento de administrarlos de tal forma que pueda observar el desarrollo de cualquier reacción de hipersensibilidad y tratarla oportunamente. (45)

Reacciones tardías:

Se desarrollan en un plazo de 5 a 24 días posteriores al uso de antiveneno. Esta reacción es llamada *Enfermedad del suero*. Se caracteriza por fiebre, urticaria, dolores articulares, proteinuria, linfadenopatías y neuropatías.

Guía Toxicológica

El tratamiento de las reacciones a la seroterapia se hará de la siguiente manera o a criterio del médico:

1. Adrenalina: (1:1000) 0.3-0.5 ml vía subcutánea. La vía endovenosa se reservará para los casos severos y solo pacientes jóvenes.
Hidrocortisona: dosis de 500 mg a 1g vía intravenosa en 30 segundos. En casos refractarios repetir la dosis a los 60 minutos después de la primera dosis.
2. Antihistamínicos: dosis de 20 mg una sola vez.
3. Aminofilina: en casos de presentarse broncoespasmos. Dosis 5 mg/kg (peso). (45)

La gravedad de la mordida depende de varios factores que se enumeran a continuación:

- I. Dosis inoculada de veneno: esta condición depende del número de mordidas, del tamaño de la serpiente; aunque esto es relativo, cuando serpientes de menor tamaño son capaces de inocular grandes cantidades de veneno. Se dice también, que el grado de agresividad de la serpiente depende si está preñada, fue molestada o se encuentra en cacería.
- II. Susceptibilidad del huésped así como estado de salud previo al accidente.
- III. Sitio anatómico de la lesión.
- IV. Tiempo transcurrido entre la mordida y el inicio del tratamiento(existen estudios que indican que dos horas después del accidente, más del 30 % del veneno se ha difundido del sitio de la lesión resto del cuerpo). (47)

Diagnóstico:

Incluye datos locales y sistémicos.

** Locales:*

huellas de colmillos, parestesias locales, dolor, edema, flictenas

** Sistémicos:*

dolor abdominal, náuseas, gingivorragia, hematuria, polipnea, cianosis, necrosis, insuficiencia renal aguda, síndrome de insuficiencia respiratoria del adulto, choque séptico, falla orgánica múltiple.

Guía Toxicológica

Análisis de laboratorio:

Es necesario realizar a todos los pacientes biometría hemática, química sanguínea, pruebas de coagulación, creatinfosfoquinasa (CPK), deshidrogenasa láctica (DHL) y de ser posible, determinar niveles séricos de veneno (ELISA), las pruebas de coagulación y CPK se deben repetir cada 4 horas, por lo menos durante las primeras 24 horas. (47)

Esquema de Inicio de Tratamiento para serpientes (Barba amarilla,Cascabel y Mano de piedra)

GRADO	SIGNOS, SÍNTOMAS Y DATOS DE LABORATORIO	ADULTOS		NIÑOS	
		Dosis de Inicio	Dosis de Sostén	Dosis de Inicio	Dosis de Sostén
0	No envenenamiento. Huellas de colmillos. Historia reciente de mordedura de serpiente. No hay síntomas locales ni generales.	—	—	—	—
I	Envenenamiento LEVE. Historia reciente de mordedura de serpiente. Dolor local. Edema local(hinchazón) y enrojecimiento(eritema)de 2.5 a 12 cm. No hay síntomas generales. 1er segmento comprometido.	3 a 5 amp	3 amp desp de 10 h	6 a 10 amp	3 amp desp de 10 h
II	Envenenamiento MODERADO. Dolor severo. Edema y eritema de 15-30 cm. Moderadas manifestaciones generalizadas(sistémicas), parámetros de laboratorio moderadamente anormales. 2do a 3er segmento comprometido	6 a 10 amp	4 amp desp de 10 h	10 a 20 amp	4 amp desp de 10 h

III	Envenenamiento SEVERO Dolor severo. Edema y eritema > 30 cm. Severas manifestaciones generalizadas(sistémicas). Parámetros de laboratorio muy anormales.	10 a 15 amp	5 amp desp 10 h	20 a 30 amp	5 amp desp de 10 h
IV	Envenenamiento MUY SEVERO. Dolor muy severo. Edema y eritema que afecta toda la extremidad. Muy severas manifestaciones sistémicas. Parámetros de laboratorio profundamente anormales. Disfunción orgánica múltiple.	20 ó + amp	5 amp desp de 10 h	40 ó + amp	5 amp desp de 10 h

(47)

Esquema de Inicio de Tratamiento para serpientes venenosa (Coral)

<i>GRADO</i>	<i>SIGNOS, SÍNTOMAS Y DATOS DE LABORATORIO</i>	<i>ADULTOS</i>		<i>NIÑOS</i>	
		Dosis de Inicio	Dosis de Sostén	Dosis de Inicio	Dosis de Sostén
0	ASINTOMÁTICO Huellas de colmillos No existen síntomas locales ni generales	NO ES NECESARIO ADMINISTRAR SUERO ANTIOFÍDICO			
I	LEVE Huellas de dientes venenosos Dolor local Enrojecimiento y cansancio	NO ES NECESARIO ADMINISTRAR SUERO ANTIOFÍDICO Importante observar al paciente Adminístrese analgésico y oxígeno			
II	MODERADO Manifestación sistémica Salivación espesa y expresión fija	-----			

