

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

**GUÍA TOXICOLÓGICA PARA EL MANEJO DE PACIENTES INTOXICADOS
QUE INGRESAN AL SERVICIO DE EMERGENCIA DEL DEPARTAMENTO DE
PEDIATRÍA DEL HOSPITAL ROOSEVELT**

Presentado por:

Nancy Beatriz Calderón Müller

Lic. Eleonora Gaitan Izaguirre
Hospital Roosevelt

Guatemala, septiembre de 2004

1. RESUMEN

El siguiente trabajo de tesis comprende una guía toxicológica de 22 monografías sobre las intoxicaciones reportadas al servicio de emergencia del departamento de pediatría del hospital Roosevelt en el período de enero del 2000 a Julio del 2002.

En estas monografías se incluyeron aspectos sobre la serie de pasos a seguir en el tratamiento de pacientes intoxicados , tomando en cuenta aspectos como fuente, toxicidad, manifestaciones clínicas y tratamiento básico inicial.

En esta guía toxicológica también se incluyen aspectos como: las medidas de seguridad a seguir en el mismo lugar donde ocurrió la intoxicación, medidas inmediatas a seguir en el hospital, como estabilizar al paciente intoxicado, los medicamentos utilizados en el paciente con alteración en la conciencia, cómo se descontamina para la prevención de la absorción de un tóxico, la administración del antídoto específico, remoción del tóxico absorbido, aplicación del tratamiento sintomático y el seguimiento de efectos adversos, cómo llevar las muestras para análisis toxicológico, y los antídotos existentes en el hospital Roosevelt y el Centro de Información y Asesoría Toxicológica (CIAT) de la Escuela de Química Farmacéutica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Esta guía es una herramienta que puede ser de mucha utilidad al médico, al farmacéutico y a todo el personal de salud que día a día se tiene que enfrentar a diferentes casos de intoxicación tanto en el hospital Roosevelt como en cualquier centro hospitalario.

2. INTRODUCCIÓN

Es sabido que los tóxicos siempre han sido medios causantes de muertes violentas, por lo que en la actualidad la frecuencia de las intoxicaciones y muerte causadas por éstos han aumentado considerablemente, a causa de la disponibilidad de un mayor número de sustancias químicas de innegable utilidad. Este conjunto de trastornos que derivan de la exposición, ya sea por inhalación, ingestión o por contacto en el organismo de un tóxico o veneno se llama intoxicación.

El Departamento de Pediatría del Hospital Roosevelt cuenta con siete servicios, de los cuales el de emergencia es a donde son referidas las intoxicaciones que a diario se dan en este país, por lo que el personal que allí labora debe saber que cada intoxicación es una situación única y que es indispensable tener a la mano una guía toxicológica que oriente al personal de salud.

Este trabajo tiene como finalidad presentar una guía toxicológica que informará sobre la serie de pasos a seguir en el tratamiento de pacientes intoxicados, tomando en cuenta aspectos como fuente, toxicidad, manifestaciones clínicas y tratamiento básico inicial.

La guía toxicológica contiene monografías de sustancias químicas causantes de intoxicaciones con el propósito de orientar al personal médico y al personal de enfermería que trata la fase inicial de una intoxicación, coordinando con el tratamiento básico de cada intoxicación y su antídoto.

Esta guía de monografías está basada en las intoxicaciones reportadas al departamento de estadística del Hospital Roosevelt por el Servicio de Emergencia del Departamento de Pediatría del mismo, en el período de Enero del 2000 a Julio del 2002.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Universo de trabajo:

Pacientes pediátricos intoxicados que asisten al Servicio de Emergencia del Departamento de Pediatría del Hospital Roosevelt de Guatemala en el período de Enero 2000 a Julio del 2002.

3.2. Recurso humano:

- Personal del Departamento de Registro y Estadística el Hospital Roosevelt.
- Personal del Servicio de Emergencia del Departamento de Pediatría del Hospital Roosevelt.
- Personal del Centro de Información y Asesoría Toxicológica –CIAT- Departamento de Toxicología, USAC.
- Asesora de tesis: Lic. Eleonora Gaitán Izaguirre.
- Coasesora de tesis: Lic. Carolina Guzmán Quilo
- Revisores :
Dr. Luis Arturo Rosal, Jefe del Departamento de Pediatría
Dr. Sergio Dávila López Jefe del Servicio de Emergencia del Departamento de Pediatría.
- Autora: Nancy Beatriz Calderón Müller

3.3. Materiales:

- Lista de intoxicaciones reportadas o registradas en el Servicio de Emergencia del Departamento de Pediatría del Hospital Roosevelt Enero 2000 - Junio 2002.
- Computadora
- Lapiceros
- Marcadores de colores
- Fólder
- Ganchos y grapas

- Libros de consulta
- Tesalios
- Impresora.

3.4. Método (Procedimiento):

- 3.4.1 Se recopiló información en el Departamento de Registro y Estadística del Hospital Roosevelt sobre las intoxicaciones que se reportaron al servicio de emergencia del Departamento de Pediatría en el periodo de Enero del 2000 a Julio del 2002.
- 3.4.2 Se elaboró una encuesta para obtener información acerca de algún otro aspecto a incluir en la guía toxicológica por parte del personal médico.
- 3.4.3 Se recopiló información bibliográfica que incluye la monografía para cada intoxicación reportada que contenga manifestaciones clínicas, tratamiento inmediato, y su antídoto.
- 3.4.4 Se elaboró de una guía toxicológica para el personal de salud del Servicio de Emergencia del Departamento de Pediatría.
- 3.4.5 Se revisó, aprobó, y se propuso un método para validar la guía toxicológica.

3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

3.5.1 Muestra

3.5.1.1 Intoxicaciones reportadas al Departamento de Registro y Estadística del Hospital Roosevelt dadas en el Servicio de Emergencia del Departamento de Pediatría en el período de enero del 2000 a julio del 2002.

3.5.1.2 Aspectos importantes que salieron a relucir en la encuesta que se le administró al Jefe del Departamento de Pediatría y al Jefe del Servicio de Pediatría del Hospital Roosevelt.

3.5.2 Análisis de los Resultados

3.5.2.1 Tabulación de intoxicaciones reportadas.

3.5.2.2 Con cada intoxicación reportada se elaboró una monografía que contiene manifestaciones clínicas, tratamiento inmediato, y el antídoto del tóxico involucrado.

3.5.2.3 Se elaboró una “Guía Toxicológica” con la siguiente información:

- a) Monografías de las intoxicaciones reportadas.
- b) Manejo inicial del paciente intoxicado.
- c) Aspectos relevantes a incluir según los resultados de la encuesta realizada al Jefe del Departamento de Pediatría y al Jefe del Servicio de Emergencia del Departamento de Pediatría del Hospital Roosevelt.

3.5.2.4 Validación de la “Guía Toxicológica” la cual debe hacerse cada dos o tres años según lo acordado por Jefe del Departamento de Pediatría y al Jefe del Servicio de Emergencia del Departamento de Pediatría del Hospital Roosevelt.

4. RESULTADOS

Tabla No.1

“Intoxicaciones reportadas al departamento de Registro y Estadística por el Servicio de Emergencia del Departamento de Pediatría del Hospital Roosevelt durante el período de enero a diciembre del 2000”.

Intoxicación producida por:	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
1. Alimento (Nitritos)							2					1	3
2. Benzoato de bencilo												1	1
3. Metoclopramida		1	1								2	1	5
4. Potasa cáustica												1	1
5. Cloro	1										1		2
6. Keroseno											1		1
7. Malatión		1							1				2
8. Racumin								1					1
9. Loperamida						1							1
10. Fenobarbital					1								1
11. Haloperidol				1									1
12. Difenilhidantoina			2	1									3
13. Diacepan				1									1
14. Acetaminofen				1									1
15. Baygon Liquido		1											1
16. Salbutamol		1											1
17. Amoniaco				1									1
TOTAL	1	4	3	5	1	1	2	1	1	0	4	4	27

Tabla No.2

“Intoxicaciones reportadas al departamento de Registro y Estadística por el Servicio de Emergencia del Departamento de Pediatría del Hospital Roosevelt durante el período de enero a diciembre del 2001”.

Intoxicación producida por:	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
1. Aspirina	1												1
2. Malatión	1												1
3. Sosa cáustica		1						1					2
4. Metoclopramida		2	1	2	3	1					1	1	11
5. Ácido muriático			1										1
6. Clorfeniramina			1										1
7. Dextrometorfan			1										1
8. Difenhidantoina				1									1
9. Alimento (nitritos)					1								1
10. Gasolina								1					1
11. Efedrina										2			2
12. Codeína											1		1
TOTAL	2	3	4	3	4	1	0	2	0	2	2	1	24

Tabla No.3

“Intoxicaciones reportadas al departamento de Registro y Estadística por el Servicio de Emergencia del Departamento de Pediatría del Hospital Roosevelt durante el período de enero a julio del 2002”.

Intoxicación producida por:	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	TOTAL
1. Amitriptilina						1		1
2. Metoclopramida				1		1	1	3
3. Malatión					1	1		2
4. Efedrina							4	4
5. Fenobarbital							1	1
6. Keroseno		1	1		1			3
7. Acetaminofen			1	2				3
8. Monóxido de Carbono			1					1
9. Salbutamol	1							1
10. Difenilhidantoina Epamin	2							2
11. Clotrimazol	1							1
TOTAL	4	1	3	3	2	3	6	22

4.1 Resultado de la encuesta realizada al personal médico del Departamento de

Pediatría:

Según la encuesta realizada (ver anexo No. 1) a los médicos del departamento de pediatría cada monografía de las intoxicaciones reportadas en el período de enero del 2000 a julio de 2002, debe contener la siguiente información:

- Fuente
- Toxicidad
- Manifestaciones Clínicas
- Tratamiento inmediato
- Diagnóstico
- Antídoto

Además de cada monografía el personal médico consideró importante incluir el tratamiento inicial que se le debe de dar al paciente intoxicado, así también incluir un directorio de Centros Toxicológicos a nivel de Guatemala y Centro América.

4.2 Guía Toxicológica para el manejo de pacientes intoxicados que ingresan al servicio de emergencia del departamento de pediatría del Hospital Roosevelt:

Se elaboró la Guía toxicológica (anexo No. 2) para el manejo de pacientes intoxicados, la que es una recopilación bibliográfica sobre el manejo y la atención al paciente pediátrico en la fase inicial de una intoxicación. En ésta se proporciona una monografía para cada sustancia química que ha causado una intoxicación en el servicio de Emergencia del Departamento de Pediatría del Hospital Roosevelt en el período de enero del 2000 a julio del 2002.

4.3 Método para validar la Guía Toxicológica:

El personal de salud acordó que para la validación de la guía toxicológica se debe hacer una actualización de la misma, cada 2 ó 3 años. Esta actualización deberá hacerla el personal que utilice la guía toxicológica por medio de reuniones de trabajo y talleres.

5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La Guía Toxicológica fue elaborada con veintidos monografías de medicamentos y otras sustancias que causaron intoxicación, y que fueron reportadas al departamento de Registro y Estadística del Hospital Roosevelt en el período de enero de 2000 a julio de 2002 por el servicio de emergencia del departamento de Pediatría.

La mayoría de estas intoxicaciones se dan por medicamentos; lo que demuestra que el uso inadecuado de éstos, es una de las principales causas de intoxicación en niños. Es importante tomar conciencia y educar a la población ya que esto es un riesgo más que un beneficio, si no se toma en cuenta el adecuado uso de los medicamentos y sus reacciones adversas.

Uno de los medicamentos que causó más intoxicaciones en este período fue la Metoclopramida; se reportaron 19 casos, lo que indica que este antiemético, representa un riesgo potencialmente tóxico para el paciente pediátrico, si no se emplea según una correcta prescripción médica. Entre otros medicamentos que causaron intoxicaciones está, la Efedrina usado como descongestionante nasal y el Epamin® usado como anticonvulsivo no sedante, cada uno con 4 casos reportados.

También es importante tomar en cuenta que existen sustancias que causan con mayor frecuencia intoxicaciones y que no son medicamentos. Entre estas sustancias se encuentran los hidrocarburos, los plaguicidas que causaron 7 casos de intoxicación y algunos contaminantes ambientales como el monóxido de carbono, en el que hay evidencia de que la exposición crónica a bajas concentraciones puede producir enfermedad coronaria, aterosclerótica en los fumadores de cigarro, e inclusive el feto puede ser susceptible a los efectos de esta exposición.

Entre los resultados obtenidos sobre la encuesta realizada a los médicos del Departamento de Pediatría, cada monografía debe tener aspectos básicos como: fuente, toxicidad, manifestaciones clínicas, tratamiento, diagnóstico y antídoto; esta guía no se pudo validar debido a que la recomendación de los médicos encuestados fue validarla actualizándola cada 2 ó 3 años por medio de reuniones de trabajo y talleres hechos por el personal de salud que usa esta guía toxicológica

6. CONCLUSIONES

- 6.1** La elaboración de la Guía Toxicológica se basa en 22 monografías que pueden ser de utilidad y servir de Guía al personal de salud para el tratamiento de casos de intoxicación en el Servicio de Emergencia del Hospital Roosevelt y en las emergencias de cualquier centro hospitalario.
- 6.2** Con base en la encuesta realizada en cada monografía de la guía toxicológica se incluyeron aspectos como categoría, fuente, nombres comerciales, dosis terapéutica, toxicidad, manifestaciones clínicas, tratamiento inmediato y antídoto.
- 6.3** Los medicamentos son la principal causa de intoxicación en niños, durante el período de enero 2000 y julio de 2002, por lo que representa un empleo incorrecto y abuso de los medicamentos.
- 6.4** La metoclopramida fue el medicamento que causó más intoxicaciones en el servicio de emergencia del Departamento de Pediatría del Hospital Roosevelt durante el período de enero 2000 a julio de 2002.

7. RECOMENDACIONES

Que el Departamento de Farmacia Interna del Hospital Roosevelt, con la ayuda del Subprograma de Farmacia Hospitalaria del Programa de Experiencias Docentes con la Comunidad (EDC) de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala se encargue de:

- 7.1** Crear un plan de docencia para informar a los padres de familia de los pacientes que asisten a la Emergencia, sobre los riesgos y beneficios que puede tener un medicamento y sustancias que no son medicamentos y sobre todo hacer énfasis en aquellos que han causado más intoxicaciones.

- 7.2** Actualizar la guía toxicológica cada 2 a 3 años, e incluir aspectos relevantes que hagan de esta un instrumento de consulta inmediata.

8. REFERENCIAS

1. Repetto Manuel. 1997, TOXICOLOGÍA FUNDAMENTAL.3ª. Edición Madrid España. Ediciones Díaz de Santos S.A. 17 –22, 26, 29 p.
2. Fernícola Nilda A. G. de y Jauge Pedro. 1985, NOCIONES BÁSICAS DE TOXICOLOGÍA. Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud, OPS, OMS. Capítulo 1 1-3 ,5 p.
3. Calabuig Gisbert J. A. 1991, MEDICINA LEGAL Y TOXICOLOGÍA.4ª. Edición. España. Editorial Masson, S.A. Salvat medicina. 530,537 p.
4. Manual de Intoxicaciones para agentes de atención primaria. 2001, Capítulo 1 Sustancias Tóxicas e intoxicaciones. Buenos Aires. Disponible en <http://www.msal.gov.ar/hm/site/pngcam/normas/2001-754.htm>
5. Uribe.G. Camilo. 1989, MANUAL DE TOXICOLOGÍA CLÍNICA. Editorial Temis. Bogotá, Colombia. 26,28 p.
6. Docencia Nacional Cruz Roja Colombiana. 1997-2000. INTOXICACIONES. Colombia. Disponible en <http://www.auxilio.com.mx/manuales/cap8.htm#defi>
7. Carrillo Arturo.1981.LECCIONES DE MEDICINA FORENSE Y TOXICOLOGÍA. 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. GUÍA DE INTOXICACIONES CITUC. Centro de Información de Toxicología de la Escuela Médica Universidad Católica de Chile disponible en [http:// escuela.med.puc.cl/publ/GuiaIntoxicaciones/CitucIndice.html](http://escuela.med.puc.cl/publ/GuiaIntoxicaciones/CitucIndice.html).
11. GUÍA PARA EL TRATAMIENTO MÉDICO DE EMERGENCIA DE INTOXICACIONES. AMIFAC. México. Disponible en [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. Disponible en [http:// estafilococo.com.ar/cursos.htm](http://estafilococo.com.ar/cursos.htm), y disponible en www.cepis.ops.oms.org
13. Chávez, María Antonia de. 1999. Manual sobre toxicología de los Productos Farmacéuticos de Venta Libre y Productos del Hogar para la Bayer. División consumer care. Guatemala. 123 p.

14. Revisión Bibliográfica.1994. GUÍA TOXICOLÓGICA .PRIMEROS AUXILIOS Y TRATAMIENTO MÉDICO . basada en Olson K. Poisoning & Drug Overdose. California Appleton & Lange. Guatemala. 45 p.
15. Pagina de Internet que contiene recursos sobre toxicología donde se incluye una base de datos sobre sustancias toxicas. Canadá 2003 disponible en <http://www.librys.com/toxicologia/>
16. Servicio de Toxicología del Sanatorio de niños, SERTOX. 2000. Argentina. disponible en [http:// www.Sertox.com.ar/es/info/faq/faq_010_quesuntoxico](http://www.Sertox.com.ar/es/info/faq/faq_010_quesuntoxico)
17. Bayer A. G. 1999. TRATAMIENTO DE LA INTOXICACIÓN POR PLAGUICIDAS, Guía para médicos. Leverkusen, Alemania.
18. Dreibach R. 1987. MANUAL DE TOXICOLOGÍA CLÍNICA. 12ª. Edición. México. Edición El Manual Moderno.
19. Instituto de toxicología. Ministerio de justicia (España). Hoja electrónica disponible en <http://www.mju.es/toxicologia/>
20. 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>
21. Curso interactivo de toxicología.2003 American Collage of medical Toxicology. Estados Unidos Disponible en <http://www.viasalus.com/vs/B2P/cn/toxi/index.jsp>
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 Medicamento.1998-2003. Infomedicamento.net. España disponible en <http://www.infomedicamento.net/p/TOXICOLOGIA/>

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

**GUÍA TOXICOLÓGICA PARA EL MANEJO DE PACIENTES
INTOXICADOS SERVICIO DE EMERGENCIA DEPARTAMENTO DE
PEDIATRÍA DEL HOSPITAL ROOSEVELT**



Realizada por: Licda. Nancy Beatriz Calderón Müller

Guatemala, octubre de 2004

INTRODUCCIÓN

Ésta Guía Toxicológica es una recopilación bibliográfica sobre las sustancias que han provocado intoxicaciones reportadas al Departamento de Registro y Estadística del Hospital Roosevelt por el Servicio de Emergencia del Departamento de Pediatría.

