

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

“Implementación de un carro de emergencias toxicológicas en la Emergencia de Adultos del Departamento de Medicina Interna del Hospital Roosevelt -EMETOX-”.

Karla Tuliana de Paz Cortez

Química Farmacéutica

Guatemala, Septiembre de 2012

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

“Implementación de un carro de emergencias toxicológicas en la Emergencia de Adultos del Departamento de Medicina Interna del Hospital Roosevelt -EMETOX-”.

Informe de Tesis

Presentado por

Karla Tuliana de Paz Cortez

**Química Farmacéutica
Guatemala, Septiembre de 2012**

JUNTA DIRECTIVA

Oscar Cobar Pinto, Ph.D.	Decano
Lic. Pablo Ernesto Oliva Soto, M.A.	Secretario
Licda. Liliana Vides de Urizar	Vocal I
Dr. Sergio Alejandro Melgar Valladares	Vocal II
Lic. Luis Antonio Gálvez Sanchinelli	Vocal III
Br. Fausto René Beber García	Vocal IV
Br. Carlos Francisco Porras López	Vocal V

ACTO QUE DEDICO

A DIOS Y MARÍA AUXILIADORA:

A Dios y María Auxiliadora que desde el cielo me han cuidado, guiado y bendecido en todo momento.

A MIS PADRES:

A mi padre que me cuida desde el cielo y a mi madre por toda su entrega y lucha a lo largo de mi vida, gracias mami por todos los sacrificios que has hecho para que este sueño se cumpla, te quiero mucho este logro te lo dedico a ti.

A MIS HERMANOS:

Ale, Loren y Marisol; por todo su apoyo y ser mi ejemplo a seguir en todo momento.

A MIS SOBRINOS:

A Pablito mi angelito del cielo, tú nos enseñaste a luchar y nos demostraste que pase lo que pase, rendirse no es una opción, gracias por esta gran lección. A Jacky, Eduardito, Alejandrita y Sebastian por ser la alegría de mi vida, porque siempre me demuestran que existe una razón para sonreír, los quiero muchísimo.

A MIS CUÑADOS, TIOS Y PRIMOS:

Vivi, Eduardo, Maco, Tía Mary, Tío Carlos, Tía María Elena, Tía Ony, Melanie, Christian, Maribel, Fernandito; por su cariño, apoyo y consejos en todo momento.

AL INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCACIÓN ABIERTA –ISEA-:

A David Noriega, Dilia Morales, Abner, Ernesto, Heymi, Isabel, Leti, Ligia, Tomasita, Regi, Martita, Jocabed y a todos mis alumnos quienes año tras año me han demostrado que nunca es tarde para realizar sus sueños, me han permitido ejercer mi vocación.

AL SERVICIO DE CONSULTA TERAPÉUTICA Y TOXICOLÓGICA –SECOTT-:

A mi familia del SECOTT, Lic. Eleonora, Lic. Jessy y Tato; por creer en mi, por todos los momentos compartidos durante mi EPS, por ser unas excelentes personas a las que quiero muchísimo.

A MIS AMIGOS:

Jonathan, Gabriela, Virginia, Ileana, Zaida, Gustavo, Luis, Ingrid, Marielos, Miguel, Anita, Heinrich, Brenda, Elisa, Angie, Beatriz, Lucky, Byron, Taco, Amel, Javier, Herberth, Roxana, Tello, Wellington, Guisela, Esteban, Julia, Azucena, Mildred, Mariale, Gerber, Lucia, Kevin, Nadia, Walter, Chejo, Benoni, Quiroa, Raul, Renato, Floralba; por estar en cada momento de mi vida, en las buenas, en las malas y por motivarme a seguir adelante, los quiero muchísimo.

AGRADECIMIENTOS:

A DIOS:

Por darme la vida y permitirme cumplir cada uno de mis sueños, gracias Dios por todas las bendiciones recibidas.

A MI MADRE:

Por todo el amor, sacrificio, entrega y dedicación; gracias mami por todo tu apoyo en los buenos y malos momentos, si no fuera por ti este sueño no se hubiera cumplido, GRACIAS.

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA:

A la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Escuela de Química Farmacéutica; por brindarme los conocimientos necesarios para culminar mi formación profesional.

AL HOSPITAL ROOSEVELT:

Por darme la oportunidad de realizar mi trabajo de Tesis en el Servicio de Emergencia de Adultos, en especial al Doctor Carlos Mejía, jefe del Departamento de Medicina Interna y Doctor Sergio Galdámez; por su valiosa asesoría, apoyo y consejos realizados para el desarrollo de la presente investigación.

A LA LICENCIADA ELEONORA GAITAN IZAGUIRRE:

Por su cariño y apoyo incondicional, por las palabras de ánimo, gracias Lic. por todo el tiempo dedicado a la asesoría y revisión de este trabajo de tesis, por todas sus enseñanzas y por ser una excelente persona a la que quiero y admiro mucho.