III	SEVERO Todos los síntomas anteriores con manifestaciones graves asistémicas Parámetros de laboratorio anormales Disfunción del sistema nervioso Paro respiratorio y muerte	DI	DS	DI	DS
		1 ó 2 viales	2 viales desp de 5 h	1 ó 2 viales	2 viales desp de 5 h

Nota: 1 dosis = 1 frasco de suero (Usese suero antiofídico polivalente de especies centroamericanas)

Ver al inicio lista de proveedores (dirección y teléfono) para adquirirlos.

SUERO ANTIOFÍDICO: se dice para cualquier tipo de serpiente venenosa

- 1.Suero Antiviperino: específico para los venenos del género bothrops, crotalus.
- 2.Suero Antielapidae: específico para los venenos del género micrurus.

Para la primera dosis de Suero antiviperino se calcula de acuerdo al grado de envenenamiento (esquema propuesto) , el número de frascos determinado, la mitad se aplica directamente en la vena, y la mitad restante se diluye en 500 ml de solución salina al 0.9 % y se administra en 4 horas (dosis de impregnación).

- a) Posteriormente, se revaloran las condiciones del paciente cada 4 horas, midiendo el tamaño y progresión del edema, así como datos locales y sistémicos de envenenamiento y pruebas de laboratorio (coagulación y CPK), continuando la aplicación de las dosis de sostén indicadas en el esquema, cada 4 horas diluidas en 250 ml de solución salina 0.9 % hasta la desaparición de la sintomatología.

Guía Toxicológica ---

- b) La dosis en niños, tienden a ser mayores, debido a la concentración más elevada de veneno por kg de peso.
- c) En niños , la dosis de impregnación se diluye en 250 ml de solución salina y la de sostén en 100 ml.
- d) No existe un número total de dosis establecidas, estas dependen de la neutralización del veneno y sus efectos, se recomienda mantener el tratamiento hasta que la CPK, que puede llegar a 7,000 ó más UI, desciendan en forma significativa. (47)

RECOMENDACIONES GENERALES

- 1) El médico al momento de evaluar a un paciente portador de un accidente provocado por una serpiente venenosa está en la obligación de interpretarlo como una EMERGENCIA MÉDICA.
- 2) El correcto diagnóstico etiológico o clínico permite al médico enfrentar las posibles complicaciones tanto clínicas como quirúrgicas. En tal sentido la evaluación inicial de los edemas, flictenas y necrosis local y la observación de la evolución de estos trastornos permite la intervención oportuna para limitar el daño.
- 3) La función renal, respiratoria y hemodinámica requiere de monitorización permanente.
- 4) En muchos casos, es necesario la sueroterapia adicional, por lo cual la evaluación periódica de los factores de la coagulación y la observación de la evolución de los trastornos neurológicos es necesaria. Pueden dar una falsa idea de curación, por lo que ningún paciente debe ser dado de alta, en tanto persistan cifras elevadas de CPK, que reflejan la persistencia del daño tisular y mionecrosis. (47)

Guía Toxicológica ---

CÓMO RECONOCER A LAS PRINCIPALES SERPIENTES VENENOSAS DE GUATEMALA

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES	SIGNOS POSITIVOS DE MORDEDURA
<p><u>BARBA AMARILLA</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Nombres comunes: Barba amarilla, terciopelo, equis, cantil de cola de hueso, devanador. ○ Nombre científico: <i>Bothrops asper</i>. ○ Familia viperidae. ○ Posee foseta loreal ○ Cabeza triangular, cuello bien marcado ○ Ojo con pupila vertical o elíptica ○ Escamas aquilladas ○ Mandíbula inferior de color amarillo <p>RESPONSABLE DEL 75 % DE MORDEDURAS EN GUATEMALA</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ○ Tamaño: 1.20 m hasta 2.25 m ○ Tiene hábitos nocturnos ○ Veneno: hemotóxico y necrótico e histolítico. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Marca de dientes venenosos ○ Hinchazón dentro de los primeros minutos ○ Dolor local y enrojecimiento

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES	SIGNOS POSITIVOS DE MORDEDURA
<p><u>CASCABEL</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Nombres comunes: Cascabel, chilchil, crotalo, víbora real. ○ Nombre científico: <i>Crotalos durissus</i> ○ Familia viperidae. ○ Posee foseta loreal ○ Cabeza triangular, cuello bien marcado ○ Ojo con pupila vertical ○ Escamas aquilladas ○ Cola con segmentos o chinchin ○ Tamaño: 1.40 m hasta 1.60 m ○ Tiene hábitos nocturnos ○ Veneno: hemotóxico y necrótico. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Marca de dientes venenosos ○ Hinchazón dentro de los primeros minutos ○ Dolor local y enrojecimiento