Aquí se incluyen las monografías de las sustancias químicas que causaron intoxicaciones en el período de enero del 2000 a julio de 2002.

Cada monografía contiene: Categoría, fuente, dosis terapéutica, dosis toxica, manifestaciones clínicas, tratamiento, análisis de laboratorio, y antídoto; además incluye las medidas de seguridad en caso de una intoxicación, con el propósito de poner a disposición del personal información pertinente en forma práctica y que se convierta en un instrumento de consulta inmediata para el personal de salud.

ÍNDICE

1.	Medidas a seguir en el mismo lugar donde ocurrió la intoxicación.	05
2.	Medidas inmediatas a seguir en el hospital.	07
3.	Estabilización del paciente	07
4.	Medicamentos utilizados en el paciente intoxicado con alteraciones de conciencia,	08
5.	Descontaminación para prevención de la absorción del tóxico	11
6.	Administración del antídoto específico.	14
7.	Remoción del tóxico absorbido.	18
8.	Aplicación del tratamiento sintomático y el seguimiento de efectos adversos.	19
9.	Muestras para análisis toxicológico	20
10.	Antídotos existentes en el hospital Roosevelt y en el CIAT.	21

INDICE DE SUSTANCIAS INVOLUCRADAS EN LAS INTOXICACIONES

1.	Acetaminofén	23
2.	Ácido acetilsalicílico (Aspirina)	29
3.	Amitriptilina	35
4.	Benzoato de bencilo	39
5.	Benzodicepinas	42
6.	Clorfeniramina, Maleato	44
7.	Cloro	47
8.	Clotrimazol	50
9.	Corrosivos	52

10.	Dextrometorfan	56
11.	Difenilhidantoína, fenitoina (Epamin)	58
12.	Efedrina	59
13.	Fenobarbital (barbitúricos)	62
14.	Haloperidol	67
15.	Hidrocarburos	69
16.	Loperamida,	70
17.	Metoclopramida	72
18.	Monóxido de carbono	74
19	Narcoticos	76
20	Nitritos en alimentos	78
21.	Plaguicidas	79
	21.1 Malatión, DDVP-Diclorvos	79
	21.2 Carbamato	83
	21.2.1 Propoxur	84
	21.3 Organoclorados	87
	21.4 Derivados del bupiridilo	89
	21.5 Piretrinas	91
	21.5.1 Plaguicidas peretroides	93
	21.6 Coumatetralyl (Racumin ®)	95
22.	Salbutamol	97
	Bibliografía	99

PROCEDIMIENTOS DE URGENCIA EN CASO DE INTOXICACIÓN

TRATAMIENTO GENERAL DE LAS INTOXICACIONES

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 efectos 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.

c. 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%.

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. Importante enviar al laboratorio la primera porción del lavado gástrico, vómito o restos de muestras.

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. (1)

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:

4. MEDICAMENTOS UTILIZADOS EN EL PACIENTE INTOXICADO CON ALTERACIONES DE CONCIENCIA, Leikin J., Palouck F., Poisoning & Toxicology handbook, 2002, F. Pág. 52 (3)

MEDICAMENTO	EFEECTO	COMENTARIO
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/l, administrado en 100 ml/hora.
Oxígeno al 100%	Usado en la intoxicación por monóxido, ácido sulfhídrico y asfixiantes.	Contraindicado en la intoxicación por paraquat.

- **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:

Leikin J., Palouck F., *Poisoning & Toxicology handbook*, 2002.

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	Benzodicepinas
Narcótico	Alteraciones de conciencia, respiración disminuida, miosis, bradicardia, hipotermia.	Opiáceos Dextrometorfán Pentazocina Propoxifeno	Naloxona

TOXIDROMES	SÍNTOMAS	AGENTE CAUSANTE	TRATAMIENTO
Sedante-hipnótico	Sedación con deterioro progresivo del SNC, estupor, confusión apnea, delirio o aluciones	Anticonvulsivantes Antipsicóticos Barbitúricos Benzodiacepinas Etanol Fentanilo Propoxifeno Meprobamato Metocarbamol Opiáceos Antidep-tricíclicos	Naloxona (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 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.

El término Toxidromes fue creado en 1974 por Mofensen para identificar la 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 a 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. 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.

Preparación:

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

JARABE DE IPECACUANA:

Jarabe de Ipecacuana: Puede obtenerse comercialmente preparado.

- Prepararse según la siguiente información:

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

- ✓ **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. Está contraindicado en ileo adinámico, hemorragia gastrointestinal u obstrucción intestinal. (1)

6. 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 DL₅₀, 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.

A continuación se presenta una lista de tóxicos y sus antídotos.

Para ampliar datos como dosis, indicaciones y comentarios, consultar:

PAIS	INSTITUCIÓN	TELÉFONO
Guatemala	Centro de Información y Asesoría Toxicológica Email: CIAT@intelnet.net.gt carolquz@intelnet.net.gt (part)	(502) 2513560
El Salvador	Centro de Información y Asesoramiento Toxicológico.	(503) 2880417

	alfonsinaels@yahoo.com.ar	
Honduras	Secretaría de Agricultura y Ganadería, Sanidad Vegetal	(504) 232 6213
Nicaragua	Centro Nacional de Información Toxicológica	(505) 2894061 (505) 289 7150
Costa Rica	Centro Nacional para el control de Intoxicaciones dquiros@hnn.sa.cr	(506) 223 1028 (506) 2554907
Panamá	Centro de Investigación e Información de Medicamentos y Tóxicos. (CIMET). Gisela13@yahoo.es	(507) 269 2741 (507) 2123371
República Dominicana	Centro de Información de Drogas y de Intoxicaciones (CIDI) hheman@dor.ops-oms.org	(1809)5626526 (1809)5662206
Belice	Karl Heusner, Memorial Hospital	(501) 230778 (501) 622460

ANTÍDOTOS

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

AGENTE CAUSANTE	ANTIDOTO
Acetaminofén	N-Acetilcisteína NAC
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.
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.

AGENTE CAUSANTE	ANTIDOTO
Arsénico, plomo, mercurio, Antimonio trivalente, metilbromuro, metilioduro	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.
Propranolol, agentes hipoglucémicos	Glucagón vía SC, IM, IV. 0.5 a 1 mg, puede repetir cada 15 minutos.
Metotrexato, Trimetropin Pirimetamina, Metanol Trimetexate	Ácido fólico (Leucovorin®) 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 (Cuprimina®)
Atropina y agentes anticolinérgicos Antidepresivos cíclicos	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 Derivados 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, Hongo Gyromita	Piridoxina (Vit. B6) en la cantidad de isoniacida ingerida o 5 g en 30 a 60 minutos.

AGENTE CAUSANTE	ANTIDOTO
Metoclopramida	Terapia de soporte: Difenhidramina 1mg/kg IV lentamente cada 4 horas hasta que las manifestaciones clínicas han remitido, luego vía oral por un mínimo de 72 horas.

7. REMOCIÓN DEL TOXICO ABSORBIDO

Esencialmente hay tres métodos por los cuales se pueden eliminar tóxicos absorbidos por el organismo (1):

<p>Absorción recurrente con dosis múltiples de carbón activado</p>	<p>Las dosis múltiples de carbón activado han demostrado ser eficaces en drogas que reingresan al tracto gastrointestinal a través de la circulación entero hepática y con drogas que se difunden de la circulación sistémica al tracto gastrointestinal.</p> <p>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, peroxican, propoxifeno, teofilina y ácido valpróico.</p> <p>La dosis usual de carbón activado es 1g/Kg como dosis inicial, seguida de 0.5 g/Kg cada 24 horas.</p> <p>Los catárticos no deben administrarse más de una vez al día.</p>
<p>Uso de diuresis forzada en combinación con posible alcalinización de la orina.</p>	<p>Los tóxicos eliminados por diuresis salina forzada son: bromuros, cromo, cisplatino, ciclofosfamida, hidracina, ioduro, litio, metilioduro, cloplatinato de potasio y talio.</p> <p>Los tóxicos eliminados por diuresis alcalina son: fluoruros, mefobarbital, metrotexate, fenobarbital, primidona, quinolonas (antibiótico) salicilatos y uranio.</p>
<p>Uso de diálisis o hemoperfusión con carbón.</p>	<p>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, hidrocortizida, ioduros, isoniacida, isopropanol, ketoprofeno, litio, magnesio, meprobamato, metanol, metacualona, metrotexate, metildopa, nadolol, ácido oxálico, paraldehido, 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, metrotexate, paraquat, fenobarbital, fenitoína, talio y teofilina.</p>

8. 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 atrio ventricular 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. (1)

9. MUESTRAS PARA ANÁLISIS TOXICOLÓGICO

El departamento de Toxicología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia ofrece los siguientes análisis toxicológicos:

ANÁLISIS DE	DESCRIPCIÓN
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 fluoruro 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 *
DIAZEPAM	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 *

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

** Análisis Cuantitativos.

Para otros análisis diferentes a los indicados, llamar al (502)2513560 para verificar si es posible su realización.

10. ANTÍDOTOS EXISTENTES EN EL HOSPITAL ROOSEVELT.

En caso de emergencia los antídotos se encuentran en la farmacia interna del Hospital Roosevelt. (11)

→ **Naloxona:** Narcán ®

Vía venosa adultos: 0,4 a 2,4 mg para adultos y 0,01 mg/Kg para niños.

→ **Flumazenil:** Lanexat ®

Dosis para adultos y niños de 0,25 mg cada 1-3 minutos repitiendo hasta mejoría o sin pasar de 5 mg. Si persiste la depresión puede administrarse 1 mg en solución de dextrosa al 5% 500 ml endovenoso en cuatro horas.

→ **Carbón Activado:**

Dosis: 1-2 g/kg. Disuelto en agua o suero fisiológico. Repetir cada 2 a 4 horas a dosis de 0,5 mg/kg.

→ **Tierra Fuller**

60 gramos en solución acuosa por vía oral y repetir durante 2-3 días.

→ **N-acetilcisteína** * Fluimucil ®, Mucomyst ®

Por vía venosa: 150 mg/kg en 200 ml de dextrosa al 5% y continuar con 50-100 mg/kg en 24 horas. En niños 140mg/kg el volumen de solución de Dextrosa al 5% debe ser ajustado en base a la edad y peso para evitar congestión pulmonar.

Vía oral: 140 mg/k y dosis de mantenimiento de 70 mg/kg cada cuatro horas durante tres días.

→ **Protamina ó Sulfato** *

5 mg/minuto, hasta 200 mg en 2 horas. En adultos y niños dar 1-1.5mg por cada 100 U de heparina IV.

→ **Atropina**

Administrar entre 2 y 5 mg vía venosa para adultos y para niños 0,05 mg/kilogramo endovenosos.

* **NOTA:**

No hay en existencia debido a que son antídotos que no se usan con frecuencia, pero en caso de intoxicación farmacia interna del hospital los adquiere.

Antídotos existentes en el Centro de Información y Asesoría Toxicológica (CIAT)
3ª calle 6-47 z.1 tel. (502) 2513560.

→ **EDTA sódico –cálcico**

→ **Carbón activado.**

Sustancias involucradas en las intoxicaciones

1) ACETAMINOFEN

Categoría: Analgésico antipirético.

Fuente: Tempra[®], Winasorb[®], Focus[®], Panadol[®], Tylenol[®], Sinfebril[®], etc.

Presentación:

- Jarabe de 150 mg/5cc para niños
- Tabletas de 500 mg para adultos
- Tabletas de 100 mg para niños

Dosis Terapéutica:

Oral y Rectal

Niños menores de 12 años: 10 a 15 mg por kilo por dosis cada 4 a 6 horas.
No exceder de 5 dosis (2.6 g) al día.

Adultos: Se recomienda una dosis de 325 a 650 mg cada 4 a 6 horas, o bien 1000 mg distribuidos 3 a 4 veces al día, sin exceder 4 gramos al día. Una dosis elevada de 200 mg/kg produce hepatotoxicidad.

Se recomiendan las siguientes dosis para niños menores de 12 años:

0 a 3 meses	40 mg.
4 a 11 meses	80 mg.
1 a 2 años	120 mg.
2 a 3 años	160 mg.
4 a 5 años	240 mg.
6 a 8 años	320 mg.
9 a 10 años	400 mg.
11 años	480 mg.

Leikin J., Paoucek F., Poisoning & Toxicology Handbook, 2002 APhA.

El acetaminofen es bien tolerado en casos de cirrosis hepática. En caso de medicación prolongada, es necesario el monitoreo de la concentración plasmática.

Dosis Tóxica:

Adultos: 7.5 a 10 g
Niños: 150 mg/Kg

Niveles Plasmáticos de Referencia:

- ✓ Muestra para análisis 5 mL de sangre sin ningún añadido. Envío de muestra al CIAT 3ª calle 6-47 zona 1 tel. 2513560.
- ✓ 1 a 2 mg% con una vida media de 2 horas.
- ✓ Pacientes con concentraciones mayores de 15% antes de 4 horas o 3 mg% a las 24 horas, necesitan tratamiento con N-acetilcisteína hasta que los niveles bajen al rango terapéutico.

Manifestaciones Clínicas:

Cardiovascular	Rara cardiomiopatía y bradicardia
Dermatológico	Enrojecimiento de la piel, necrólisis epidérmica.
Gastrointestinal	Vómitos, náuseas, diarrea.
Neurológico	Encefalopatía
Renal y Genitourinario	Alteración renal en uso crónico y daño renal en sobredosis.
Hepática	Daño al hepatocito
Otros efectos adversos	Raras reacciones de hipersensibilidad, pancreatitis, hepatitis fulminante e insuficiencia hepática, elevación de transaminasas séricas.

Cantidad Tóxica:

14 tabletas de 500 mg. causan intoxicación grave.

Dosis letal para adultos 25 (0.5 a 1 g/Kg). La ingestión de 15 g de acetaminofen pueden ser letales.

Signos y síntomas de la Sobredosis:

Se manifiestan en cuatro fases:

Fase I (Después de un día)	Irritación gastrointestinal con náuseas, vómitos. Diaforesis. Con la ingestión de grandes cantidades (mayores de 75 g en adultos mayores de 10 g en pacientes pediátricos), puede resultar acidosis metabólica después de 4 horas de la ingestión. Pueden presentarse efectos cardíacos como arritmias y bradicardia.
Fase II (1 a 3 días)	Se desarrolla toxicidad hepática con elevación de enzimas hepáticas, tiempo de protrombina, bilirrubina y amilasa alternados. El paciente parece asintomático.
Fase III (3 a 5 días)	La necrosis hepática continua con coagulación intravascular diseminada, encefalopatía hepática, hipertensión portal, ictericia, hipoglucemia e insuficiencia renal. Muerte.
Fase IV (5 a 14 días)	Si sobreviven en Fase III, recuperación, enzimas hepáticas elevadas. Ref. Leikin J., Paloucek F., Poisoning & Toxicology Handbook, 2002 pag. 53-55.

Análisis de Laboratorio

Deben monitorearse; transaminasas directas, indirectas y totales, bilirrubinas, azúcar sanguínea, creatinina, orina, balance ácido – base, acetaminofén en sangre y tiempo de protrombina. La toxicidad es poco probable si las transaminasas no han aumentado en 48 horas luego de la ingestión. El tiempo de protrombina se ve aumentado por este tipo de intoxicaciones. Determinar niveles de acetaminofen en sangre. Un nivel sérico arriba de 20 mg% a las 4 horas después de la ingestión indica toxicidad hepática. El rango terapéutico normal es de 0.9 a 5mg%.

Tratamiento de la Sobredosis de Acetaminofén:

Si la ingestión fue mayor de 200 mg/Kg provocar el vómito con Jarabe de Ipecacuana, si es posible, en el mismo lugar de la intoxicación.

Si pasaron 2 horas, usar además carbón activado. Si pasaron más de 4 horas, usar además un catártico.

Antídoto:

N ACETILCISTEINA.

Nombre Comercial: Mucomyst®, Fluimucil®

Otros Nombres: Ácido mercaptopúrico, NAC

Dosis:

Oral.

En niños y adultos: 140 mg por kilo, seguido de 17 dosis de 70 mg por kilo cada 4 horas o hasta que los niveles sean los terapéuticos.

La dosis se repite en caso de presentarse vómitos en la primera hora después de administrada la NAC. Para hacerlo más tolerable, se puede administrar oralmente en solución al 5%, diluyendo la solución original al 20% en proporción 1:3 con jugo de naranja o cualquier bebida suave, usando la solución durante la hora siguiente a su preparación.

La aplicación del antídoto puede ser por vía IV en casos agudos, con la misma dosificación que el tratamiento oral, aplicado en forma intermitente, en infusiones y en bolus.

En infusión continua se usan 300 mg totales de la siguiente manera: 150 mg/kilo en los primeros 15 minutos, 50 mg/kilo en las 4 horas siguientes y 100 mg/kilo dentro de las 16 horas siguientes.