A LA LICENCIADA CAROLINA GUZMÁN QUILO:

Por su valioso apoyo y el tiempo dedicado en la revisión de este trabajo de tesis.

AL INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCACIÓN ABIERTA –ISEA-:

Por todo su apoyo brindado a lo largo de mi carrera universitaria, por permitirme ejercer mi vocación y recordarme a cada momento que el que cree todo le es posible.

A FLORALBA PEREZ:

Por todas las enseñanzas, el apoyo brindado, por las palabras de ánimo, gracias por toda la ayuda.

A MILDRED, BEATRIZ, LUCIA, ROXANA Y JULIA :

Por su linda amistad y el apoyo brindado en los trámites de graduación, las quiero mucho.

INDICE

	Página
1. Resumen	1
2. Introducción	3
3. Antecedentes	5
3.1. Generalidades	5
3.1.1. Toxicología	5
2.1.1.1. Ramas de la Toxicología	5
3.1.2. Tóxico o veneno	8
3.1.2.1. Clasificación de los tóxicos o venenos	9
3.1.3. Xenobiótico	11
3.1.4. Toxicidad	11
3.1.4.1. Tipos de toxicidad	11
3.1.5. Intoxicación	11
3.1.5.1. Etiología de las intoxicaciones	12
3.1.5.2. Clasificación de las intoxicaciones	17
3.1.5.3. Causas de las intoxicaciones	18
3.1.5.4. Vías de intoxicación	19
3.1.6. Dosis	20
3.1.6.1. Tipos de dosis	20
3.1.7. Antídoto	21
3.1.7.1. Clasificación de los antídotos	21
3.1.8. Antagonista	30
3.1.8.1. Clasificación de los antagonistas	30
3.1.9. Otras sustancias útiles	33
3.1.10. Toxicocinética	33
3.1.11. Urgencias Toxicológicas	37
3.1.11.1. Manejo del paciente intoxicado	37
3.1.11.2. Intoxicación en mujer embarazada	41
3.1.11.3. Recursos necesarios para el manejo del paciente intoxicado	45
3.1.11.4. Muestras para análisis toxicológico	49
3.2. Estudios realizados	55
3.2.1. Estudios realizados a nivel nacional	55
3.2.2. Estudios realizados a nivel internacional	56
4. Justificación	58
5. Objetivos	60
5.1. General	60
5.2. Específicos	60
6. Hipótesis	61
7. Materiales y métodos	62
7.1. Universo de trabajo	62

7.2. Muestra	62
7.3. Recursos humanos	62
7.4. Materiales y suministros	62
7.5. Método	63
7.6. Tipo de investigación	64
7.7. Diseño de la investigación	64
7.7.1. Muestra	64
7.7.2. Método de análisis e interpretación de resultados	65
8. Resultados	66
9. Discusión de Resultados	83
10. Conclusiones	91
11. Recomendaciones	93
12. Referencias	94
13. Anexos	97
13.1. Instrumentos de recolección de datos	97
13.2. Manual de Uso del Carro de Emergencias Toxicológicas –EMETOX-	101
13.3. Guía Toxicológica para el manejo del paciente intoxicado	102

1. RESUMEN

Las intoxicaciones son reacciones provocadas por una sustancia que al ser ingerida, inhalada, aplicada, inyectada o absorbida; es capaz de provocar daños orgánicos o funcionales y aún así la muerte. Este tipo de urgencias debe atenderse con rapidez ya que un retardo puede afectar negativamente la evolución del paciente.

Esta investigación fue realizada con el fin de crear un sistema que facilite el manejo del paciente intoxicado en el Departamento de Medicina Interna de la Emergencia de Adultos del Hospital Roosevelt. Este sistema consiste en la implementación de un Carro de Emergencias Toxicológicas –EMETOX- que contenga todos los insumos necesarios para la atención y manejo del paciente intoxicado.

Para esto fue necesario realizar una revisión de la prevalencia de intoxicaciones del período de enero 2009 a diciembre 2011, en las bases de datos del Departamento de Estadística y del Servicio de Emergencia de Adultos el Hospital Roosevelt, del Servicio de Consulta Terapéutica y Toxicológica -SECOTT y del Centro de Asesoría y Asesoría Toxicológica –CIAT- de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Dicha prevalencia fue útil para el diseño del carro y para la realización de las monografías incluidas en la guía toxicológica.

Así mismo se realizó una encuesta a 32 residentes de la Especialidad de Medicina Interna del Hospital Roosevelt, esta fue útil para conocer la opinión de los profesionales que atienden las intoxicaciones y las necesidades que presenta el Departamento de Medicina Interna de la Emergencia de Adultos en cuanto al manejo del paciente intoxicado. Entre los datos relevantes reportados por dicha encuesta se pueden mencionar la disponibilidad de material bibliográfico y botiquines toxicológicos en la Emergencia de Adultos, el diseño y los materiales que debe contener. Se determina también la ubicación del carro y el contenido del manual de uso del carro –EMETOX-.