Guía Toxicológica ---

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES	SIGNOS POSITIVOS DE MORDEDURA
<p style="text-align: center;"><u>MANO DE PIEDRA</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Nombres comunes: Víbora saltadora, mano de piedra, cantil, cantil sapo. ○ Nombre científico: <i>Atropoides nummifer</i> ○ Familia viperidae. ○ Posee foseta loreal ○ Cabeza grande y triangular, cuello bien marcado ○ Ojo con pupila vertical ○ Escamas aquilladas ○ Cuerpo corto y grueso <ul style="list-style-type: none"> ○ Tamaño: 80 cm ○ Tiene hábitos nocturnos ○ Veneno: hemotóxico y necrótico. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Marca de dientes venenosos ○ Hinchazón dentro de los primeros minutos ○ Dolor local y enrojecimiento

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES	SIGNOS POSITIVOS DE MORDEDURA
<p style="text-align: center;"><u>CORAL</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Nombres comunes: Coral, coralillo y coral macho. ○ Nombre científico: <i>Micrurus sp.</i> ○ Familia elapidae. ○ Cabeza redondeada ○ Ojo con pupila redonda ○ Escamas lisas ○ Cuerpo delgado con anillos de color rojo, amarillo y negro, siempre los colores claros encierran el negro. <ul style="list-style-type: none"> ○ Tamaño: rara vez más de 1.00 m ○ Tiene hábitos nocturnos ○ Veneno: neurotóxico. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Marca de dientes venenosos ○ Dolor local , expresión facial fija, caída de párpados. ○ Salivación espesa. ○ Problema para hablar, tragar, y respirar

ESPECIES VENENOSAS DE GUATEMALA. LOCALIZACIÓN

(** se consideran más venenosas)

Familia Viperidae:

1. *Bothrops asper* (Barba amarilla): Petén, Izabal – Costa Sur, Costa Norte. 0-1070 msnm **
2. *Bothrechis bicolor* (Gushnayera): Área del Volcán de Fuego – Frontera México (San Marcos), Quetzaltenango, Sololá, Chimaltenango, Sacatepéquez, Escuintla, 500-2000 msnm
3. *Bothrechis aurifer*: Sierra Cuchumatanes, Sierra Chuacus, Sierra de las Minas, Baja Verapaz y Zacapa. 1300-2,290 snms **
4. *Bothrechis talassinus*: Zacapa e Izabal. 500-1000 msnm.
4. *Porthidium ophyromegas* (Timbo): Costa del Pacífico, Zacapa, El Progreso, Escuintla, Salamá, Retalhuleu, Suchitepequez, Santa Rosa, Jutiapa. 0-350 msnm
5. *Porthidium godmani* (Cheta): Capital, Sacatepéquez, Escuintla, Quetzaltenango, San Marcos, Huehuetenango, Quiché, Totonicapán, Sololá, Alta y Baja Verapaz, Zacapa. Progreso. 1520-3500msnm
6. *Athropoides nummifer* (Mano de Piedra): Petén, Izabal, Alta y Baja Verapaz, Escuintla, Huehuetenango, San Marcos. 100-1520msnm **
7. *Athropoides mexicanum*: Huehuetenango, Quiché, Alta y Baja Verapaz, Petén, El Progreso, Zacapa, Izabal. 100-900 msnm.
8. *Agkistrodon bilineatus* (Cantil de agua): Costa sur, Rio Chixoy, Centro de Guatemala, Costa Norte. 0-1500 msnm *
9. *Crotalus durissus* (Cascabel): Zacapa, Costas del Pacífico, El Progreso, Petén, Santa Rosa, Baja Verapaz. Jutiapa, Jalapa. 0-1600 msnm **
10. *Porthidium nasutum* (Chatia): (Izabal, Zacapa, Cobán, Petén, Quiché. 0-900 msnm
11. *Bothrechis schlegelii* (Víbora de pestañas): Alta Verapaz (parte sur), Petén, Izabal, Quiché. 0-770 msnm.

Familia Elapidae

12. *Micrurus nigrocinctus* (Coral): Costas Pacífico, Petén, Izabal, Sacatepéquez, Bárcenas, Palín, San Marcos, Retalhuleu, Santa Rosa, Zacapa, Progreso, Suchitepequez. 0-1300msnm.**
13. *Micrurus browni* (Coral): Área de Cuilco, Volcán de fuego. 900-1500msnm.
14. *Micrurus diastema* (Coral): Petén, Quiché, Sierra de las Minas, Sierra de los Chuacus. 0-1250msnm.
15. *Micrurus elegans* (Coral): Quiché, Sierra de Chuacus, Área de Cuilco. 1000-1830 msnm
16. *Micrurus hippocrepis* (Coral): Petén (norte), Sierra de las Minas. 0-500msnm.
17. *Micrurus latifasciatus* (Coral): Área del Volcán de Fuego, San Marcos, Quetzaltenango, Sololá, Suchitepequez, Sacatepéquez, Escuintla, Santa Rosa. 300-1000msnm.
18. *Micrurus stuarti* (Coral): Petén, Rio Chixoy, Salamá, Área Volcán de Fuego, Escuintla. 0-1300 msnm.