En inhalación se aplica solución de n-acetilcisteína a 10% o al 20% diluida con agua o con solución salina.

En infantes	2 mL de solución al 5% nebulizando 3 ó 4 veces al día.
En niños	3 ó 5 mL de solución del 5% al 10%, nebulizando 3 a 4 veces al día.
En adolescentes	5 a 10 mL de solución de 5% al 10%, nebulizando 3 a 4 veces al día.

Pacientes que usan nebulizador broncodilatador deben emplearlo 10 a 15 minutos antes de la n-acetilcisteína.

La aplicación de NAC se recomienda cuando el paciente esté en riesgo, según el nomograma de Rumack Matthew donde se puede predecir el riesgo de hepatotoxicidad (y por lo tanto la indicación de administrar NAC) en función de los dos parámetros: concentración sérica de paracetamol e intervalo transcurrido entre la ingesta y la obtención de la muestra (Fig.1, Pág. No.28).

El nomograma sólo es válido cuando la concentración sérica de paracetamol se obtiene entre las 4 y las 24 horas después de una sobredosis aguda (dosis única). No es utilizable si se trata de una ingesta crónica o fraccionada.

Este nomograma “2002 continua vigente en algunos lugares tratándose con NAC los casos con niveles de paracetamol por encima de la línea “200”. Se han presentado casos de hepatotoxicidad grave a pesar de tener niveles de paracetamol “sin riesgo” (por debajo de la línea “200”), debido a ello y a la experiencia acumulada durante mas de 20 años, de forma arbitraria, se redujeron un 25% los valores de las paracetamolemias del monograma original. De esta forma se creó el nomograma “150” más conservador, cuyo desarrollo en cifras se detalla en la siguiente tabla:

Tiempo transcurrido desde la ingesta	Usar NAC si la concentración plasmática de paracetamol es:
4horas	>150µg/ml
6horas	>100µg/ml
8 horas	>80µg/ml

10 horas	>50µg/ml
12 horas	>30µg/ml
14 horas	>20µg/ml
16 horas	>10µg/ml
18 horas	>7µg/ml
20 horas	>6µg/ml
22 horas	>5µg/ml
24 horas	>4µg/ml

El nomograma "150 es hoy en día el mas utilizado para poder indicar o no el tratamiento con NAC. Y si el paciente presenta toxicidad hepática. No es recomendable el uso de carbón activado cuando se está aplicando la NAC. No es recomendable el uso de diuresis forzada. Por el contrario, por hemodiálisis elimina cantidades importantes de acetaminofén, pero no es necesaria cuando se está usando NAC. (1),(2),(3),(7),(17).

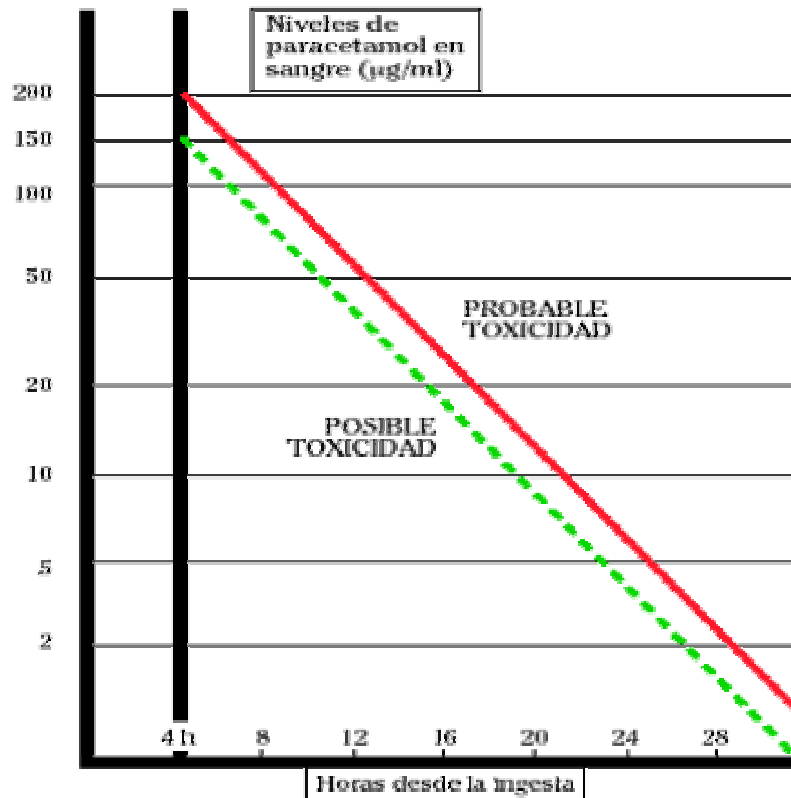


Figura 1. Nomograma Rumack-Matthew.

2) ÁCIDO ACETILSALICÍLICO

Categoría:

Analgésico del dolor leve o moderado, antipirético y antiinflamatorio. Se emplea como profiláctico en afecciones del corazón.

Fuente: Tabcin®, Mejoral®, Aspirina forte®, Aspirina C®, Bayaspirina® Aspirina 0,50 Ginsex®.

Presentación:

- ✓ Supositorios de 120 mg, 200 mg, 300 mg.
- ✓ Tabletas de 100 mg, 325 mg, 500 mg y 650 mg. Existen tabletas buferizadas que contienen antiácidos, o tabletas de cubierta entérica para aliviar la irritación gástrica.

La humedad hidroliza la Aspirina en ácido acético y salicilato de sodio dejándola con olor a vinagre. No deben emplearse productos que tengan ese olor.

Dosis terapéutica:

NIÑOS	Analgésico antipirético	(Oral o rectal) 10 a 15 mg/Kg/dosis cada 4 ó 6 horas hasta un máximo de 60 – 80 mg/Kg en 24 horas.
	Antiinflamatorio	(Oral o rectal) (inicial) 60-90 mg/Kg/día, dividida en varias dosis; manteniendo 80 – 100 mg/Kg/día dividido en dosis cada 6-8 horas, máximo 3 a 4 por día. Vigilar las concentraciones séricas.
	Antirreumático	60 a 100 mg/kg por día, en dosis cada 4 horas.
	En enfermedad de Kawasaki	(Oral) 80 a 100 mg/Kg/día cada 6 horas. Después de la fiebre 8 a 10 mg/Kg/día. Controlar las concentraciones séricas.
ADULTOS	Analgésico Antipirético	(ORAL O RECTAL) 325 a 650 mg cada 4 ó 6 horas, hasta un máximo de 4 gramos al día.
	Antiinflamatorio	(Inicial oral) 2.4 a 3.6 gramos al día divididos en varias dosis; mantenimiento 3.6 a 5.4 gramos por día. Controlar concentraciones séricas.

Dosis Tóxica:

* Aguda: 200 mg/Kg

* Letal: 300 mg/Kg

Manifestaciones Clínicas:

No administrar a niños o jóvenes menores de 16 años, por efectos asociados a síndrome de Reye. Usar con precaución en pacientes con disfunción renal, desórdenes de coagulación, daño serio del hígado.

Cardiovascular	Retención de fluidos, colapso circulatorio.
Sistema Nervioso Central	Dolor de cabeza, meningitis aséptica, psicosis, depresión respiratoria, convulsiones.
Dermatológico	Enrojecimiento, urticaria y Prurito
Endocrino y metabólico	Hipercalemia
Gastrointestinal	Dolor abdominal, náusea, vómito, constipación, diarrea, dispepsia, úlcera gástrica o duodenal.
Hematológico	Leucopenia, neutropenia, anemia aplásica (rara) inhibición plaquetaria, hipotrombinemia.
Hepática	Elevación de transaminasas, hepatitis fulminante
Otíco	Ototoxicidad, tinnitus (ruidos metálicos zumbidos).
Renal y Genitourinario	Proteinuria, síndrome nefrótico.
Respiratorio	Broncoespasmo, taquipnea.

Signos y síntomas de la sobredosis:

Fase I	Después de 12 horas de la ingestión. Taquipnea, hiperventilación, con aumento de la excreción renal de sodio, potasio y bicarbonato (alcalosis).
Fase II	12 a 24 horas después de la ingestión, disminuye el potasio intracelular, la orina se hace ácida, hay acidosis metabólica, trastornos de la coagulación.
Fase III	Más de 24 horas después de la ingestión, severa disminución de potasio y bicarbonato, el pH del suero se torna ácido. En infantes sucede en corto tiempo.

Niveles Plasmáticos de Referencia

Muestra para análisis 3 a 3.5 mL de sangre sin ningún añadido; debe enviarse con orden de análisis al CIAT; 3ª calle 6-47 zona 1 ciudad de Guatemala tel. (502)2513560.

El nivel máximo se alcanza a las 2 horas de la administración.

La vida media se incrementa con la dosis:

CANTIDAD	VIDA MEDIA
300 mg	3 horas
1g	5 – 6 horas
8 – 10 g	10 horas

En caso de sospecha de intoxicación, es muy importante saber el tiempo transcurrido entre la última administración o momento de la exposición al ácido acetilsalicílico y la toma de la muestra, para lograr la correcta interpretación del valor sérico encontrado. La muestra puede refrigerarse hasta su envío al laboratorio de toxicología.

RELACIÓN ENTRE EL NIVEL PLASMÁTICO Y LOS EFECTOS ESPERADOS

Nivel plasmático	Efecto Deseado	Efecto Adverso
Hasta 10 mg%	Antiplaquetario, Antipirético, analgésico	Irritación gástrica, hipersensibilidad, hemostasis alterada.
15 a 30 mg%	Antiinflamatorio	Mediano salicilismo
25 a 40 mg%	Antirreumático	Náusea, vómitos, hiperventilación, salicilismo.
Más de 40 mg%		Alcalosis respiratoria, hemorragia, excitación, confusión, edema pulmonar, convulsiones, acidosis metabólica, fiebre, coma, colapso cardiovascular, renal y respiratorio.

Tratamiento de la Sobredosis de Ácido Acetilsalicílico:

- (1) Inducción al vomito o lavado gástrico con bicarbonato de sodio, si la ingestión es reciente (no más de 4 horas).
- (2) Administrar carbón activado y catártico.
- (3) Determinar la severidad de la intoxicación según:
 - ✓ Signos clínicos
 - ✓ Alteraciones ácido-base. Cuanto menor sea el paciente, mayor será el riesgo de acidemia; la acidosis metabólica puede sobreponerse a la alcalosis respiratoria. En pacientes mayores, hay tendencia a tener un pH de normal a básico debido a la alcalosis respiratoria.
 - ✓ Niveles sanguíneos de salicilatos. Si la intoxicación es por dosis acumulativas, se observa un cuadro grave aún con niveles séricos bajos.
- (4) Identificar problemas asociados con cambio de electrolitos, tiempo de protrombina, y azúcar sanguíneo.
- (5) Determinar el grado de deshidratación.

- (6) Hospitalizar a los pacientes sintomáticos, sin importar que los niveles de salicilatos en la sangre o no sean significativos o que las dosis por la intoxicación sean acumulativas. PRECAUCIÓN: SALICITATO DE METILO.
- (7) Tratar hipernatremia enfriando la superficie corporal.
- (8) Hidratación:
 - ✓ En las primeras 24 horas dar del 150 al 300% de las necesidades de mantenimiento o un total de 2250 a 4500 ml/m²/24h, dependiendo del grado de hipertermia o hiperventilación y para producir diuresis significativa. A esta cantidad agregue el déficit estimado en base al grado de deshidratación (déficit estimado= 10 * peso en Kg * % de deshidratación). El líquido debe contener alrededor de 50 meq/l de sodio, 5% de glucosa, y 40 meq/L de potasio si la excreción de orina es adecuada. Al día siguiente reducir la velocidad de infusión de acuerdo al progreso del paciente. Continuar el tratamiento hasta que los síntomas desaparezcan.
- (9) Alteración del pH: Dos razones para alcalinizar.
 - (a) La alcalinización de la orina aumenta la excreción renal de salicilatos. El pH de la orina debe estar arriba de 7.5
 - (b) La alcalinización de la sangre aumenta la concentración ácido acetilsalicílico ionizado, que no penetra en las células. De alguna manera, hay un riesgo de respiración mixta y acidemia metabólica. Si se administra bicarbonato de sodio, se debe entonces evaluar los gases arteriales. La alcalinización está indicada principalmente por acidemia. Agregar 5 meq de bicarbonato a cada 100 ml de líquido. Esta cantidad puede aumentarse a 10 o 15 meq/100 ml según los requerimientos. Si se necesita una mayor concentración de bicarbonato, se deberá reducir la concentración de sodio en el líquido que se administra por vía intravenosa.

Recordar que la principal condición para alcalinizar la orina es la adecuada provisión de potasio. Esta contraindicada la ACETAZOLAMIDA.

- (1) Determinar periódicamente el azúcar sanguíneo.
- (2) Si existen hemorragias, administrar lentamente vía intravenosa, de 5 a 10 mg de vitamina k.
- (3) En pacientes graves, especialmente con insuficiencia renal, considerar la diálisis peritoneal o la hemodiálisis. La hemoperfusión es efectiva, pero provoca anormalidades metabólicas.

Terapia de soporte:

- * La hipotensión y la deshidratación se tratan con soluciones intravenosas.
- * La acidosis con solución bicarbonatada vía IV.
- * Las convulsiones con benzodiazepinas, difenilhidantoína, etc.

Eliminación:

Diuresis forzada alcalina con bicarbonato para llevar el pH de la orina a 8. Cuando los niveles sean mayores de 40 mg%, se puede usar diálisis para contrarrestar las complicaciones secundarias. Para remover la aspirina presente en niveles superiores a 100 mg%, se recomienda la hemodiálisis. (1),(2),(3),(5)

Antídoto:

No existe específico.

3) AMITRIPTILINA

Categoría:

La amitriptilina es un antidepresivo tricíclico activo por vía oral y parenteral. Después de su administración, se metaboliza a nortriptilina, un metabolito activo. La amitriptilina es utilizada para tratar los estados depresivos, el dolor de origen neurogénico y la falta de atención relacionada con la hiperactividad.

Fuente:

Amitriptilina Amitral forte®, Elavil®, Endep®, Clomipramina Anafranil®, Ciclobenzaprina, Desipramina Norpramin®, Doxepin Sineguan®, Imipramina Tofranil®, Nortriptilina Aventyl®, Opipramol Insidon®, Protriptilina Vivactil®, y Trimipramina Surmontil®.

Dosis Terapéutica (Leikin 1995-96)

- Niños: Dosis inicial oral de 0.1 mg/Kg, si el paciente la tolera por 2 ó 3 semanas hasta 0.5 – 2mg/día al acostarse.
- Adolescentes: Iniciar con dosis oral 25-50 mg/día en varias dosis hasta llegar a 100 mg/día.
- Adultos: Dar una sola dosis oral de 30-100 mg/día, en varias dosis aumentando gradualmente hasta 300 mg/día, o en dosis IM 20-30 mg 4 veces al día.

Dosis Letal:

Es desconocida, se han reportado sobrevivientes después de dosis de 70 mg/Kg y muertes con 20 mg/Kg. La potencialidad que tiene por la inhibición de la monoamino oxidasa. Si se dan dosis por encima de 10 mg/Kg debe hacerse una observación periódica durante las siguientes 48 a 72 horas.

Diagnóstico clínico:

Basado en la tríada de: Síndrome anticolinérgico, elementos cardiovasculares y convulsiones.

1. Manifestaciones por compromiso del sistema nervioso central y periférico. Efecto colinérgico, expresado en confusión y/o agitación, alucinaciones, convulsiones, coma, midriasis, piel, mucosas secas, peristaltismo disminuido, retención urinaria.
2. Sistema cardiovascular: Trastorno del ritmo (taquicardia sinusal) un QRS mayor ó igual de 0.12 segundos, predice convulsiones; la aparición de bradiarritmias es indicador de intoxicación severa y mal pronóstico; la muerte se debe: a fibrilación ventricular a depresión miocárdica, estatus convulsivo, muerte súbita días después por arritmias tardías.

A este tipo de intoxicaciones suele comparársele así:

- Paciente caliente con fiebre y rojo como fresa, secundario a la vasodilatación periférica.
- Seco como hueso, por disminución de la sudoración.
- Ciego como murciélago, por la midriasis.
- Loco como culebrero, por la acción sobre el SNC.

Análisis de Laboratorio:

- Electrocardiograma: QRS > 100 milisegundos se asocia con convulsiones; >160 milisegundos se asocia con disritmias ventriculares. Más precozmente hay un ensanchamiento en DI y AVL, R prominente en AVR.
- Otros: Niveles en sangre de Na⁺, K⁺, glicemia, creatinina, y nitrógeno úrico, hemograma y gases arteriales (tendencia a acidosis).

Tratamiento:

- Reanimación cardiopulmonar: asegurar vía aérea y función respiratoria, mantenimiento en normovolemia.
- Asegurar una vía venosa, para toma de muestras de laboratorio; monitorización cardíaca por lo menos durante 12 horas; en caso de arritmias se mantendrá por lo menos durante 24 horas más.
- Vaciamiento gástrico, No inducir emesis, puede desencadenar convulsiones, realizar lavado gástrico con sonda nasogástrica con la técnica adecuada; idealmente en las primeras cuatro horas siguientes de la ingesta de antidepresivos tricíclicos.
- Carbón activado: Iniciar con 1 a 1.5 g/Kg diluido en agua al 20%; seguido por dosis de 0.5 g/Kg cada 4 – 6 horas
- Utilización de bicarbonato de sodio: Dosis: adultos iniciar 1-2 meq/Kg diluidos en agua destilada al doble de volumen y pasar en buretrol endovenoso en 5 minutos. Continuar infusión endovenosa a 0.5 meq/Kg/hora, manteniendo el pH 7.45 –7.55
- Usar fisostigmina exclusivamente cuando hay un síndrome colinérgico severo. Dosis: adultos: 1-2 mg IV lento repetir en 20 minutos si es necesario. Niños: 0.02 mg/Kg IV lento repetir cada 5 minutos; máximo 2 mg. El antídoto para la fisostigmina es la atropina en igual dosis miligramo por miligramo.
- En caso de convulsiones dar Diacepam en casos complicados Dosis: adultos: 5-10 mg IV o midazolam: 0.1-0.2 mg/Kg IV, teniendo al paciente intubado y conectado a un ventilador.
- En niños el Diacepam hasta los 6 meses de edad: No se recomienda. Niños mayores de 6 meses: Oral, 1 a 2,5 mg,

40 mcg a 200 mcg (0.04 a 0.3 mg)/kg de peso corporal, o 1.17 a 6 mg/m² de superficie corporal, tres o cuatro veces al día, la dosis será gradualmente aumentada según se necesite y tolere.