Familia Hydrophiidae

19. *Pelamis platurus*: (Serpiente marina) Océano Pacífico. (45,46)

ANEXO No. 1
ARAÑAS

Araña viuda negra



Esta es la araña viuda negra. Obsérvese el "reloj de arena" rojo sobre el abdomen

Araña parda o violinista



ANEXO No. 2
HONGOS

Chlorophyllum molybdites



A. *flavoconia* (San Mateo Ixtatán, Huehuetenango)



Psilocybe cubensis



Agaricus xantodermus



Psilocybe cubensis

Psilocybe mexicana



Amanita muscaria



(San Miguel Sigüilá ,Quetzaltenango)

Amanita virosa



(San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez)

Amanita verna (Ángel de la muerte)



Amanita sp. (Grupo de *A. Phalloides*) *A. magnivelaris*



A. phalloides (Cantón Pachoj, Chichicastenango, El Quiché)

Scleroderma sp





LOCALIZACION DE HONGOS VENENOSOS



ANEXO No 3

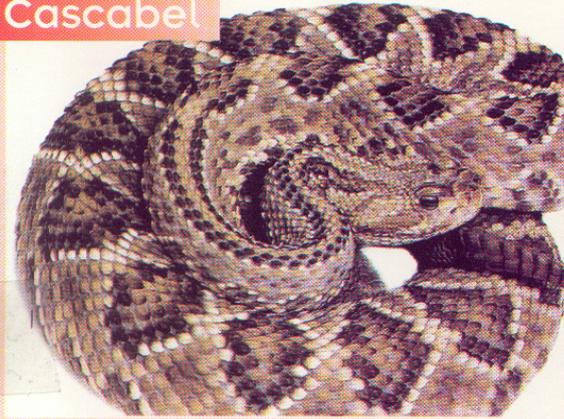
Barba Amarilla



Nombres comunes: Barba amarilla, terciopelo, equis, cantil de cola de hueso, devanador.

(*Bothrops asper*)**

Cascabel



Nombres comunes: Cascabel, chilchil, crotalo, víbora real.

(*Crotalus durissus*)**

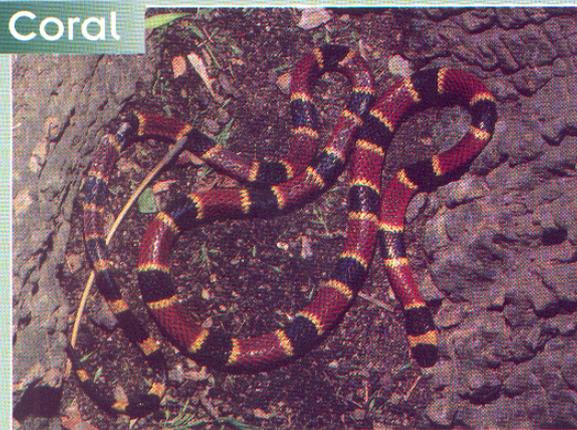
Mano de Piedra



Nombres comunes: Víbora saltadora, mano de piedra, cantil, cantil sapo.

(*Atropoides nummifer*)**

Coral



Nombres comunes: Coral, coralillo y coral macho.

(*Micrurus* sp)**

[VER MAPA DE SERPIENTES](#)