- Si hay arritmias cardíacas: Continuar con la alcalinización.
 - Si hay disritmias: Utilizar xilocaína 1-3 mg 1 Kg IV; fenitoína, iniciando con 15 mg/Kg IV luego infusión a 0.5 mg/Kg/minuto, Propanolol en casos cuando haya fallado el resto de medidas.
 - Hipotensión: Infusión de soluciones de bicarbonato de sodio. dopamina 2 –15 mcg/Kg/, o dobutamina 5-15 mcg/Kg/min si no hay respuesta con medidas anteriores.
- (2),(7)

4) BENZOATO DE BENCILO

Categoría:

El benzoato de bencilo es un pediculicida tan eficaz como escabicida. Se desconoce el mecanismo de acción pero aún cuando parece ser relativamente no tóxico, no hay estudios sobre su toxicidad.

Fuente: Hastilan®, Scabisan plus®

Manifestaciones Clínicas

El benzoato de bencilo que es absorbido se biotransforma con rapidez para dar ácido hipúrico, el cual se excreta en la orina. Cuando se administran grandes dosis a animales de laboratorio, el compuesto causa excitación, incoordinación, parálisis de las extremidades, convulsiones, parálisis respiratoria y muerte. No se ha informado de envenenamientos en seres humanos.

Tratamiento:

Debido a que en los casos de envenenamiento, la depresión del sistema nervioso central puede ocurrir con rapidez, en vez de inducir al vómito, es preferible administrar un **LAVADO** gástrico con un tubo orogástrico de diámetro grande con protección rigurosa de la vía aérea. La eficacia del lavado disminuye conforme pasa el tiempo.

A. Vacíe el estómago por **INTUBACIÓN, ASPIRACIÓN y LAVADO** usando una suspensión de carbón activado y solución salina isotónica. Tome precauciones rigurosas con el fin de **PROTEGER LA VÍA AÉREA** contra la aspiración de los contenidos gástricos regurgitados:

- (a) Si la víctima está inconsciente o embotada, antes de la intubación gástrica inserte un **CÁNULA ENDOTRAQUEAL** con un balón.
- (b) **MANTENGA LA CABEZA DE LA VÍCTIMA EN UN NIVEL POR DEBAJO DEL ESTÓMAGO** durante la intubación gástrica y el

lavado (posición de Trendelenburg o decúbito lateral izquierdo, con la cabeza inclinada hacia abajo). Mantenga la cabeza de la víctima girada hacia la izquierda.

- (c) **ASPIRE LA FARINGE** con frecuencia para eliminar los contenidos estomacales que hayan sido vomitados o regurgitados.

- B. Después de que haya aspirado el contenido gástrico y lavado el estómago, administre **CARBÓN ACTIVADO** (preferentemente > 3000 m² de área superficie por gramo) y un **CATÁRTICO** en la suspensión de carbón.

Dosis de **CARBÓN** en una suspensión acuosa:

- **Adultos y niños mayores de 12 años:** 50 -100 g en 300-800 ml de agua.
- **Niños menores de 12 años:** 15-30 g en 100-300 ml de agua.

Dosis de **SORBITOL** (el agente catártico preferido) añadido a la suspensión de carbón:

- **Adultos y niños mayores de 12 años:** 1,0-2,0 g/kg de peso corporal hasta un máximo de 150 g por dosis.
- **Niños menores de 12 años:** 1,0-1,5 g/kg de peso corporal hasta un máximo de 50 g por dosis.
- Otros catárticos que pueden utilizarse son: el sulfato de magnesio o sodio, o el citrato de magnesio.

Dosis de **SULFATO DE SODIO O MAGNESIO:**

- Adultos y niños mayores de 12 años: 20-30 g.
- Niños menores de 12 años: 250 mg/kg de peso corporal.

Dosis para la solución de **CITRATO DE MAGNESIO:**

- Adultos y niños: 4 ml/kg de peso corporal de la solución con fórmula patentada, hasta un máximo de 300 ml.

ADVERTENCIA: Administre el líquido lentamente, para evitar una sobrecarga gástrica que propicie el vómito o la regurgitación. La administración del catártico puede producir alteraciones electrolíticas graves, en particular en niños pequeños. Es necesario vigilar con regularidad los electrolitos del suero, incluyendo los niveles de magnesio, en caso de que se utilicen sales de magnesio.

- C. Si por algún retraso en el tratamiento no se llevan a cabo la aspiración gástrica y el lavado, y si el paciente está totalmente alerta, **ADMINISTRE** una dosis de **CARBÓN Y CATÁRTICO POR VÍA ORAL**, según se indica en el inciso B. Cuando administre sorbitol en forma oral dilúyalo con un volumen igual de agua, para producir una solución al 35%.
- D. **GUARDE** una muestra del vómito o del lavado gástrico inicial para su análisis químico. (7),(11)

Antídoto: no se menciona

5) BENZODIACEPINAS

Categoría:

Sedante e hipnóticos no barbitúricos usados como para el tratamiento de la ansiedad, o los trastornos del sueño.

Fuente:

- Benzodiazepinas: Diazepam Valium®, Clordiazepóxido Librium®, Oxacepam Fitonal®, Nitrazepam Mogadon®, Clonacepam Rivotril®, Bromacepam Lexotan®, Fluracepam Dalmadorm®, Loracepam Ativan®, Triazolam Halción®.
- Etclorovinol: Placidyl®
- Glutetimida: Doriden®
- Hidrato Cloral: Noctec®
- Meprobamato: Meprogesico®, Antran®
- Metacualona: Sedalone®
- Metiprilona: Noludar®

Dosis Terapéutica del Diazepam:

En niños el Diazepam hasta los 6 meses de edad no se recomienda. Niños mayores de 6 meses: Oral, 1 a 2,5 mg, 40 mcg a 200 mcg (0.04 a 0.3 mg/kg de peso corporal, o 1.17 a 6 mg/m² de superficie corporal, tres o cuatro veces al día, la dosis será gradualmente aumentada según se necesite y tolere. En adultos 5 mg 2 veces al día.

Toxicidad de las benzodiazepinas:

La sobredosis de benzodiazepinas, 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 etclorovinol, 10 g de glutetimida y 8 a 20 g de metacualona. Las dosis letales del hidrato cloral es alrededor de 30 mg/Kg.

Manifestaciones Clínicas:

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

Tratamiento:

- (1) Inducir el vómito (ver tratamiento general) y administrar carbón activado.
- (2) Es esencial aplicar las medidas de soporte.
- (3) No se utiliza el forzar la diuresis. En intoxicaciones con benzodiazepinas 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.
(2),(4),(10),(15).

Antídoto: Flumazenil (Ver cuadro de antídotos pag. 21)

6. CLORFENIRAMINA, MALEATO

Categoría:

Antialérgico. Usado en la rinitis y alergias incluyendo urticaria, en un gran número de descongestionantes, sedantes, medicamentos para el catarro.

Fuente: Fenaler®, Chlor-Trimeton®, Teldrin®, Phenetron®, Contac®; Ornade®.

Presentación:

- * Tabletas de 4 mg, 8 mg, y 12 mg.
- * Cápsulas de 12 mg.
- * Inyección de 10 mg/mL.
- * Jarabe de 2 mg/5 mL.

Se encuentra en productos antigripales.

Dosis Terapéuticas:

Infantes	Oral 0.35 mg/Kg/día, dividido en dosis cada 4-6 horas. No exceder de 6 mg.
Niños de 2 a 6 años	1 mg cada 4-6 horas. No exceder de 6 mg en 24 horas.
Niños de 6 a 12 años	2 mg cada 4-6 horas. No exceder de 12 mg en 24 horas. Se recomiendan 8 mg antes de dormir.
Mayores de 12 años y adultos	Oral 4 mg cada 4-6 horas. No exceder de 24 mg en 24 horas
Adultos con crisis alérgicas	Vía IM, IV, SC, 10 a 20 mg como dosis simple. Máximo recomendado 40 mg en 24 horas.

Dosis tóxica:

Niños	Más de 6 mg en 24 horas.
Niños mayores de 12 años y adultos	Más de 24 mg en 24 horas.
Dosis máxima recomendada	40 mg en 24 horas, sólo en casos de reacciones alérgicas severas.

Niveles plasmáticos de referencia:

El cuadro clínico es tan característico que no es necesaria confirmación por exámenes de laboratorio.

Manifestaciones Clínicas:

Sistema nervioso central	Dolor de cabeza y mareos
Dermatológico	Dermatitis
Gastrointestinal	Náuseas y boca seca
Ocular	Visión doble
Renal y Genitourinario	Poliuria y retención urinaria
Varios	Discrasias sanguíneas Síntomas extrapiramidales

Signos y síntomas de la sobredosis:

Boca seca, midriasis, depresión del sistema nervioso central, agranulocitosis, granulocitopenia.

Tratamiento de la sobredosis del maleato de clorfeniramina:

No es un tratamiento específico para un antihistamínico. Como la toxicidad del maleato de clorfeniramina es por efecto anticolinérgico, se pueden usar los inhibidores de la colinesterasa como fisostigmina. La fisostigmina se aplica en adultos 1 – 2 mg y en niños 0.5 a 0.02 mg/Kg por vía IV lento para evitar crisis colinérgica caracterizada por bradicardia,

broncoespasmo, hipersalivación, incremento de las secreciones bronquiales. Para revertir la crisis colinérgica se debe aplicar Atropina en dosis de 0.5 mg vía IV por cada mg de fisostigmina usado.

La neostigmina y la piridostigmina son de empleo restringido por su alta toxicidad y por ser útiles sólo cuando predominan los síntomas periféricos. (1),(6),(7)

Antídoto: Fisostigmina.

7) CLORO

Categoría:

El cloro es un gas amarillento, más pesado que el aire, fácilmente licuable. Las intoxicaciones se producen durante la fabricación del cloro y de sus compuestos orgánicos ó inorgánicos y durante su compresión. El cloro es tóxico con una concentración en la atmósfera superior 0.02%.

Fuente:

Esta presente en blanqueadores, reactivos industriales, desinfectantes y limpiadores de piscinas como el sistema Bionet®, de Sugar Valley es un limpiador de piscinas.

Toxicidad:

Efecto corrosivo en contacto con tejidos húmedos; INHALACIÓN: ojos y tracto respiratorio superior. INGESTIÓN: Tracto gastrointestinal. CONTACTO: Piel.

Dosis Tóxica:

- Gas cloro 0.5 ppm (3 mg/m³) en un tiempo promedio de ocho horas. Letal 25 ppm.
- Solución acuosa de hipoclorito de sodio (ver corrosivos).

Manifestaciones Clínicas:

- (a) INHALACIÓN: Quemadura inmediata de ojos, nariz y garganta, acompañado de tos. Puede ocurrir asfixia en pacientes con historia bronco espástica. Por exposición seria hay inflamación y obstrucción de las vías respiratorias superiores. En caso de mayor exposición puede ocurrir edema pulmonar no cardiogénico. La intoxicación crónica se manifiesta por bronquitis crónica.

- (b) SOLUCIÓN CONCENTRADA EN CONTACTO CON OJOS Y PIEL: Serias quemaduras. Ver corrosivos.
- (c) INGESTIÓN: Quemadura inmediata de la boca y garganta. Con soluciones más concentradas que 3-5%, ocurren quemaduras esofágicas y gástricas, disfagia, dolor severo de garganta, pecho y abdomen. Hematemesis y perforación del esófago o estómago.

Tratamiento:

(a) Piel y Ojos:

- (1) Remover la ropa contaminada y lavar el área con abundante agua, poner bajo el chorro de 15 a 20 minutos mínimo.

(b) Inhalación:

- (1) Inmediatamente aplicar oxígeno humedecido. Observar posible obstrucción de vías respiratorias superiores. Intubar la tráquea si es necesario.
- (2) En caso de asfixia, administrar broncodilatadores y si ocurre edema pulmonar, tratarlo como tal.

(c) Ingestión:

- (1) Dar agua o leche.
- (2) NO INDUCIR EL VOMITO, PROCEDER CON LAVADO GÁSTRICO.
- (3) No administrar carbón activado para no obstruir la endoscopia.
- (4) Si la solución es más del 10% o si hay síntomas de daño corrosivo (disfagia, dolor, etc.), se recomienda endoscopía flexible para evaluar el daño esofágico o gástrico. Rayos X del tórax para determinar aire en el mediastino, que sugiere perforación esofágica.(2),(6),(7).

IMPORTANTE:

PARA QUEMADURAS DE ESTE TIPO, NO HAY TRATAMIENTO ESPECIFICO CON MEDICAMENTOS O ANTÍDOTOS. SE ACONSEJA ADMINISTRAR CORTICOESTEROIDES PARA DISMINUIR LA CORROSIÓN ESOFÁGICA, PERO NO ES UN TRATAMIENTO APROBADO Y PUEDE DAÑAR MÁS A PACIENTES CON PERFORACIÓN ESOFÁGICA O INFECCIÓN SERIA.

8) CLOTRIMAZOL

Categoría:

Fungicida, derivado sintético del imidazol. Este grupo representa actualmente a los fungicidas más importantes.

Fuente: Canesten®, Candistat®, Cloderm®, Clomizol®, Clotrimazol MK®.

Presentación:

- Crema 1%
- Aerosol 1%
- Polvos 1%
- Solución 1%
- Tabletas vaginales 100 mg, 200 mg y 500 mg
- Crema vaginal 1%, 2% y 10%

Dosis Terapéutica:

Clotrimazol se emplea en las dermatomicosis y dermatofitosis, aplicado dos veces al día, usando la forma farmacéutica que resulte más cómoda para el paciente.

Dosis tóxica:

Clotrimazol no representa riesgo tóxico cuando se emplea a dosis y vía recomendada.

Manifestaciones clínicas:

Piel y mucosas	Los derivados del imidazol, en donde se encuentra el clotrimazol, son poco irritantes locales, ya sea aplicados sobre la piel o la vagina. No producen fenómenos de hipersensibilidad. Prácticamente no se absorbe por esta vía. Muy rara vez se produce prurito, sensación de quemazón y dermatitis alérgica, que desaparecen con suspender el tratamiento.
Gastrointestinal	Si accidentalmente ingresa por vía oral se produce irritación gastrointestinal y elevación de enzimas hepáticas. Clínicamente no se emplea esta vía.
SNC	Si accidentalmente ingresa por vía oral, se produce depresión mental. Por la vía y dosis recomendada, no hay efectos sobre el SNC.
Genitourinario	Cuando se absorbe por vía oral, hay dificultad para orinar.
Varios	Experimentalmente a cantidades elevadas se ha observado que el clotrimazol es embriotóxico pero no teratogénico. No está contraindicado en embarazo y lactancia, pero debe tomarse en cuenta el riesgo potencial. (Martindale 31 th Ed. Royal Pharmaceutical Society, London 1996).

Signos y síntomas de la sobredosis:

A dosis y vía recomendada, no hay riesgo tóxico. Si accidentalmente ingresa por vía oral, se presenta irritación gastrointestinal, elevación de las enzimas hepáticas, dificultad para orinar y depresión mental.

Tratamiento de la sobredosis de clotrimazol:

- * Por aplicación en piel y mucosas, suspender el tratamiento.
- * Por ingreso bucal accidental, tratamiento sintomático.(1),(2),(7).

Antídoto:

No se menciona.

9) CORROSIVOS

Categoría:

Es Cualquier sólido, líquido o gas que quema, irrita o que ataca destructivamente a otra sustancia como las siguientes sustancias.

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.

(1) **Hipoclorito de Sodio:** (de uso doméstico)

(a) Concentración comercial (8% o menos)

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.

Fuente:

Cloro magia blanca®, Cloro Solex®, Cloro Acticlor®, Cloro Macpro®, Cloro Brasso®, Limpia vidrios Don´clin®, Limpia vidrios Olimpo®, Limpia vidrios Super Max®, Limpia vidrios Brasso®, Limpia vidrios Windex®, Limpia vidrios Lysol®,

destapa desagües Super drena Harpic®, destapa desagües Don´clin®, Limpiador liquido desinfectante Antihongos Pato Purific®.

Toxicidad: Cáustico, quema el tracto gastrointestinal superior.

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)

Tratamiento:

HOSPITALIZACIÓN CUANDO LOS QUE FUERON INGERIDOS SON CORROSIVOS FUERTES COMO ÁCIDOS, ÁLCALIS O BASES FUERTES.

(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.

(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) Esfagoscopia 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 monitorear 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. 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 SEROLOGICOS DE CALCIO.

(B) Contacto:

- (1) Quemaduras en la piel, lavar con agua abundante y tratar la quemadura.
- (2) Quemadura en los ojos: lavar con grandes cantidades de suero fisiológico (cloruro de sodio al .09%) o agua. Aplicar un antibiótico en ungüento. Y consultar al oftalmólogo.

(C) Inhalación:

- (1) Tratamiento sintomático
- (2) Para neumonía química, si es necesario asistir con un ventilador. El uso de esteroides es controversial. .(1),(2),(7).