INDICE ANALITICO



LOCALIZACIÓN DE LAS SERPIENTES VENENOSAS DE GUATEMALA



Serpientes más venenosas



Serpientes menos venenosas

I N D I C E

- Acidos,
 clases de, 30
 manifestaciones clínicas, 31
 toxicidad, 31
 tratamiento, 31
- Acido acetilsalicílico (ASPIRINA), 21
- Acido ascórbico (VITAMINA C), 46
- Acido etacrínico (EDECRIN), 57
- Acido fólico, 47
- Aceite para automotores, véase Derivados de petróleo
- ADANON (metadona) véase narcóticos
- ADVIL (ibuprofeno), 52
- ADRENALINA, 24, 26
- AEROVAN (salbutamol), 71
- AEROXANO PLUS (metoclopramida), 57
- Agaricus xantodermus, 45, 50, 51 véase Anexos
- Agentes quelantes, 17, 57, 70
- AGRITOX (fenofosfón), 62
- AGROMETIL (Metilparation), 63
- AJAX (desinfectante), 31
- ALBUGENOL, TR (salbutamol), 71
- Álcalis,
 clases de, 30
 manifestaciones clínicas, 31
 toxicidad, 31
 tratamiento, 31
- Alcohol etílico, 19
 análisis toxicológico, 20
 dosis letal, 19
 fuente, 19
 manifestaciones clínicas, 19
 tratamiento, 20
- Aldicarb (TEMIK), 60
- Aletrina (PYNAMIN), 67
- Amalgamas, 54, véase mercurio
- Amanita , véase Anexos
 muscaria ,45, 49, 51, véase Anexos
 flavoconia, 49, 51 véase Anexos
 phalloides, 47, 49, 51 véase Anexos
 virosa ,47, 49, 51, véase Anexos
 verna , 47, 49, 51, véase Anexos
- AMBUSH (permetrina), 67
- Aminocarb (METACIL), 60
- Antagonistas de metales pesados
 BAL, 57, 70
 Edetato cálcico disódico, 17, 70
 Succimer, 70
- Antagonista opioide, 28
- Anticoagulante, 62
- Anticonvulsivante, 24, 26, 33, 36
- Antídoto, 14, 16,
- Antiemético, 57
- Antiinflamatorio, 52
- Antiofídico polivalente liofilizado (BIOL), 17
- Antiofídico polivalente (ANTIVIP-MYN-TRI), 17
- ANTIVIP-MYN-TRI (Antiofídico polivalente), véase Sueros
- Arácnidos, 20
- Araña, picadura, 20
 lactrodectus mactans (VIUDA NEGRA), 20
 fuente, 20
 manifestaciones clínicas, 21
 tratamiento, 21
 loxoceles reclusa (RECLUSA PARDA), 22
 fuente, 22
 manifestaciones clínicas, 22
 tratamiento, 22
- ASPIRINA (ácido acetilsalicílico), 21
- ATIVAN (loracepam), 24, 28, véase benzodiazepinas
- Atropina, 36, 46, 65
- Atropoides nummifer, (MANO DE PIEDRA), 83, 88 véase Anexos
- AZISTIN (limpiador-desinfectante), 30
- Azul de metileno, 15, 47
- BAL (dimercaprol), 57, 70
- Barbitúricos, 24, 26, 36
- BARBA AMARILLA (Bothrops asper), 72, 83, 87 véase Anexos
- BAYCLIN (formalina, lavaplatos-desinfectante), 40
- BAYGON (propoxur), 60
- B- caroteno (VITAMINA E), 43
- BENADRYL (difenhidramina clorhidrato de), 58
- Benzodiazepinas, 28
- Bicarbonato de sodio, 39, 40, 53
- BIOL (antiofídico polivalente liofilizado), véase Sueros
- Bothrops asper, véase BARBA AMARILLA
- BRASSO (limpiador-antigrasa y vidrios), 30
- Bromuro de vecuronio (NORCURON) véase Cocaína

- Broncodilatador, 71
 BROVENTIL (salbutamol), 71
- Carbarilo (SEVIN), 60
 Carbamatos, 60
 análisis de laboratorio, 61
 fuente, 60
 manifestaciones clínicas, 60
 tratamiento, 61
 Carbamazepina, 23
 análisis de laboratorio, 23
 diagnóstico, 23
 dosis letal, 23
 terapéutica, 23
 fuente, 23
 manifestaciones clínicas, 23
 tratamiento, 24
 Carbón activado, 10, 11, 16, 17
 Carbofenotion (TRITON), 64
 Carbofurán (FURADAN), 60
 Cascabel, 78, 83, 87 véase Anexos
 Catártico, 10
 Centros toxicológicos de, 18
 Costa Rica, 18
 El Salvador, 18
 Guatemala, 18
 Honduras, 18
 Nicaragua, 18
 Panamá, 18
 República Dominicana, 18
 Clytocibe, 46,49
 Clonacepam (RITROVIN), 28
 CLO-PRIM (metaclopramida), 57
 CLOROX (blanqueador -antihongos),30
 Clordiacepóxido (LIBRIUM), 28 véase
 Sedantes de Hipnóticos, Benzodiazepinas
 dosis terapéutica, 29
 manifestaciones clínicas, 29
 toxicidad, 29
 tratamiento, 29
 Clorophillum molybdites, 45, 50, 51 véase
 Anexos
 Clorpromacina clorhidrato(LARGACTIL), 54
 Cocaína (Erythorylon coca), 24
 fuente, 24
 Intoxicación
 aguda, 25
 análisis de laboratorio, 25
 dosis letal, 25
 manifestaciones clínicas, 25
 tratamiento, 26
 crónica, 26
 manifestaciones clínicas y
 tratamiento, 27
 Sincope, 26
 tratamiento, 26
 Codeína, 27
 análisis de laboratorio, 28
 dosis letal, 27
 fuente, 27
 manifestaciones clínicas, 27
 tratamiento, 28
 Coprinus, 46
 CORAL (Micrurus), 79, 84, 88 véase Anexos
 Corrosivos, 30
 Cortinarus, 47, 50, 52, véase Anexos
 Coumatetralyl (RACUMIN), 61
 dosis letal media, 61
 fuente, 61
 manifestaciones clínicas, 61
 tratamiento, 62
 Crotalos durissus, 78, 83, 87 véase Cascabel
 CUPRIMINE (penicilamina), 57
 CYTHION (malation), 62, 63
- DARVON** (propoxifeno) véase
 Narcóticos
 DELNAV (dioxation) 62, 63
 DEMEROL (meperidina), 27
 Demeton (SISTOX), 62, 63
 Derivados del petróleo, 44
 Dexamentasona, 22, 60
 Dextrometorfán (ROMILAR), 27
 Dialifor (TORAK), 62
 Diazinon (SPECTRACIDE), 62, 63
 Diazepam (VALIUM) véase Sedante e
 Hipnóticos, Benzodiazepinas
 análisis de laboratorio, 29
 dosis terapéutica, 29
 fuente, 28
 manifestaciones clínicas, véase
 Barbitúricos
 toxicidad, 29
 tratamiento, 29
 Difenhidramina clorhidrato de,
 (BENADRYL), 58
 Difenilhidantoína (EPAMIN), 33
 análisis de laboratorio, 33
 dosis
 letal, 33
 terapéutica, 33
 tóxica, 33
 fuente, 33