10) DEXTROMETORFANO, BROMHIDRATO DE

Categoría:

Antitusivo, se le relaciona con los alucinógenos visuales. Se aplica en casos de infecciones virales del tracto respiratorio alto, en casos de tos por inhalación de irritantes. También es efectivo en casos de tos crónica no productiva.

Fuente: Athos®, Megadex®, coritussal®, Tusilexil®,

Presentación:

- Cápsulas de 30 mg
- Líquido de: 3.5 mg/5mL
7.5 mg/5mL
15 mg/5mL
30 mg/5mL

Dosis Terapéutica:

Niños de 2 a 5 años	De 2.5 a 7.5 mg cada 4 – 8 horas, sin exceder 30 mg en 24 horas.
Niños de 6 a 12 años	De 5 a 10 mg cada 4 horas ó 15 mg cada 6 – 8 horas, sin exceder 60 mg en 24 horas.
Niños mayores de 12 años y adultos	De 10 a 30 mg cada 4 – 8 horas ó 30 mg cada 6 – 8 horas, sin exceder 120 mg en 24 horas.

Dosis Tóxica:

Niños de 2 a 5 años	Más de 30 mg en 24 horas.
Niños de 6 a 12 años	Más de 60 mg en 24 horas.
Niños mayores de 12 años y adultos	Más de 120 mg en 24 horas.

Niveles Plasmáticos de Referencia:

Niveles séricos de 0.1 mcg/ml es asociado con coma.

Reacciones Adversas:

Sistema nervioso central	Sueño, mareo, vértigo, coma.
Gastrointestinal	Náusea.
Respiratorio	Depresión.
Varios	Su uso no es seguro en niños menores de 2 años, interactúa con los inhibidores de la MAO y puede causar hipertermia. Riesgo en el embarazo grado C.

Signos y síntomas de la sobredosis:

Excitación, depresión respiratoria, miosis, taquicardia, coma, fiebre.

Tratamiento de la sobredosis de Dextrometorfán:

Descontaminación: se recomienda lavado gástrico y el uso de carbón activado y catártico, cuando se ha consumido más de 10 mg/Kg.

Tratamiento de soporte: Naloxona a dosis de 0.4 a 2 mg vía IV, SC o a través de la sonda endotraqueal. .(1),(2),(7).

Antídoto: Naloxona.

11) DIFENILHIDANTOINA, FENITOINA

Categoría:

Medicamentos anticonvulsivantes, no sedante.

Fuente: Epamin®

Dosis terapéutica:

Adultos: 300 mg/día independiente del peso corporal.

Niños: 5 mg/Kg/día

Dosis Tóxica: Mayor 400 mg/día

Concentración Plasmática: 10 a 20 mg/ml

Niveles Terapéuticos: 1 a 2 mg%

Manifestaciones clínicas:

- (1) Nistagmo (turneo) aparece a 2 mg%
- (2) Ataxia a 3 mg%
- (3) Somnolencia luego de 4 mg%

Análisis de laboratorio: Puede monitorearse el nivel sérico del medicamento. Enviar 4 cc de sangre sin anticoagulante al CIAT, 3ª calle 6-47 zona 1 Tel. (502)2513560.

Tratamiento:

- (1) Emesis o lavado gástrico
- (2) Carbón Activado
- (3) Catártico (ej. Citrato de magnesio)
- (4) Forzar la diuresis no es efectivo. .(1),(2),(7),(13).

Antidoto: no se menciona

12) EFEDRINA

Categoría:

Simpáticomiméticos, vasoconstrictores, broncodilatadores, descongestionantes nasales, depresores del apetito, estimulantes del sistema nervioso central y otros.

Medicamento	Dosis letal * (mg)	Ruta
Anfetaminas	20	P.O.
Dextroanfetaminas	20	P.O.
Dietilpropion	200	P.O.
Efedrina	200	P.O.
Epinefrina	10	I.M.& S.C.
Feniluramina	200	P.O.
Fenmetrazina	200	P.O.
Fenilefrina	100	Intranasal
Isoproterenol	100	En membranas mucosas
Levarterenol	10	I. M. & S. C.
Metaproterenol	20	P.O.
Metaraminol	60	Intranasal –IM
Metilfenidato	200	P. O.
Nafazolina	10	Intranasal
Penolina	200	P. O.
Terbutalina	50	P. O.
Tetrahidrozolina	5	Intranasal
Tuaninoheptano	200	Intranasal
Xilometazolina	10	Intranasal

*

Datos aproximados para niños mayores de 2 años.

+ La dosis letal aproximada en adultos es 10 veces mayor a la de los niños.

Fuente:

Bromcochem®, Megabroncol®, Anfetamina Anfetamina Mezcla Racemica®, Dextroanfetamina Dexedrine®, Efedrina Vatronol®, Efedrina Efedrón Nasal®, Epinefrina Adrenalin Chloride®, Fenilefedrina Neo-Sinefrine®, Fenmetracina Prelidin®, Isoproterenol Isuprel®, Metaraminol Aramine®, Metilfenidato Ritalin®, Nafazolina Privine®, Tetrahidrozolina Tyzine®, Xilometazolina Otrivin®, Metaproterenol Aluprent®, Terbutelina Brethine®

Dosis Terapéutica:

Adultos: Con peso mayor de 35 Kg tabletas de 30 ó 60 mg de una a tres veces al día.

Jarabe 15 mg/5 ml de 2 a 3 veces al día.

Dosis Tóxica: Ver cuadro anterior

Manifestaciones Clínicas:

Convulsiones, vómitos, taquicardias, jaquecas, temblor, vértigo, dificultad respiratoria, midriasis, hipertensión particularmente con estimulantes alfa, arritmias cardíacas particularmente con estimulantes beta. Hipertermia.

Tratamiento:

- (1) Ingestión: inducción al vómito o lavado gástrico; carbón activado.
- (2) Inyecciones Subcutánea o Intramuscular: aplicar hielo en el sitio de la aplicación y torniquete para evitar la absorción.
- (3) Diazepan para las convulsiones
- (4) Tratamiento sintomático para colapso cardiovascular o insuficiencia respiratoria.
- (5) Fentolamina:
 1. Infiltrar 5 mg en el área de la inyección intramuscular o subcutánea dependiendo la vía de administración.

2. Para reacción sistémica (Hipertensión) en adultos administrar 5 mg intravenoso de manera lenta, gota a gota y en niños de 1 a 2 mg de la misma forma.
- (6) Si presenta serios problemas de taquicardia: en niños y adultos PROPANOLOL (INDERAL®) 0.025 – 0.05 mg/Kg pueden darse por vía intravenosa de manera muy lenta, monitoreándolo por medio de un electrocardiograma.
- (7) CLORPROMAZINA Puede ser utilizada en intoxicaciones con anfetaminas. .(1),(2),(7),(10),(14).

Análisis de Laboratorios:

Debe analizarse cualitativamente el contenido estomacal y la orina.

Pronóstico:

Si el paciente sobrevive las primeras 6 horas, es probable que se recupere.

Antídoto: No se menciona.

13) FENOBARBITAL (BARBITÚRICOS)

Categoría:

Los barbitúricos son fármacos que se prescriben para tratar el insomnio nervioso severo, algunas formas de epilepsia, ciertos cuadros convulsivos y determinados desórdenes psicológicos, sin embargo, se requiere receta médica para su venta. Son drogas legales, de prescripción controlada con acción medicamentosa y con efectos adictivos a largo plazo (un año). Su consumo produce tolerancia y al dejar el consumo se presenta Síndrome de Supresión.

Fuentes:

Barbitúricos de corta acción

- **Pentobarbital:** Nembutal sódico®
- **Secobarbital:** Seconal®

Barbitúricos de acción intermedia:

- **Amobarbital:** Amytal®
- **Butobarbital:** Butobarbital, sódico®.

Barbitúricos de acción prolongada:

- **Mefobarbital:** Mebaral®
- **Fenobarbital:** Luminal sódico®

Dosis Terapéutica:

➤ **Fenobarbital: (acción prolongada)**

- Niños: Sedación oral: 2 mg/Kg 3 veces/día.
- Hipnótico: 3.5 mg/Kg.
- Sedación preoperatoria. 1-3 mg/Kg 1-1.5 horas antes de procedimiento.
- Anticonvulsivante: Por IV:

- Neonato: 15-20 mg/Kg en dosis individual o 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. iniciando con dosis de 120-240 mg/dosis a 20 minutos de intervalo hasta 1-2 g.

Anticonvulsante mantenimiento: oral, IV

- Neonatos: 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.
Sedación preoperatoria: IM: 100-200 mg de una hora a hora y media antes.

➤ **Secobarbital: (acción intermedia)**

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

Fatal: 2-3 gramos.

➤ **Pentobarbital (acción corta)**

- **Niños:**

Sedación: 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 preoperatoria:

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

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

- **Adultos:**

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

IM 150-200 mg.

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

Rectal: 120-200 mg.

Sedación preoperatoria: IM 150-200 mg.

Dosis Tóxica para cada una:

Dependerá del barbitúrico, la dosis terapéutica usual es de 5 mg/Kg para niños y de 100 mg (dosis total) para adulto. Para barbitúricos de acción prolongada.

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

Manifestaciones Clínicas:

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

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

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:

- Asegurar vía aérea, función ventilatoria, función cardiovascular y aplicar las medidas de reanimación cardiopulmonar.
- Asegurar una buena vía venosa, lograr una correcta hidratación.
- Lavado gástrico con sonda nasogástrica, realizando la técnica correcta, en las primeras cuatro a seis horas postingesta.
- Carbón activado: multidosis, dosis inicial 1.5 g/Kg, luego 0.5 g/Kg cada cuatro horas hasta que mejore el paciente.
- Catártico salino: Sulfato de sodio: Vía oral 40 gramos.
- Como medidas especiales: * Alcalinizar la orina con bicarbonato de sodio 1-2 meq/Kg en un litro de dextrosa al 5% para inyectar 200-250

ml/hora. IV hasta obtener pH 7.5 a 8 en orina, luego se aplican 100-150 ml/hora.

- Diálisis-hemoperfusión: Se reserva en pacientes en coma o niveles altos de fenobarbital.
- Hemodiálisis: Efectiva especialmente en pacientes graves, con niveles de 10-15 mg/dl o se acompaña de edema agudo de pulmón, insuficiencia renal aguda.
- Diálisis Peritoneal: NO se recomienda, produce muy baja remoción del barbitúrico. .(1),(2),(7),(12),(14).

Antídoto: No se menciona.

14) HALOPERIDOL (FENOTIACINAS)

Categoría:

Neuroléptico antipsicótico usado para tratar trastornos y los síntomas como las demencias, esquizofrenias, alucinaciones, delusiones y la hostilidad, y los tics musculares en la cara, el cuello, las manos y los hombros. También se usa para tratar los problemas severos de conducta en los niños y la hiperactividad (uso a corto plazo).

Fuentes:

Existe un largo número de tranquilizantes, antipsicóticos, antieméticos y antihistamínicos que contienen fenotiacinas.

Ejemplo:

Clorpromazina	Largactil® (3)
Flufenacina	Motival® (3)
Haloperidol	Haldol® (1)
Levopromacina	Sinogán® (3)
Prometacina	Antihemorroidal Hubber® (3)
Tioridacina	Mellaril® (3)
Trifluoperacina	Stelazine® (2)

Dosis Terapéutica: Oral 2-20 mg/día

Toxicidad:

Dosis Tóxica

(1) 1 mg/Kg

(2) 3 mg/Kg

(3) 20 mg/Kg

Las fenotiacinas potencializan la acción depresora de otros medicamentos.

Manifestaciones Clínicas:

Posible depresión del sistema nervioso central, resultado coma.

Depresión de las funciones vitales (paro respiratorio, hipotensión y disturbios termorreguladores).

Efectos anticolinérgicos, especialmente con Lagartil® y el Antihemorroidal Hubber®. Pueden ocurrir convulsiones. Posibles arritmias cardíacas.

Tratamiento:

- (1) Lavado gástrico. Administrar carbón activado.
- (2) Medidas de mantenimiento.
- (3) Para efectos extrapiramidales severos:
 - Difenhidramina (Benadril®) 0.5 a 1.0 mg/Kg/dosis intravenosa (un máximo de 25 a 50 mg). Si es necesario, puede repetirse.
 - Benzotropina (Cogentin®) 1.0 mg intravenoso.
- (4) Efectos anticolinérgicos severos; fisostigmina. antidepressivos tricíclicos.
- (5) La diálisis no es efectiva.
- (6) Tratar arritmias cardíacas según el tipo. .(1),(2),(7)(14).

Antídoto: No se menciona.

15) HIDROCARBUROS

Categoría:

Son compuestos orgánicos derivados del petróleo, que se utilizan como solventes.

Fuentes:

Kerosina, gasolina aceites para automotores, benceno, algunos productos para pulir, limpia muebles, plaguicidas (OKO líquido®, DRAGÓN líquido®).

Manifestaciones Clínicas:

El mayor de los problemas es la neumonía química en la cual es importante aumentar la respiración. Los de baja viscosidad (Aceites para motores Diesel y lubricación industrial) son los que 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:

- Inhalación: Aire fresco, oxígeno, ventilación artificial si fuera necesaria. .(1),(2),(7).
- Ingestión: Evacuar los remanentes gástricos es controversial. Esto hace que la probabilidad de perforación aumente. La evacuación solo 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.
- Contacto con la Piel: Lave con grandes cantidades de agua.

Antídoto: No se menciona.

16) LOPERAMIDA, CLORHIDRATO DE

Categoría:

Antidiarreico sintético para uso oral. Indispensables para el cumplimiento de funciones como mantenimiento de la presión osmótica, el equilibrio ácido-base y otras funciones vitales.

Fuente: Imodium®, Etiperamida®, Cilag®, Loperacin®

Dosis Terapéutica:

Adultos y niños de más de 6 años de edad:

- Diarrea aguda: La dosis inicial es de 2 cápsulas o tabletas para adultos y 1 para niños mayores de 6 años, seguida de una cápsula o tableta después de cada evacuación líquida.
- Diarrea Crónica: La dosis inicial es de 2 cápsulas o tabletas al día para adultos y 1 para niños mayores de 6 años; esta dosis inicial será ajustada hasta obtener de 1 a 2 evacuaciones sólidas al día, lo cual se obtiene usualmente con una dosis de mantenimiento de 1 a 6 cápsulas o tabletas al día.
- La dosis máxima para diarrea aguda o crónica es de 8 cápsulas o tabletas por día para adultos. En niños mayores de 8 años, debe estar relacionada con el peso corporal de 3 cápsulas o tabletas por 20 Kg de peso.

Presentación:

Cápsulas con 2 mg de loperamida.

Dosis tóxica:

Más de 16 mg.

Manifestaciones clínicas:

SNC	Somnolencia, mareos.
Gastrointestinal	Dolor abdominal, distensión, constipación, náusea, vómitos.

Signos y síntomas de la sobredosis:

Depresión del sistema nervioso central, constipación e irritación gastrointestinal.

Tratamiento de la sobredosis de clorhidrato de loperamida:

Lavado gástrico con carbón activado. Vigilar al paciente para controlar la depresión del SNC, en caso necesario puede administrarse naloxona repitiendo si fuera necesario. .(1),(2),(7)(15).

Antídoto:

Naloxona: Vía venosa adultos: 0,4 a 2,4 mg para adultos y 0,01 mg/Kg para niños

17) METOCLOPRAMIDA

Categoría:

Es un fármaco gastrocinético con propiedades antieméticas. Aunque ésta químicamente emparentado con la procainamida, la metoclopramida no posee efectos antiarrítmicos ni anestésicos locales. La metoclopramida fue inicialmente desarrollada para el tratamiento de las náuseas del embarazo, pero también es utilizada en el tratamiento de las náuseas y los vómitos inducidos por la quimioterapia, en la gastroparesia diabética y en todos aquellos desórdenes en los que el tránsito digestivo está disminuido.

Fuentes:

Clopramida®, Plasil®, Primperan®, Meoclopramida® Lisan®, Dibotin®, Clo-prim®, Aeroxano Plus®, Digenor®, Digenor Plus®, Enzimozal®, Espaven®, Gastro-Gobens®, Hepadigest®, Meteoril®, Primoxan®, Primpenzime®, Sorbiteran®, Maloxon®, Gastromax® y otros.

Dosis Terapéutica:

10 mg 4 veces al día con las comidas y antes de acostarse. En niños 0.4 mg/kg de peso repartida en 3 tomas, con un intervalo mínimo de administración de 6 horas entre cada toma.

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 en pacientes con convulsiones.

Tratamiento:

- (1) Suspender la medicación.
- (2) Tratamiento Sintomático. .(1),(7)(14).

Antídoto:

Difenhidramina 1mg/kg IV lentamente cada 4 horas hasta que las manifestaciones clínicas han remitido, luego vía oral por un mínimo de 72 horas.

18) MONÓXIDO DE CARBONO (CO)

Categoría:

Es un gas incoloro e insípido, inodoro y no irritante, producto de una combustión incompleta. La concentración promedio de CO en la atmósfera es de aproximadamente 0.1 ppm; en el tráfico pesado, la concentración puede exceder a las 100 ppm.

Fuente: Humo negro generado por la mala combustión de los automóviles.

Dosis Tóxica:

Cuando la concentración de Monóxido de Carbono está en un ambiente en las siguientes proporciones se presentan los siguientes signos:

- Con una parte de CO en 10,000 de aire, aparecen pocos signos en el tiempo.
- Con una parte de CO en 5,000 de aire, se presenta intoxicación subaguda.
- Con una parte de CO en 1,000 de aire, muerte en horas (estufas)
- Con una parte de CO en 400 de aire, muerte en 1 ó 2 horas.
- Con una parte de CO en 100 de aire, muerte en forma instantánea.

Mecanismo de Acción:

El CO se combina reversiblemente con los sitios de fijación de oxígeno de la hemoglobina. Este CO tiene afinidad con la hemoglobina 220 veces más que el oxígeno. Al unirse el CO y la hemoglobina da como resultado la carboxihemoglobina, la cual es eliminada por los pulmones al haber respiración, si no hay respiración, la carboxihemoglobina es estable, por lo tanto es detectable después de la muerte.

Signos y Síntomas:

Si el porcentaje de CO en la sangre es de un 10% no existen síntomas, 20% se da una ligera cefalea y vasodilatación cutánea, 30% cefalea y pulsaciones

en sienes, 40% severa cefalea, visión borrosa, debilidad, náuseas, vómitos, y colapso, 50% colapso y respiración de Cheyne- stokes, 60% colapso, convulsiones, fallo respiratorio y cardíaco, 70% y más muerte.

Tratamiento:

En caso de intoxicación aguda, es esencial retirar a la persona de la fuente de exposición y administrar oxígeno, el antagonista específico para el CO, dentro de los límites de toxicidad. Con aire ambiental a 1 atm, el tiempo medio de eliminación del CO es de aproximadamente 320 minutos; con 100% oxígeno, el tiempo medio es aproximadamente 80 minutos y con oxígeno hiperbárico (2 a 3 atm) el tiempo medio puede reducirse a cerca de 20 minutos. .(2)(11).

19) NARCÓTICOS (Codeína)

Categoría: Analgésicos opiode común.

Fuentes:

- Opiáceos: Morfina Sulfato de Morfina®, codeína Sulfato de Codeina®, heroína, meperidina Demerol®, metadona Dolophine® y otros.
- Otros analgésicos seguros como es el propoxifeno Darvon®, pentazocina Talwin®, oxicodona Percodan®, fentanil Sublimaze® y otros.
- Algunos agentes antidiarreicos como lo es el difenoxilato (Lomotil®).
- Muchos jarabes que contienen codeína o derivados como hidrocodona.

Dosis Terapéutica:

Codeína	30 a 60 mg de 3 a 4 veces al día.0.8 g
Meperidina	60-100 mg cada 4 horas
Metadona	10 mg de 4 a 6 horas
Morfina	10 mg de 4 a 6 horas
Oxicodona	4.5 mg cada 4 horas
Pentazocina	30 a 50 mg cada 4 horas
Propoxifeno	60-120 mg cada 4 horas (solo uso bucal)

Toxicidad de algunos Narcóticos:

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

Codeína	0.8 g
Difenoxilato	0.2 g
Heroína	0.2 g
Hidrocodona	0.2 g
Meperidina	1.0 g
Metadona	0.1 g
Morfina	0.2 g
Oxicodona	0.5 g

Pentazocina	0.3 g
Propoxifeno	0.5 g

Manifestaciones Clínicas:

Alteración en el estado de conciencia, con flacidez e hiporeflexia, bradicardia, hipotensión, respiración lenta y paro respiratorio, miosis. Algunas de estas sustancias pueden producir excitación espasticidad, y convulsiones. Puede ocurrir edema pulmonar. Producen dependencia física y psíquica.

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.
- (3) Medidas de sostén, para la ventilación y circulación.
- (4) Dar antídoto. La dosis de Naloxona para niños es de 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. .(1),(2),(7)(13)

Antídoto: Naloxona.

20) NITRITOS EN ALIMENTOS

Categoría:

Se encuentran como preservantes en muchos productos enlatados.

Fuentes:

En forma sólida, nitrito de sodio y potasio, nitroglicerina, nitrito de amilo y fertilizantes. En niños se producen intoxicaciones por alimentos que contengan nitritos, especialmente con zanahoria y espinaca.

Dosis tóxica:

4 g de nitrito de sodio

Síntomas:

Vasodilatación generalizada, cefaleas violentas, hipotensión, síncope. Formación de metahemoglobina, cianosis.

Tratamiento:

En caso de ingestión lavado gástrico, carbón activado y sulfato de sodio (20 a 30 g). En los casos graves oxígeno, transfusiones precedidas de sangría. Inyección intravenosa muy lenta de una solución de metileno al 1%, 0.1 ml/Kg.(2),(7).

Antídoto: No se menciona.

21. PLAGUICIDAS

Categoría:

Según su composición molecular se dividen de la siguiente forma: organofosforados, carbamatos, organoclorados, derivados del bupiridilo (PARAQUAT), piretrinas, piretroides, caumauros (rodenticidas) entre otros.

21.1. MALATIÓN, DICLORVOS

Fuentes:

Plaguicidas de uso agrícola Malation Insección 4DP®, Diazinon Knox-out 2fm®, Dioxation Delnar®, Demeton Systox®, Metamidofos Tamaron® y otros.

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 Pág. No. 64). 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 (13)

(1) BAJA TOXICIDAD (DLM > 1000 mg/Kg)

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

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

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

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

Azimofos-metil, bomil, carbofenotion, clorfenvinfos, clormefos, cianofenfos, demeton, dialifor, dicrotofos, disulfoton, EPN, fanfut, fenamifos, fenofoston, fensulfotion, fenofos, hisofenfos, fisoflurofato, metamidofós, metiration, nevinfos, monocrotofos, paration, forato, fosfolan, fosfanidor, protoato, sulfotepp, 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).

Clortion	60.00 g
Delvan	5.00 g
Diazinon	25.00 g
Dipterex	25.00 g
Di-syston	0.20 g
E.P.N.	0.30 g
Gution	0.20 g
Malation	60.00 g
Metilparation	0.15 g
O.M.P.A.	0.20 g
Paration	0.10 g
Fosdrin	0.15 g
Sitox	0.10 g
T.E.P.P.	0.05 g
Trition	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.

Las manifestaciones clínicas 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 el organofosforado se inhala ocurre neumonitis química por los solventes que contiene. Algunos organofosforados, causan neuropatías periféricas tardías.

Diagnóstico:

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

(A) Niveles específicos:

Determinar la disminución de la actividad de pseudocolinesterasa plasmática, acetilcolinesterasa eritrocítica (enviar 4 cc de sangre en un tubo con heparina para su análisis al CIAT) , y actividad colinesterasa plasmática (enviar 4cc de sangre sin anticoagulante al CIAT

3ª calle 6-47 z.1 tel. (502) 2513560).

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 crónica.
- (2) La actividad de la pseudocolinesterasa no es tan determinante como la anterior (puede disminuir por deficiencia genética, enfermedades, exposición crónica a organofosforados)

(3) Se usa en intoxicaciones agudas.

Tratamiento:

(A) Medidas de Emergencia y Sostén:

- (1) 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.
- (2) NO INDUCIR EL VOMITO. El lavado gástrico es eficiente en los primeros 60 minutos.
- (3) Administrar carbón activado por vía oral o por sonda. Los catárticos no son necesarios si el paciente presenta diarrea.
- (4) Por la vasodilatación, no se recomienda diálisis ni hemoperfusión.
- (5) Mantener ventilación.
- (6) Tratar la neumonitis, convulsiones y coma.
- (7) Mantener en observación al menos 6-8 horas. Los síntomas pueden ser tardíos.

(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 la administración debe haber sibilancias persistentes y broncorrea. La atropina es antagonista muscarínico.
- (2) **Antidoto:** PRALIDOXIMA
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. .(1),(8),(9),(16).

21.2 CARBAMATOS

Categoría: Plaguicidas.

Fuentes:

Aldicarb Temik®, oxamyl Vydatel®, baygon líquido®, propoxur (ver monografía a continuación). (1),(8),(9),(16).

Manifestaciones Clínicas:

Ver organofosforados (Pág. 80)

Tratamiento:

Ver organofosforados (Pág. 81)

IMPORTANTE:

LAS OXIMAS NO ESTÁ INDICADA EN INTOXICACIONES POR CARBAMATOS.

21.2.1 PROPOXUR

Categoría:

Plaguicida carbamato inhibidor de la colinesterasa en forma reversible.

Fuente:

Baygon Aerosol®, Baygon cebo®, Baygon líquido®, Klattanex®, etc.

Presentación:

Se emplea en forma de granulado, aerosol y líquido acompañado de solventes que aumentan la toxicidad del producto.

Reacciones Adversas:

- Síndrome muscarínico que se inicia casi de inmediato al ingreso del plaguicida al organismo por cualquier vía.
- Síndrome Nicotínico por su parecido a la intoxicación por nicotina.
- Síndrome neurológico central.

La intoxicación severa con plaguicidas carbamatos puede llevar a la muerte por depresión respiratoria, edema pulmonar o bradicardia extrema. La exposición continua a estos productos provoca acumulación de los efectos pero no del plaguicida.

DL₅₀:

Rata:

Oral: Aprox. 80 mg/Kg

Dérmica: >5000 mg/Kg

Síntomas de la Intoxicación:

Generalmente se presentan en el orden señalado para los síndromes:

- Síndrome muscarínico: hay visión borrosa, náusea, vómitos, diarrea, incontinencia urinaria, sudoración, sialorrea, rinorrea, lagrimeo y abundantes secreciones bronquiales, característicamente hay miosis marcada.

- Síndrome nicotínico: hay opresión torácica, calambres abdominales y de las extremidades, temblores, debilidad extrema, bradicardia y bloqueos del ritmo cardiaco.
- Síndrome neurológico central: hay al inicio dolor de cabeza, mareos y ataxia. En intoxicaciones severas hay conducta psicótica, pérdida de la conciencia y convulsiones.

Niveles Plasmáticos de referencia:

Para los plaguicidas carbamatos es importante la medición de la actividad de acetilcolinesterasa como prevención de la intoxicación aguda, cuanto más baje ese valor y se acerque al nivel mínimo permitido, más cerca se está de la intoxicación aguda. La inhibición de la actividad de acetilcolinesterasa es un efecto acumulable. El análisis de actividad de colinesterasa puede efectuarse en el Centro de Información y Asesoría Toxicológica (CIAT) 3ª calle 6-47 z.1 tel. (502) 2513560.

Tratamiento de intoxicación por propoxur:

Prevención de la absorción: retirar de la fuente de exposición, quitar la ropa y lavar la piel con abundante agua y jabón cuidando de no lastimar la piel. Es importante descontaminar la conjuntiva por abundante lavado con solución salina. Quien efectúe estas maniobras debe cuidar de no contaminarse. Si la cantidad ingresada al organismo es importante y aunque en la formulación del producto causante de la intoxicación hayan hidrocarburos, deberá hacerse lavado gástrico con solución salina o con bicarbonato al 5%. Prevenir la aspiración. Medidas de sostén sintomáticas; muy importantes y simultáneas con las anteriores.

Mantener permeables las vías respiratorias, aspirar secreciones y aportar oxígeno para alcanzar una buena oxigenación antes de aplicar atropina evitando fibrilación ventricular. Canalizar vena para la administración de medicamentos.

Tratamiento específico: atropinización siempre que el paciente esté con buena oxigenación. Se recomienda 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. Mantener la atropinización y observar por no menos 72 horas, volviendo a atropinizar cuando los síntomas de la intoxicación aparecen de nuevo. Se recomienda el uso de glicopirrolato cuando no se disponga de atropina.

El uso de oximas (Pralidoxima 2PAM®, Obidoxima Toxogonín®), es importante en las primeras horas de la intoxicación cuando la acetilcolinesterasa aún es recuperable. Cada oxima tiene su forma de dosificación particular. .(1),(8),(9),(16).

Antídoto:

Atropina. Administrar entre 2 a 5 mg por IV para adultos y 0.05 mg/Kg de peso IV para niños.

21.3 ORGANOCLORADOS

Categoría: Plaguicida.

Fuentes:

Aldrin Aldrite®, DDT Chlorophenothane®, metoxicloro Marlate® Lindano Gamma BHC®, y otros.

Toxicidad:

Variable: La ingestión mayor a 5 g. de DDT en adultos puede causar sintomatología severa por varias semanas. Todos son persistentes en el ambiente por lo que se han dejado de usar.

Manifestaciones Clínicas:

Hiperexcitabilidad, temblor, flacidez muscular y convulsiones. El solvente utilizado puede producir entre otras, depresión respiratoria. Neumonitis química.

Tratamiento:

- (1) Inducción del vómito y lavado gástrico.
- (2) Carbón activado y catárticos.
- (3) Remover la ropa y limpiar la piel.
- (4) Dar medidas de sostén.
- (5) Diazepan o fenobarbital para las convulsiones. Si las convulsiones persisten relajar los músculos y utilizar ventilación mecánica.
- (6) No utilice epinefrina, induce la fibrilación ventricular.
- (7) EVITE LAS SUSTANCIAS OLEAGINOSAS Y LECHE.
- (8) Puede utilizar el gluconato de calcio *Vía de administración:* I.V. lenta. **Dosis habitual para adultos:** *Antihipocalcémico o restaurador de electrolitos:* I.V., 970 mg (94.7 mg de ión calcio), administrados lentamente a una velocidad que no supere los 5 ml (47.5 mg de ión calcio) por minuto, repitiendo si es necesario hasta controlar la tetania. Para uso en caso del síndrome de "huesos hambrientos", algunos médicos recomiendan diluir el gluconato

cálcico en solución isotónica y administrarlo por infusión I.V. continua a una dosis de 0.5 a 1 mg por minuto (hasta 2 o más mg por minuto). **Dosis pediátrica habitual:** *Antihipocalcémico:* I.V., de 200 a 500 mg (19.5 a 48.8 mg de ión calcio) en dosis única, administrada lentamente a una velocidad que no supere los 5 ml (47.5 mg de ión calcio) por minuto, repitiendo si es necesario hasta controlar la tetania. .(1),(8),(9),(16).

21.4 DERIVADOS DEL BIPIRIDILO

Categoría:

Herbicida de uso agrícola y para el 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.

Fuentes:

Paraquat Gramoxone®, Herbaxone®.

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.

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 cardiogenico.

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.

Tratamiento:

(A) Medidas de emergencia y sostén:

- (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) En caso de ingestión: **INMEDIATAMENTE** dar tierra Fuller 60 gramos en solución acuosa por vía oral o en su defecto tierra común en “horchata” y catártico hasta que la tierra se elimine por las heces. Inducir el vómito y proceder con lavado gástrico, todo lo más rápido posible. Es efectivo en las primeras dos horas.
- (3) La hemoperfusión prolongada (cada día por 8 horas) disminuye el riesgo de transferencia a tejidos y pulmones. La hemodiálisis y diuresis no son efectivas.
- (4) 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.
- (5) Administrar solución salina por vía intravenosa para tratar el desbalance electrolítico a causa de gastroenteritis. .(1),(8),(9),(16).

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

21.5 PIRETRINAS

Categoría:

Las piretrinas son insecticidas naturales derivados del crisantemo.

Fuente: Pibutrin 34®.

Dosis Letal:

Para mamíferos, por vía oral es 100 – 1000 mg/Kg. La dosis potencial aguda 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.

Manifestaciones Clínicas:

Reacciones de hipersensibilidad y efectos irritantes. Son alergénicos.

- (1) Inhibición de la sibilancia en asmáticos, neumonitis.
- (2) Exposición a dosis masivas afecta el sistema nervioso central: Convulsiones, coma y paro respiratorio.
- (3) Reacciones anafilácticas: espasmo, edema orofaríngeo y shock.

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.

- (4) Métodos artificiales de eliminación no son necesarios porque se metaboliza rápidamente.
- (5) Tratamiento sintomático.
- (6) Observar al paciente al menos 4 – 6 horas por depresión o convulsiones. .(1),(8),(9),(16).

Antídoto: No se menciona.

21.5.1 PLAGUICIDAS PIRETROIDES

Categoría:

Insecticida de uso doméstico y en programas de salud, Ejemplo Transfluthrin, Bayothrin, Nak, etc.

Fuente:

Baygon plaquitas®, Baygon Aerosol®, Autan Espiral®, Raid Matabichos®.

DL₅₀:_Rata: >4000 mg/Kg en peso corporal (macho y hembra).

Manifestaciones Clínicas: Alergénicos

Piel y mucosas	Purito y eritema. Sensación de quemadura.
Sistema respiratorio superior, orofaringe	Irritación y sensación de oclusión con rinorrea por acción alérgica. Aspereza en la garganta, estornudos, dificultad para respirar, individuos sensibles presentan sibilancias por broncoespasmo.
Varios	Personas alérgicas, niños y ancianos son susceptibles a complicaciones alérgicas más o menos serias que involucran asma, prurito intenso. Neumonitis química.

Signos y síntomas de la intoxicación:

- Por ingestión: hay vértigo, dolor de cabeza, náusea, vómitos, con posterior neumonitis y edema pulmonar. Si la ingestión es mayor hay implicación del SNC con estimulación tremor, ataxia y daño cardiopulmonar.
- Por inhalación: congestión nasal, rinorrea, estornudos, reacciones de hipersensibilidad incluyendo disnea, broncoespasmo.
- Por exposición cutánea: prurito, parestesias, neuropatía periférica, eritema. La exposición corneal provoca abrasión.

Tratamiento de Intoxicación por Transfluthrin:

Retirar del área contaminada, llevar al intoxicado a un lugar ventilado, lavar la zona afectada con abundante agua. NO se recomienda el vómito ni el lavado gástrico, cuando el producto contiene solventes que pueden causar neumonitis química.

Tratar la alergia con epinefrina subcutánea, intramuscular, intravenosa lenta (5 a 10 min.) adultos intravenosa 0.1 a 0.25 mg. Subcutánea o intramuscular: 0.1 a 0.5 mg, niños. Subcutánea : 0.01 mg/ Kg ó 0.3 mg/ m². Infusión: 0.1 a 1.5 µg/ Kg. NO EXCEDER DE 0.5 mg.

Difenhidramina por vía intramuscular e intravenosa adultos y niños mayores de 12 años 10 a 50 mg cada 8 horas hasta una dosis máxima de 400 mg/día en niños de 3 a 12 años 5 mg/kg/día cada 6 horas hasta una dosis máxima de 300 mg/día, nebulizar con broncodilatadores por el broncoespasmo. Advertir la hipersensibilidad adquirida en la primera exposición, que aumenta el riesgo de intoxicación para casos futuros. .(1),(8),(9),(16).