manifestaciones clínicas, 33
 tratamiento, 34
 Difenoxilato (LOMOTIL), 27
 DIGENOR(metoclopramida), 57
 Digitálicos, 34
 Digoxina (LANICOR), 34
 análisis de laboratorio, 35
 fuente, 34
 manifestaciones clínicas, 35
 niveles terapéuticos, 34
 niveles tóxicos, 34
 tratamiento, 36
 Digitalis purpurea, 34
 Digitalis lanata, 34
 DILANTIN (difenilhidantoína), 33
 DIMETHAN(dimetán), 60
 Dioxacarb (ELOCRON), 60
 Dioxation (DELNAV), 62, 63
 DIPTEREX(triclorfón), 63
 Disulfoton (DISYSTON), 63
 DISYSTON (disulfotón), 63
 DOLOXENE (ibuprofeno), 52
 DON'CLIN (destapa desagües,
 antigrasa, limpia vidrios), 30
 Dopamina, 24, 26
 DORIDEN (glutetimida), 28
 DRAGON LIQUIDO (transfluthrin), 67

EDECRIN (ácido etacrínico), 57
 EDTA sódico cálcico, 15, 17, 70
 veáse Plomo
 ELOCRON (dioxacarb), 60
 Emesis, 9
 EPAMIN (Difenilhidantoína), 33
 Erythroxylyon coca, 24
 ESPAVEN (metoclopramida), 57
 Etanol (Alcohol etílico), 19
 Etclorvinol (PLACIDYL), 28
 Etilparation (PARATION), 63

FABULOSO (limpiador-
 desinfectante),30
 Fenitoína, 24, 26, 33, 36 véase
 Anticonvulsivante
 Fenobarbital, 24,26, 34, 36 véase
 Barbitúricos
 acción corta, 36

 intermedia, 36
 prolongada, 36
 dosis terapéutica, 37
 tóxica, 38
 manifestaciones clínicas, 38
 niveles serológicos, 39
 tratamiento, 39
 Fenofosfon (AGRITOX), 62
 Fenvalerato (SUMICIDIN), 67
 Fisostigmina, 45
 Fitonadiona (Vitamina K₁), 16, 62
 FITONAL (oxacepam) véase
 Benzodiacepinas
 FLASH (limpiador-desinfectante), 30
 Flumazenil (LANEXATE), 15, 29
 Formaldehído, 40
 análisis de laboratorio, 40
 manifestaciones clínicas, 40
 toxicidad, 40
 tratamiento, 40
 Formalina véase Formaldehído
 FOSDRIN (mevinfos), 63
 Fósforo Inorgánico, 41
 análisis de laboratorio, 42
 dosis letal, 41
 tóxica, 41
 fuente, 41
 manifestaciones clínicas, 41
 tratamiento, 42
 Fuegos artificiales (saltapericos), 41
 FURADAN (carbofuran), 60
 Furosemida (LASIX), 57

Gasolina, 44
 fuente, 44
 manifestaciones clínicas, 44
 tratamiento, 44
 Gluconato de calcio, 21
 Glutetimida (DORIDEN), 28
 GRAMOXONE (paraquat), 66
 GUTION(azinfós metílico), 63
 Gyromitra esculenta, 47

HALCION (triazolam) véase
 Benzodiacepinas
 HERBAXONE (paraquat), 66
 Herbicida, véase Paraquat

Heroína, 27 véase Narcóticos
Hidrato de cloral (NOCTEC), 29
Hidrocarburos, 44 véase Derivados del petróleo
Hidrocodona (HYCODAN), 27
Hidrocortisona, 32
Hongos, 44
 especies reportadas, 49
 intoxicaciones con período de latencia breve, 45
 alucinógena, 45
 manifestaciones clínicas y tratamiento, 46
 cardiovascular, 46
 manifestaciones clínicas y tratamiento, 46
 gastroenteritis aguda, 45
 manifestaciones clínicas y tratamiento, 45
 muscarínica,
 manifestaciones clínicas y tratamiento, 46
 neurológica,
 manifestaciones clínicas y tratamiento, 45
 latencia prolongada, 47
 hepatotóxicas, 47
 análisis de laboratorio, 48
 manifestaciones clínicas y tratamiento, 47, 48
 hidracinas, 47
 análisis de laboratorio, 47
 manifestaciones clínicas y tratamiento, 47
 nefrotóxicas, 47
 manifestaciones clínicas y tratamiento, 47
 localización de especies, 51 véase Anexos
HYCODAN (hidrocodona), 27