21.6 COUMATETRALYL

Categoría:

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

Fuente: Racumin ®

Presentación:

Cebo en una concentración de 0.0375%

Manifestaciones clínicas:

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. Los superwarfarínicos 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.

Signos y síntomas 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 de paciente es la medición del tiempo de protrombina.

Tratamiento de intoxicación de coumatetralyl:

En caso de hemorragia intensa, puede recurrirse a transfusión. Nunca usar sondas, ni medicamentos que afecten la coagulación. .(1),(8),(9),(16).

Antídoto:

Vitamina K1 o fitonadiona 5.00 mg muy lento vía IV o SC. No usar la vitamina K3 ó menadiona. Luego de una intoxicación única de rodenticida, es necesario monitorear por al menos 72 horas los niveles de protrombina.

22) SALBUTAMOL

Categoría:

Broncodilatador se utiliza para el tratamiento de asma bronquial.

Fuentes:

Aero-Van®, Albugenol®, Brondex®, Broventil®, Ventolin®, Salbulin®, Salbutamol Lancasco®, salden®, Ventolin® Inhalador, Ventolin solución para respirador®, Albugenol TR®, Broventil, Ventide®, entre otros.

Presentación:

- Tabletas 2 y 4 mg.
- Jarabe 2 mg/5 ml.

Dosis Terapéutica:

- | | | | |
|------------|-----------|--------|-----------------|
| → Niños: | 2-6 años | 1-2 mg | 2 veces al día. |
| → Niños: | 6-12 años | 2-4 mg | 3 veces al día. |
| → Adultos: | | 4 mg | 3 veces al día. |

Dosis Tóxica:

30 – 40 mg/día

12 inhalaciones diarias

Manifestaciones Clínicas:

Temblores del músculo esquelético principalmente de las manos, calambres, palpitations, 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 digitalicos.
- (5) Los efectos del salbutamol pueden aumentar con la administración simultánea de aminofilina y otras xantinas. .(2),(7).

Tratamiento:

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

Antídoto: No se menciona.

Bibliografía

1. Chávez, María Antonia de. 1999. Manual sobre toxicología de los Productos Farmacéuticos de Venta Libre y Productos del Hogar para la Bayer. División consumer care. Guatemala.
2. Revisión Bibliográfica.1994. GUÍA TOXICOLÓGICA .PRIMEROS AUXILIOS Y TRATAMIENTO MÉDICO . basada en Olson K. Poisoning & Drug Overdose. California Appleton & Lange. Guatemala.
3. Leikin J., Paloucek F.2002. Poisoning & Toxicology Handbook, AphA. 3ª edición.
4. Katzung U.G. 2002. Farmacología Básica y Clínica. México: Manual Moderno.
5. Pagina de Internet sobre medicamentos, enfermedades y diccionario de búsqueda rápida actualizada el 12/9/2003 disponibles en <http://www.viatusalud.com/documento.asp?ID=7011&alias=ASPIRINA%20C>
6. The Merck Index. 1983. An encyclopedia of Chemicals, Drugs and Biologicals. Merck & Co., Inc. N. J., USA. Tenth Edition.
7. Diccionario de Especialidades Farmacéuticas (PLM). 2001.Centro América – Dominicana. Panamericana de libros de Medicina.
8. Donald P. Morgan, MD. Ph.D. 1989. Diagnóstico y tratamiento por plaguicidas 4^{ta}. Traducción elaborada por el centro panamericano de Ecología Humana.
9. Plaguicidas registrados en Guatemala. 2001. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA). Ministerio de Salud Publica y Asistencia Social (MSPAS).
10. Napke E. 1985. Emergency Tratment of Poisoning. Canada: Poison Control Center.
11. Darío Córdoba. 2000. Toxicología 4ta. Edición, Editorial Manual Moderno. Pag. 74, 75, 313-315.
12. Calabuig Gisbert J. A. 1991, MEDICINA LEGAL Y TOXICOLOGÍA.4ª. Edición. España. Editorial Masson, S.A. Salvat medicina.

13. Página nueva 1 Tratamiento de las intoxicaciones actualizadas Oct/2001 disponible en <http://www.medinet.com/usuariosjraguilar/tratamiento%20de%201as%20intoxicaciones.htm>
14. Boletín Ética Clínica Intoxicaciones Agudas. Enfrentamiento clínico actualizada 03/2001 en disponible en <http://wwwescuela.med.puc.cl/publ/Boletin/Etica/intoxicacionesAgudas.html>
15. Pac Oncológico/toxicología. Parte C Libro 5. Tratamiento Farmacológico de las intoxicaciones actualizada 07/2002 disponible en <http://wwwdrscope.com/privados/pac/g/generales/onctox/farmacologico.html>
16. Bayer A. G. 1999. TRATAMIENTO DE LA INTOXICACIÓN POR PLAGUICIDAS, Guía para médicos. Leverkusen, Alemania.
17. Intoxicaciones Medicamentosas (II), Analgésicos y anticonvulsivantes. Suplemento 1, volumen 26, España 2003, disponible en <http://www.cfnavarra.es/salud/anales/textos/vol26/sup1/suple5a.html>

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

**GUÍA TOXICOLÓGICA PARA EL MANEJO DE PACIENTES INTOXICADOS
QUE INGRESAN AL SERVICIO DE EMERGENCIA DEL DEPARTAMENTO DE
PEDIATRÍA DEL HOSPITAL ROOSEVELT**

Informe de Tesis

Presentado por:

Nancy Beatriz Calderón Müller

Para optar al título de:

Química Farmacéutica

Guatemala, octubre de 2004

ÍNDICE

	Paginas
RESUMEN.....	03
INTRODUCCIÓN.....	04
ANTECEDENTES.....	:.....05
JUSTIFICACIÓN.....	:.....23
OBJETIVOS.....	24
MATERIALES Y MÉTODOS.....	25
RESULTADOS.....	28
DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	32
CONCLUSIONES.....	33
RECOMENDACIONES.....	34
REFERENCIAS.....	35
ANEXOS.....	37
Encuesta.....	:.....38
Guía Toxicológica.....	39

1. RESUMEN

El siguiente trabajo de tesis comprende una guía toxicológica de veintidos monografías para el tratamiento de las sustancias que causaron intoxicaciones en el servicio de emergencia del departamento de pediatría del hospital Roosevelt en el período de enero del 2000 a Julio del 2002.

En estas monografías se incluyeron aspectos sobre la serie de pasos a seguir en el tratamiento de pacientes intoxicados, tomando en cuenta aspectos como fuente, toxicidad, manifestaciones clínicas y tratamiento básico inicial.

En esta guía toxicológica también se incluyen aspectos como: las medidas de seguridad a seguir en el mismo lugar donde ocurrió la intoxicación, medidas inmediatas a seguir en el hospital, como estabilizar al paciente intoxicado, los medicamentos utilizados en el paciente con alteración en la conciencia, cómo se descontamina para la prevención de la absorción de un tóxico, la administración del antídoto específico, remoción del tóxico absorbido, aplicación del tratamiento sintomático y el seguimiento de efectos adversos, cómo llevar las muestras para análisis toxicológico, y los antídotos existentes en el hospital Roosevelt y el Centro de Información y Asesoría Toxicológica (CIAT) de la Escuela de Química Farmacéutica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Esta guía es una herramienta que será de mucha utilidad al médico, al farmacéutico y a todo el personal de salud que día a día se tiene que enfrentar a diferentes casos de intoxicación tanto en el hospital Roosevelt como en cualquier centro hospitalario.

2. INTRODUCCIÓN

Es sabido que los tóxicos siempre han sido medios causantes de muertes violentas, por lo que en la actualidad la frecuencia de las intoxicaciones y muerte causadas por estos han aumentado considerablemente, a causa de la disponibilidad de un mayor número de sustancias químicas de innegable utilidad. Este conjunto de trastornos que derivan de la exposición, ya sea por inhalación, ingestión o por contacto en el organismo de un tóxico o veneno se llama intoxicación.

El Departamento de Pediatría del Hospital Roosevelt cuenta con siete servicios, de los cuales el de emergencia es a donde son referidas las intoxicaciones que a diario se dan en este país, por lo que el personal que allí labora debe saber que cada intoxicación es una situación única y que es indispensable tener a la mano una guía toxicológica que oriente al personal de salud.

Este trabajo tiene como finalidad presentar una guía toxicológica que informará sobre la serie de pasos a seguir en el tratamiento de pacientes intoxicados, tomando en cuenta aspectos como fuente, toxicidad, manifestaciones clínicas y tratamiento básico inicial.

La guía toxicológica contiene monografías de sustancias químicas causantes de intoxicaciones con el propósito de orientar al personal médico y al personal de enfermería que trata la fase inicial de una intoxicación, coordinando con el tratamiento básico de cada intoxicación y su antídoto.

Esta guía de monografías está basada en las intoxicaciones reportadas al departamento de estadística del Hospital Roosevelt por el Servicio de Emergencia del Departamento de Pediatría del mismo, en el período de Enero del 2000 a Julio del 2002.

3. ANTECEDENTES

3.1. Generalidades:

3.1.1. Definiciones toxicológicas básicas:

3.1.1.1. Toxicología:

Es la ciencia que estudia las sustancias químicas; los agentes físicos y sus efectos nocivos sobre los organismos vivos. (1) (2)

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

3.1.1.2. Áreas y ramas de la toxicología se pueden definir como:

Toxicología Alimentaria:

Es 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 ó 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 conocimiento 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)

3.1.1.3. 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)

3.1.1.4. 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 1mg /Kg.	< 5 mg /Kg.	1 gota, 1 grano
2	Altamente tóxico	De 1-50mg/ kg	5-50 mg/kg	Una cucharita (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).

3.1.1.5. 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)

3.1.1.6. Clasificación de las intoxicaciones :

3.1.1.6.1. 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)

3.1.1.6.2. Por su etiología:

3.1.1.6.2.1.1. ACCIDENTALES:

Como accidentes que son, obedecen a 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:

I. **Alimenticias:** Las intoxicaciones agudas resultan de ingerir alimentos contaminados por tóxicos: frutos tratados con pesticidas, que se consumen antes del periodo de carencia previsto para su detoxicación, de 25 días. (3)

Otros como frutos silvestres, hongos venenosos, etc. (3)

II. **Picaduras de animales:** Serpientes, arañas de mar, escorpiones, etc.

III. **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)

IV. **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)

V. **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)

3.1.1.6.2.1.2. VOLUNTARIAS:

La intoxicación voluntaria del tóxico puede obedecer a tres motivaciones fundamentales

- Autolesión
- Satisfacción en el curso de la drogadicción.
- Terapéutica, evitación del dolor, angustia o ansiedad.

Autolesión: 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 infrecuentes 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 y más frecuente entre personas menores de 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)

3.1.1.7. 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, pulguicidas, 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 soplados o con fecha de consumo ya vencida.
 - Manipulación o consumo de plantas venenosas.
 - Ingestión de bebidas alcohólicas especialmente las adulteradas.
- (6)

3.1.1.8. Vías de ingreso de tóxicos al organismo

3.1.1.8.1. Vía 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)

3.1.1.8.2. A través de la piel:

Por absorción o contacto con sustancias como plaguicidas, insecticidas, funguicidas, herbicidas, o los producidos por plantas como la hiedra, el roble y la dieseмбаquia.

3.1.1.8.3. Vía digestiva:

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

3.1.1.8.4. Vía circulatoria:

Un tóxico puede penetrar a la circulación sanguínea por:

- **Inoculación:** Por picaduras de animales que producen reacción alérgica como abejas, avispa y las mordeduras de serpientes venenosas.
- **Inyección de medicamentos:** Sobredosis, medicamentos vencidos o por reacción alérgica a un tipo específico de medicamentos. (6)

3.1.1.9. 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)

3.1.1.9.1. 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.

Álcalis cáusticos: potasa, sosa cáustica, 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: Fósforo, arsénico, mercurio, plomo, zinc y plomo.

c) **Venenos orgánicos:**

- Corrosivos: ácidos cáusticos: oxálico, acético, fénico.

- Sustancias Volátiles:

Compuestos alifáticos: 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), nitrobenenos (piridina, anilinas, timol).

- Venenos alcaloides: Volátiles: nicotina, cicuta, opio (morfina y papaverina), codeína, atropina, escopolamina, emetina, cocaína, estriknina 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, lo que ocurre entonces producción de exotoxina en el intestino. (7, 18)

- **Intoxicación alimentaría:** Los que más a menudo son responsables de envenenamiento (jamón, lengua, salchichas, leche, huevos) son dejados a temperatura ambiente después de haberlos cocido. (7, 18)

Por almacenamiento de alimentos por contaminación química (jugos de fruta en recipientes recubiertos de cadmio, cobre, zinc en ollas con recubierta metálica) (7, 18).

Otras de las intoxicaciones mas frecuentes en niños se dan con alimentos que contienen nitritos como la espinaca y la zanahoria.

3.1.1.10. 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)

3.1.1.11. 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)

3.1.1.12. 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)

3.1.1.13. Dosis:

Cantidad de sustancia administrada a un organismo. Se utilizan diferentes tipos de expresiones, siendo una de las importantes la dosis letal 50 (DL₅₀). 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. (1,2).

3.1.1.14. Tipos 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)

3.1.1.15. 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.

3.2. Estudios realizados en Guatemala:

- 3.2.1.** En octubre 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, siendo revisada por la Licda. Maria Antonia Pardo de Chávez del Centro de Información y Asistencia Toxicológica -CIAT-. Así mismo se hace una segunda revisión

bibliográfica en Noviembre de 1994 en la cual se indican medidas generales para prevenir las intoxicaciones, se presentan sustancias químicas, describiendo para cada una la fuente de intoxicación, toxicidad, manifestaciones clínicas y tratamiento básico inicial. Por último se establecen las especificaciones de laboratorio toxicológico para los envíos de muestras biológicas.

En la actualidad no se cuenta con una copia de esta Guía a nivel del Departamento de Farmacia Interna del Hospital Roosevelt.(14)

3.2.2. En la empresa farmacéutica Bayer existe un Manual para Productos farmacéuticos de Venta Libre y Productos del Hogar elaborado por la Licda. Maria Antonia Pardo de Chávez del Centro de Información y Asistencia 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 (Aspectos toxicológicos de los ingredientes activos, reacciones adversas, cantidad tóxica, signos y síntomas de sobredosis, dosis usuales, tratamiento de sobredosis y antídotos. (13)

3.2.3. Existe una Guía para médicos en el tratamiento de intoxicaciones por Plaguicidas donde la misma Licda. Maria Antonia Pardo de Chávez del Centro del de Información y asesoría toxicológica –CIAT- ayudó en la revisión de dicho documento que se encuentra en Bayer S.A.(17)

3.3. Estudios 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:

- 3.3.1.** En Buenos Aires, Argentina existe un Manual de intoxicaciones para agentes de atención primaria aprobado por el Ministerio de Salud que contiene información sobre sustancias tóxicas e intoxicaciones.(4). También existe página de Internet que tiene a disposición el servicio de Toxicología del Sanatorio de niños SERTOX. (16)
- 3.3.2.** Existe un manual de auxilio hecho por Wilmar Echeverri López de Docencia Nacional Cruz Roja Colombiana que contiene atención específica de las intoxicaciones y la forma en que una persona puede intoxicarse. (6).
- 3.3.3.** En Colombia también existe una guía práctica clínica de las intoxicaciones basadas en evidencias, hecha por la Asociación Colombiana de Facultades de Medicina ASCOFAME. (9).
- 3.3.4.** En la Universidad Católica de Chile, existe una guía de intoxicaciones que contiene el manejo general de una intoxicación hecho en el Centro de Información de Toxicología de la escuela médica. (10)
- 3.3.5.** En México existe una guía para el tratamiento médico de emergencias de intoxicaciones que incluye el tratamiento inicial del paciente intoxicado (11).
Existe una hoja electrónica sobre el diagnóstico, tratamiento, y prevención de las intoxicaciones por plaguicidas (12).
- 3.3.6.** En España existe un Instituto de Toxicología que es un órgano técnico adscrito al Ministerio de Justicia , cuya misión es auxiliar a la Administración de Justicia. Esta tiene a disposición su hoja electrónica que contiene conceptos básicos de toxicología, botiquín de emergencias y pone a disponibilidad algunos números de teléfono de urgencias toxicológicas. (19)

- 3.3.7.** Existe una pagina electrónica disponible por Internet que presenta la dinámica de los tóxicos en el medio ambiente y en su relación con las poblaciones humanas que pueden quedar expuestas a esos tóxicos, y tiene como propósito la descripción de la metodología para llegar a la evaluación de las exposiciones que enfrentan los individuos y las poblaciones. (20)
- 3.3.8.** El colegio Americano de Toxicología Médica (American College of Medical Toxicology) tiene disponible en Internet para los miembros hispano-hablantes una valiosa referencia para aquellos profesionales de la salud de habla hispana que traten a pacientes intoxicados. (21)
- 3.3.9.** En Internet aparece una pagina con información llamada FARMATOXI que es una *Red Temática* o *Comunidad Virtual de Usuarios (CVU)* formada por un colectivo que tiene en común su perfil académico o científico relacionado con la *Farmacología* o la *Toxicología*, y que utiliza diversos recursos tecnológicos de la Red IRIS para coordinarse, colaborar y publicar sus trabajos. (22)
- 3.3.10.** La Biblioteca Virtual de Salud y Ambiente, desarrollada por la 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) Es una pagina en internet coordinada por el Dr. Diego González, (de CEPIS/OPS). Responde a las necesidades de información sobre sustancias químicas y brinda el soporte informativo a profesionales de la salud, investigadores, educadores, tomadores de decisión y otros involucrados con esta temática.(23)
- 3.3.11.** En Internet existe una pagina electrónica del Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro de Investigación biomédica del Oriente,

Laboratorio de Toxicología y Farmacología en Puebla México que brinda información sobre compuestos farmacológicos y tóxicos sobre el ser humano y relación con el ambiente. (24)

3.3.12. Existe un Buscador sobre medicamento en el área de toxicología INFOMEDICAMENTO.NET - El Medicamento en la Red. – España-1998-2003. (25)

3.3.13. Existe una pagina de Internet sobre recursos de toxicología en la que se incluye información sobre una agencia para sustancias tóxicas un registro de enfermedades y una base de datos sobre sustancias tóxicas. (15)

4. JUSTIFICACIÓN

Cuando ocurre una intoxicación, se debe proceder a aplicar las medidas de urgencia, evaluando previamente los signos vitales y la condición general del paciente, se debe actuar con prudencia y rapidez, ya que la aplicación de alguna medida no recomendada para el caso o un retardo en aplicar una medida útil, puede ser fatal.

Cuando se conocen las propiedades terapéuticas, la forma correcta de uso , las contraindicaciones, los signos y síntomas de sobredosis, tratamiento de la sobredosis e información básica del paciente, las posibilidades de que una intoxicación se agrave disminuyen enormemente. Por tales razones es importante la presentación de esta guía toxicológica que oriente al personal de salud sobre el manejo de las intoxicaciones.

Es importante recalcar que el abuso de los medicamentos y otras sustancias puede ser fatal, por lo que esta guía tiene como propósito mejorar la atención al paciente intoxicado del servicio de emergencia del departamento de pediatría del Hospital Roosevelt y tratar de minimizar los errores de un mal diagnóstico.

5. OBJETIVOS:

5.1 Objetivo General:

Proporcionar al personal médico, enfermería, y farmacéutico una guía toxicológica básica para el manejo de pacientes intoxicados que se presentan en el Servicio de Emergencia del Departamento de Pediatría del Hospital Roosevelt.

5.2. Objetivos Específicos:

- 5.2.1 Determinar las intoxicaciones que se han presentado en el Servicio de Emergencia del Departamento de Pediatría del Hospital Roosevelt en el período de Enero del 2000 a Julio del 2002.
- 5.2.2 Realizar una encuesta al personal médico para obtener información que le sea de utilidad para poderla incluir en la guía toxicológica.
- 5.2.3 Elaborar una guía toxicológica que oriente al personal de salud sobre el manejo y atención del paciente pediátrico en la fase inicial de una intoxicación, proporcionando una monografía para cada sustancia química que cause la intoxicación, que contenga información sobre manifestaciones clínicas, tratamiento inmediato y su antídoto.
- 5.2.4 Validar la guía toxicológica.

6. MATERIALES Y MÉTODOS

6.1. Universo de trabajo:

Pacientes pediátricos intoxicados que asisten al Servicio de Emergencia del Departamento de Pediatría del Hospital Roosevelt de Guatemala en el período de Enero 2000 a Julio del 2002.

6.2. Recurso humano:

- Personal del Departamento de Registro y Estadística el Hospital Roosevelt.
- Personal del Servicio de Emergencia del Departamento de Pediatría del Hospital Roosevelt.
- Personal del Centro de Información y Asesoría Toxicológica –CIAT- Departamento de Toxicología, USAC.
- Asesora de tesis: Lic. Eleonora Gaitán Izaguirre.
- Coasesora de tesis: Lic. Carolina Guzmán Quilo
- Revisores :
Dr. Luis Arturo Rosal, Jefe del Departamento de Pediatría
Dr. Sergio Dávila López Jefe del Servicio de Emergencia del Departamento de Pediatría.
- Autora: Nancy Beatriz Calderón Müller

6.3. Materiales:

- Lista de intoxicaciones reportadas o registradas en el Servicio de Emergencia del Departamento de Pediatría del Hospital Roosevelt Enero 2000 - Junio 2002.
- Computadora
- Lapiceros
- Marcadores de colores
- Fólder
- Ganchos y grapas

- Libros de consulta
- Tesarios
- Impresora.

6.4. Método (Procedimiento):

- 6.4.1 Se recopiló información en el Departamento de Registro y Estadística del Hospital Roosevelt sobre las intoxicaciones que se reportaron al servicio de emergencia del Departamento de Pediatría en el periodo de Enero del 2000 a Julio del 2002.
- 6.4.2 Se elaboró una encuesta para obtener información acerca de algún otro aspecto a incluir en la guía toxicológica por parte del personal médico.
- 6.4.3 Se recopiló información bibliográfica que incluye la monografía para cada intoxicación reportada que contenga manifestaciones clínicas, tratamiento inmediato, y su antídoto.
- 6.4.4 Se elaboró de una guía toxicológica para el personal de salud del Servicio de Emergencia del Departamento de Pediatría.
- 6.4.5 Se revisó, aprobó, y se propuso un método para validar la guía toxicológica.

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 Pediatría en el período de enero del 2000 a julio del 2002.
- 6.5.1.2 Aspectos importantes que salieron a relucir en la encuesta que se le administró al Jefe del Departamento de Pediatría y al Jefe del Servicio de Pediatría del Hospital Roosevelt.

6.5.2 Análisis de los Resultados

- 6.5.2.1 Tabulación de intoxicaciones reportadas.

6.5.2.2 Con cada intoxicación reportada se elaboró una monografía que contiene manifestaciones clínicas, tratamiento inmediato, y el antídoto del tóxico involucrado.

6.5.2.3 Se elaboró una “Guía Toxicológica” con la siguiente información:

- a) Monografías de las intoxicaciones reportadas.
- b) Manejo inicial del paciente intoxicado.
- c) Aspectos relevantes a incluir según los resultados de la encuesta realizada al Jefe del Departamento de Pediatría y al Jefe del Servicio de Emergencia del Departamento de Pediatría del Hospital Roosevelt.

6.5.2.4 Validación de la “Guía Toxicológica” la cual debe hacerse cada dos o tres años según lo acordado por Jefe del Departamento de Pediatría y al Jefe del Servicio de Emergencia del Departamento de Pediatría del Hospital Roosevelt.

7. RESULTADOS

Tabla No.1

“Intoxicaciones reportadas al departamento de Registro y Estadística por el Servicio de Emergencia del Departamento de Pediatría del Hospital Roosevelt durante el período de enero a diciembre del 2000”.

Intoxicación producida por:	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
1. Alimento (Nitritos)							2					1	3
2. Benzoato de bencilo												1	1
3. Metoclopramida		1	1								2	1	5
4. Potasa cáustica												1	1
5. Cloro	1										1		2
6. Keroseno											1		1
7. Malatión		1							1				2
8. Racumin								1					1
9. Loperamida						1							1
10. Fenobarbital					1								1
11. Haloperidol				1									1
12. Difenilhidantoina			2	1									3
13. Diacepan				1									1
14. Acetaminofen				1									1
15. Baygon Liquido		1											1
16. Salbutamol		1											1
17. Amoniaco				1									1
TOTAL	1	4	3	5	1	1	2	1	1	0	4	4	27

Tabla No.2

“Intoxicaciones reportadas al departamento de Registro y Estadística por el Servicio de Emergencia del Departamento de Pediatría del Hospital Roosevelt durante el período de enero a diciembre del 2001”.

Intoxicación producida por:	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
1. Aspirina	1												1
2. Malatión	1												1
3. Sosa cáustica		1						1					2
4. Metoclopramida		2	1	2	3	1					1	1	11
5. Ácido muriático			1										1
6. Clorfeniramina			1										1
7. Dextrometorfan			1										1
8. Difenilhidantoína				1									1
9. Alimento (nitritos)					1								1
10. Gasolina								1					1
11. Efedrina										2			2
12. Codeína											1		1
TOTAL	2	3	4	3	4	1	0	2	0	2	2	1	24

Tabla No.3

“Intoxicaciones reportadas al departamento de Registro y Estadística por el Servicio de Emergencia del Departamento de Pediatría del Hospital Roosevelt durante el período de enero a julio del 2002”.

Intoxicación producida por:	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	TOTAL
1. Amitriptilina						1		1
2. Metoclopramida				1		1	1	3
3. Malatión					1	1		2
4. Efedrina							4	4
5. Fenobarbital							1	1
6. Keroseno		1	1		1			3
7. Acetaminofen			1	2				3
8. Monóxido de Carbono			1					1
9. Salbutamol	1							1
10. Difenilhidantoina Epamin	2							2
11. Clotrimazol	1							1
TOTAL	4	1	3	3	2	3	6	22

7.1 Resultado de la encuesta realizada al personal médico del Departamento de Pediatria:

Según la encuesta realizada (ver anexo No. 1) a los médicos del departamento de pediatría cada monografía de las intoxicaciones reportadas en el período de enero del 2000 a julio de 2002, debe contener la siguiente información:

- Fuente
- Toxicidad
- Manifestaciones Clínicas
- Tratamiento inmediato
- Diagnóstico
- Antídoto

Además de cada monografía el personal médico consideró importante incluir el tratamiento inicial que se le debe de dar al paciente intoxicado, así también incluir un directorio de Centros Toxicológicos a nivel de Guatemala y Centro América.

7.2 Guía Toxicológica para el manejo de pacientes intoxicados que ingresan al servicio de emergencia del departamento de pediatría del Hospital Roosevelt:

Se elaboró la Guía toxicológica (anexo No. 2) para el manejo de pacientes intoxicados, la que es una recopilación bibliográfica sobre el manejo y la atención al paciente pediátrico en la fase inicial de una intoxicación. En ésta se proporciona una monografía para cada sustancia química que ha causado una intoxicación en el servicio de Emergencia del Departamento de Pediatría del Hospital Roosevelt en el período de enero del 2000 a julio del 2002.

7.3 Método para validar la Guía Toxicológica:

El personal de salud acordó que para la validación de la guía toxicológica se debe hacer una actualización de la misma, cada 2 ó 3 años. Esta actualización deberá hacerla el personal que utilice la guía toxicológica por medio de reuniones de trabajo y talleres.

8. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La Guía Toxicológica fue elaborada con veintidós monografías de medicamentos y otras sustancias que causaron intoxicación, y que fueron reportadas al departamento de Registro y Estadística del Hospital Roosevelt en el período de enero de 2000 a julio de 2002 por el servicio de emergencia del departamento de Pediatría.

La mayoría de estas intoxicaciones se dan por medicamentos; lo que demuestra que el uso inadecuado de éstos, es una de las principales causas de intoxicación en niños. Es importante tomar conciencia y educar a la población ya que esto es un riesgo más que un beneficio, si no se toma en cuenta el adecuado uso de los medicamentos y sus reacciones adversas.

Uno de los medicamentos que causó más intoxicaciones en este período fue la Metoclopramida; se reportaron 19 casos, lo que indica que este antiemético, representa un riesgo potencialmente tóxico para el paciente pediátrico, si no se emplea según una correcta prescripción médica. Entre otros medicamentos que causaron intoxicaciones está, la Efedrina usado como descongestionante nasal y el Fenitoína (Epamin®) usado como anticonvulsivo no sedante, cada uno con 4 casos reportados.

También es importante tomar en cuenta que existen sustancias que causan con mayor frecuencia intoxicaciones y que no son medicamentos. Entre estas sustancias se encuentran los hidrocarburos, los plaguicidas que causaron 7 casos de intoxicación y algunos contaminantes ambientales como el monóxido de carbono, en el que hay evidencia de que la exposición crónica a bajas concentraciones puede producir enfermedad coronaria, aterosclerótica en los fumadores de cigarro, e inclusive el feto puede ser susceptible a los efectos de esta exposición.

Entre los resultados obtenidos sobre la encuesta realizada a los médicos del Departamento de Pediatría, cada monografía debe tener aspectos básicos como: Categoría, toxicidad, manifestaciones clínicas, tratamiento, diagnóstico y antídoto; esta guía no se pudo validar debido a que la recomendación de los médicos encuestados fue validarla actualizándola cada 2 ó 3 años por medio de reuniones de trabajo y talleres hechos por el personal de salud que usa esta guía toxicológica

9. CONCLUSIONES

- 8.1** La elaboración de la Guía Toxicológica se basa en 22 monografías que pueden ser de utilidad y servir de Guía al personal de salud para el tratamiento de casos de intoxicación en el Servicio de Emergencia del Hospital Roosevelt y en las emergencias de cualquier centro hospitalario.
- 8.2** Con base en la encuesta realizada en cada monografía de la guía toxicológica se incluyeron aspectos como categoría, fuente, nombres comerciales, dosis terapéutica, toxicidad, manifestaciones clínicas, tratamiento inmediato y antídoto.
- 8.3** Los medicamentos son la principal causa de intoxicación en niños, durante el período de enero 2000 y julio de 2002, por lo que representa un empleo incorrecto y abuso de los medicamentos.
- 8.4** La metoclopramida fue el medicamento que causó más intoxicaciones en el servicio de emergencia del Departamento de Pediatría del Hospital Roosevelt durante el período de enero 2000 a julio de 2002.

10. RECOMENDACIONES

Que el Departamento de Farmacia Interna del Hospital Roosevelt, con la ayuda del Subprograma de Farmacia Hospitalaria del Programa de Experiencias Docentes con la Comunidad (EDC) de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala se encargue de:

- 10.1** Crear un plan de docencia para informar a los padres de familia de los pacientes que asisten a la Emergencia, sobre los riesgos y beneficios que puede tener un medicamento y sustancias que no son medicamentos y sobre todo hacer énfasis en aquellos que han causado más intoxicaciones.

- 10.2** Actualizar la guía toxicológica cada 2 a 3 años, e incluir aspectos relevantes que hagan de esta un instrumento de consulta inmediata.

11. REFERENCIAS

1. Repetto Manuel. 1997, TOXICOLOGÍA FUNDAMENTAL.3ª. Edición Madrid España. Ediciones Díaz de Santos S.A. 17 –22, 26, 29 p.
2. Fernícola Nilda A. G. de y Jauge Pedro. 1985, NOCIONES BÁSICAS DE TOXICOLOGÍA. Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud, OPS, OMS. Capítulo 1 1-3 ,5 p.
3. Calabuig Gisbert J. A. 1991, MEDICINA LEGAL Y TOXICOLOGÍA.4ª. Edición. España. Editorial Masson, S.A. Salvat medicina. 530,537 p.
4. Manual de Intoxicaciones para agentes de atención primaria. 2001, Capítulo 1 Sustancias Tóxicas e intoxicaciones. Buenos Aires. Disponible en <http://www.msal.gov.ar/hm/site/pngcam/normas/2001-754.htm>
5. Uribe.G. Camilo. 1989, MANUAL DE TOXICOLOGÍA CLÍNICA. Editorial Temis. Bogotá, Colombia. 26,28 p.
6. Docencia Nacional Cruz Roja Colombiana. 1997-2000. INTOXICACIONES. Colombia. Disponible en <http://www.auxilio.com.mx/manuales/cap8.htm#defi>
7. Carrillo Arturo.1981.LECCIONES DE MEDICINA FORENSE Y TOXICOLOGÍA. 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. GUÍA DE INTOXICACIONES CITUC. Centro de Información de Toxicología de la Escuela Médica Universidad Católica de Chile disponible en [http:// escuela.med.puc.cl/publ/GuiaIntoxicaciones/CitucIndice.html](http://escuela.med.puc.cl/publ/GuiaIntoxicaciones/CitucIndice.html).
11. GUÍA PARA EL TRATAMIENTO MÉDICO DE EMERGENCIA DE INTOXICACIONES. AMIFAC. México. Disponible en [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. Disponible en [http:// estafilococo.com.ar/cursos.htm](http://estafilococo.com.ar/cursos.htm), y disponible en www.cepis.ops.oms.org
13. Chávez, María Antonia de. 1999. Manual sobre toxicología de los Productos Farmacéuticos de Venta Libre y Productos del Hogar para la Bayer. División consumer care. Guatemala. 123 p.

14. Revisión Bibliográfica.1994. GUÍA TOXICOLÓGICA .PRIMEROS AUXILIOS Y TRATAMIENTO MÉDICO . basada en Olson K. Poisoning & Drug Overdose. California Appleton & Lange. Guatemala. 45 p.
15. Pagina de Internet que contiene recursos sobre toxicología donde se incluye una base de datos sobre sustancias toxicas. Canadá 2003 disponible en <http://www.librys.com/toxicologia/>
16. Servicio de Toxicología del Sanatorio de niños, SERTOX. 2000. Argentina. disponible en [http:// www.Sertox.com.ar/es/info/faq/faq_010_quesuntoxico](http://www.Sertox.com.ar/es/info/faq/faq_010_quesuntoxico)
17. Bayer A. G. 1999. TRATAMIENTO DE LA INTOXICACIÓN POR PLAGUICIDAS, Guía para médicos. Leverkusen, Alemania.
18. Dreibach R. 1987. MANUAL DE TOXICOLOGÍA CLÍNICA. 12ª. Edición. México. Edición El Manual Moderno.
19. Instituto de toxicología. Ministerio de justicia (España). Hoja electrónica disponible en <http://www.mju.es/toxicologia/>
20. 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>
21. Curso interactivo de toxicología.2003 American Collage of medical Toxicology. Estados Unidos Disponible en <http://www.viasalus.com/vs/B2P/cn/toxi/index.jsp>
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 Medicamento.1998-2003. Infomedicamento.net. España disponible en <http://www.infomedicamento.net/p/TOXICOLOGIA/>

Anexos

Anexo 1.

ENCUESTA SOBRE LA ELABORACIÓN DE UNA GUÍA TOXICOLÓGICA

Personal Médico del Servicio de Emergencia del departamento de pediatría del Hospital Roosevelt

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

1. Cuales 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) Diagnostico
 - f) Antídoto
 - g) Todas son correctas

2. 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) Listado 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. Que mecanismo utilizaría usted para discutir sobre aspectos relevantes y de actualización continua 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 practico 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 (información del producto)
 - d) Libro de Emergencia Toxicológica
 - e) Internet

Anexo 2

Guía toxicológica