Ibuprofeno (MOTRIN), 52
 dosis terapéutica, 52
 fuente, 52
 manifestaciones clínicas, 53
 toxicidad, 52
 tratamiento, 53
Inocybe, 46, 50, 51
Insecticidas,
 carbamatos, 60

 organofosforados, 62
 piretrinas y piretroides, 67
Intoxicación
 procedimiento de urgencia, 3
 análisis toxicológico(muestras), 13
 descontaminación, 8
 por contacto
 ojos y piel, 8
 por ingestión, 9
 estabilización del paciente, 5
 medidas en donde ocurrió, 3
 medidas en el hospital, 4
 remoción del tóxico, 11
 toxidromes y tratamiento, 6
 tratamiento sintomático, 12

Jarabe de ipecacuana, 9, 39, 53, 56

Keroseno, véase Derivado del petróleo,
 Hidrocarburos, Monóxido de carbono

LANEXATE (flumazenil), 15, 29
LANICOR (digoxina), 34
LANOXIN (digoxina), 34
LARGACTIL (clorpromacina), 54
LASIX (furosemida), 57
Lavado gástrico, 10
LIBRIUM (clordiacepoxido) véase Benzodiazepinas
Lidocaína, 36
LIMPEX (limpiador antigrasa), 30
LOMOTIL (difenoxilato) véase Narcóticos
Loracepam (ATIVAN), 24, 28
LUMINAL (fenobarbital), 24, 26, 34, 36
LYSOL (desinfectante antibacterial), 31

MAGIA BLANCA (blanqueador-antihongos), 30
Malation (CYTHION), 62, 63
MANO DE PIEDRA(Atropoides nummifer), 83, 88
Manitol, 39
Marihuana, 53 véase Tetrahidrocannabinol

- análisis de laboratorio, 54
 - manifestaciones clínicas, 53
 - toxicidad, 53
 - tratamiento, 54
- Meperidina (DEMEROL), 27
 - dosis letal, 27
 - fuelle, 27
 - manifestaciones clínicas, 27
 - tratamiento, 28
- Meprobamato (MEPROGESICO), 29
- MEPROGESICO (meprobamato), 29
- Mercurio, 54 véase Metales pesados
 - análisis de laboratorio, 56
 - dosis tóxica, 54
 - fuelle, 54
 - manifestaciones clínicas, 55
 - toxicidad, 54
 - tratamiento, 56
- MESINDOL (ibuprofeno), 52
- METACIL (Aminocarb), 60
- Metacualona (SEDALONE), 29
- Metadona (ADANON), 27
- Metales pesados
 - mercurio, 54
 - plomo, 69
- METEORIL (metoclopramida), 57
- Metilparation (AGROMETIL), 63
- Metiprilona (NODULAR), 29
- Metocarbamol (ROBAXIN), 21
- Metroclopramida, 57
 - dosis terapéutica, 57
 - tóxica, 57
 - fuelle, 57
 - manifestaciones clínicas, 58
 - tratamiento, 58
- Mevinfos (FOSDRIN), 63
- Micrurus (CORAL) véase CORAL
- MOGADON (nitracepam) véase Benzodicepinas
- Monóxido de carbono, 58
 - análisis de laboratorio, 59
 - fuelle, 58
 - manifestaciones clínicas, 58
 - toxicidad, 58
 - tratamiento, 60
- Morfina, 27 véase Narcóticos
- MOTRIN (ibuprofeno), 52

- Naloxona (NARCAN), 15, 28
- NARCAN(Naloxona,clorhidrato),15, 28
- Narcóticos, 27
- NEOPYNAMIN (tetrametrina), 68

- Nitracepam (MOGADON), 28
- Nitroprusiato sódico, 26
- NOCTEC (Hidrato de cloral), 29
- NODULAR (Metiprilona), 29
- NORCURON (Vecuronio, bromuro de), 26

- OFTANOL (E.P.N.), 63
- O.M.P.A. (schradan), 63
- Organofosforados – insecticida, 62
 - dosis letal media, 63
 - tóxica, 62
 - fuelle, 62
 - manifestaciones clínicas, 64
 - toxicidad, 62
 - tratamiento, 64
- Oxacepam (FITONAL), 28
- Oxamyl (VYDATE), 60
- Oxígeno, 5, 26, 44, 60
- Oxígeno hiperbárico, 60
- Oxicodona (PERCODAN), 27 véase Narcóticos

- PARATION (etilparation), 63
- Paraquat – herbicida , 66
 - (GRAMOXONE, HERBAXONE)
 - análisis de laboratorio, 66
 - diagnóstico, 67
 - dosis tóxica, 66
 - fuelle, 66
 - manifestaciones clínicas, 66
 - toxicidad, 66
 - tratamiento, 67
- PATOPURIFIC (hipoclorito de sodio-antihongos), 30
- Penicilamina (CUPRIMINE), 57
- Penicilina, 49
- Pentazocina (SOSEGON), 27
- PERCODAN (oxicodona), 27
- Permetrina (AMBUSH), 67
- PINESOL (limpiador, desinfectante), 30
- Piretrina y piretroides, (insecticida),67
 - dosis letal, 68
 - fuelle, 67
 - manifestaciones clínicas, 68
 - tratamiento, 68
- Piridoxina (Vitamina B6), 16, 47
- Pirofosfato de tetraetilo (T.E.P.P), 63
- PLACIDYL (Etclorvinol), 28

- PLASIL (metoclopramida), 57
- Plomo (metal pesado), 69
 análisis de laboratorio, 70
 fuente, 69
 manifestaciones clínicas y niveles de
 sangre, 69
 tratamiento, 70
- Pralidoxima (PROTOPAM), 6, 16, 65 véase
 antídotos
- PRIMOXAN (metoclopramida), 57
- PRIMPERAN (metoclopramida), 57
- PROTOPAM (pralidoxima), 6, 16, 65
- Propanolol, 71
- Propoxifeno (DARVON), 27
- Propoxur (BAYGON LIQUIDO), 60
- Proveedores de,
 Suero antiofídico
 Amicelco, 17
 Drogueria Colón, 17
 José Gil, 17
 Mundo Extremo, 17
- Psilocybe, 45
 mexicana, 50, 51, véase Anexos
 cubensis, 50, 51, véase Anexos
- PURSUE (limpiador-desinfectante,
 funguicida), 30
- PYNAMIN (aletrina), 67
- RACUMIN** (coumatetralyl), 61
- RAID (propoxur), 60
- RITROVIN (clonacepam), véase
 Benzodiacepinas
- ROBAXIN (metocarbamol), 21
- Rodenticida, 61
- ROMILAR (dextrometorfan), véase
 Narcóticos
- SALBULIN** (salbutamol), 71
- Salbutamol (broncodilatador)
 dosis terapéutica, 71
 tóxica, 71
 fuente, 71
 manifestaciones clínicas, 71
 tratamiento, 72
- Schradan (O.M.P.A), 63
- Scleroderma, 45, 50, 51 véase Anexos
- Sedantes e hipnóticos, 28
- SEDALONE (metacualona), 29
- Serpientes, mordedura, 72
 Enfermedad del suero, 81
 Factores de gravedad de la mordida, 82
 Fuente, 72
 Accidente Bothrópico, 72
 análisis de laboratorio, 75
 manifestaciones clínicas, 72
 mordedura
 característica y signos, 87
 tratamiento, 77, 83
 Accidente Crotálico, 78
 análisis de laboratorio, 80
 manifestaciones clínicas, 78
 mordedura
 característica y signos, 87
 tratamiento, 79, 83
 Accidente Micrúrico, 79
 análisis de laboratorio, 80
 manifestaciones clínicas, 80
 mordedura
 característica y signos, 88
 tratamiento, 80, 83
 Localización de las especies, 89 véase
 Anexos
 Medición de segmentos, forma, 74
 Recomendaciones generales, 86
- Setas, 44
- SEVIN (carbarilo), 60
- SISTOX (demeton), 62, 63
- Sorbitol, 10
- SOSEGON (Pentazocina) véase Narcóticos
- SPECTRACIDE (diazinon), 62, 63
- SUCCIMER , 70 véase Agentes quelantes
- Sueros
 antiarácido, 18
 antiofídico, 17, 81, 85
- SULFACTIN (dimercaprol- BAL), 57, 70
- Sulfato de sodio, 10 véase Catárticos
- SULI (limpiador –desinfectante), 30
- SUMICIDIN (fenvalerato), 67
- SUPER-DRENA HARPIC (destapador de
 cañerías), 30
- SUPERMAX(limpiador desinfectante), 30
- S-adenosyl-L-methionina, 43
- TEGRETOL** (Carbamazepina), 23
- TEMIK (Aldicarb), 60
- TEPP (pirofosfato de tetraetilo), 63
- Test de Wieland, 49
- Tetrahidrocannabinol, 53

Tetrametrina (NEOPYNAMIN), 68
TORAK (Dialifor), 62
Transfluthrin (DRAGON LIQUIDO), 67
Triazolam (HALCION), 28
 dosis terapéuticas, 29
 manifestaciones clínicas, 29
 toxicidad, 29
 tratamiento, 29
Triclorfón (DIPTEREX), 63
TRITION (carbofenotion), 64

ULTRAPODEROSO MACPRO(limpiador-
desinfectante), 30

VALIUM (diazepam) 21, 24, 26, 28, 34, 45,
46, 54
VENTIDE (salbutamol), 71
VENTOLIN (salbutamol), 71
VIOLINISTA (loxosceles reclusa), 22
VIUDA NEGRA (lactrodectus mactans), 20
VITAMINA B₆ (piridoxina), 16, 47
VITAMINA C (ácido ascórbico), 46
VITAMINA E (B-caroteno), 43
VITAMINA K₁ (fitonadiona), 16, 43, 63
VYDATE (oxamil), 60