Con base a lo anterior se realizó el diseño del Carro de Emergencias Toxicológicas – EMETOX- el cual debe tener cuatro compartimientos que contienen medicamentos, material de descontaminación, material para la toma de muestras y material bibliográfico. Dentro del material bibliográfico se puede mencionar que se elaboró una guía toxicológica con 35 monografías sobre las intoxicaciones prevalentes en los últimos años. Cada monografía toxicológica contiene datos generales de la sustancia, dosis tóxica, manifestaciones clínicas en caso de intoxicación, diagnóstico y tratamiento farmacológico y no farmacológico.

Se realizó un manual de uso del Carro de Emergencias Toxicológicas –EMETOX- el cual contiene información sobre el contenido del carro e instrucciones para su uso en caso de intoxicación. Así mismo se presentan los pasos para realizar el envío de muestras al laboratorio de análisis del Departamento de Toxicología, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala.

Por último se puede mencionar que en base a la presente investigación se realizará una charla a los médicos residentes y especialistas del Departamento de Medicina Interna y al personal de salud que labora en el Departamento de Medicina Interna de la Emergencia de Adultos del Hospital Roosevelt; sobre el manejo del Carro de Emergencias Toxicológicas y el uso de la Guía Toxicológica que contiene.

2. INTRODUCCIÓN

Los tóxicos son sustancias capaces de producir en un órgano o sistema de órganos lesiones estructurales o funcionales e incluso provocar la muerte. Sin embargo, potencialmente casi todas las sustancias conocidas pueden provocar daño y/o la muerte si están presentes en el organismo en una cantidad suficiente. (Bataller, 2004)

Una intoxicación es aquella reacción provocada por una sustancia que al ser ingerida, inhalada, aplicada, inyectada o absorbida; es capaz de provocar daños orgánicos o funcionales y aún así la muerte. (SECOTT, 2011)

Actualmente el ser humano en su vida diaria, está en contacto directo con todo tipo de sustancias, que en un momento determinado, pueden llegar a ser tóxicos para el organismo. En los servicios de urgencias se reciben intoxicaciones voluntarias e involuntarias; siendo las primeras causadas algunas veces por intento de suicidio, aborto, homicidio, dopaje o sobredosis medicamentosa por estados depresivos, entre otros. Entre las intoxicaciones involuntarias se puede mencionar intoxicaciones por productos del hogar, sustancias utilizadas en el ambiente laboral, ambientales, alimentarios, medicamentosos, entre otras. (Córdoba, 2001)

Es de vital importancia que en el servicio de urgencias, el manejo del paciente intoxicado sea de manera rápida y precisa. Para esto el personal médico debe estar capacitado para atender cualquiera de los tipos de intoxicación mencionados anteriormente, así mismo se debe contar de manera accesible, con todos los materiales necesarios para la estabilización del paciente, destoxificación, toma de muestras y tratamiento farmacológico.

En el Departamento de Medicina Interna de la Emergencia de Adultos del Hospital Roosevelt no se cuenta con un sistema que facilite el manejo del paciente intoxicado, por lo que se propuso el EMETOX (Carro de emergencias toxicológicas). Este carro cuenta con todos los materiales necesarios para la estabilización del paciente, destoxificación, toma de muestras, así como también con los medicamentos, antidotos y antagonistas utilizados para el tratamiento farmacológico del paciente intoxicado.

Por otra parte el EMETOX contiene material bibliográfico, donde se incluye una guía toxicológica con las monografías de intoxicación más frecuentes según los datos estadísticos reportados por el Hospital Roosevelt. Esta guía también contiene un listado para la toma y manejo de muestras para análisis toxicológico que son necesarias al confirmar el diagnóstico, incluyendo las etiquetas para envío de muestra al Centro de Información y Asesoría Toxicológica –CIAT - .

Por último cabe mencionar que el EMETOX cuenta con un manual de uso, éste fue realizado con el afán de mantener homogeneidad de funciones entre rotaciones del personal dentro del Departamento de Medicina Interna del Servicio de Emergencia de Adultos y como base para la capacitación del uso del dispositivo.

3. ANTECEDENTES:

3.1. Generalidades:

3.1.1. Toxicología:

Es la ciencia que estudia las sustancias químicas y los agentes físicos en cuanto son capaces de producir alteraciones patológicas a los seres vivos. (Repetto, 2009)

Es el estudio científico de estos elementos, su comportamiento, su metabolismo, sus mecanismos de acción, las lesiones que ellos ocasionan, su forma de acumulación, excreción y el tratamiento adecuado para proteger el organismo afectado. (Córdoba, 2001)

3.1.1.1. Ramas de la toxicología:

Toxicología laboral o industrial:

Se ocupa de los aspectos toxicológicos relacionados con el ambiente laboral. (Hernández, 2010)

Es la parte de la toxicología que estudia muy particularmente las sustancias químicas utilizadas en la industria. Su objeto es la identificación, el análisis, el estudio del mecanismo de acción de los cuerpos químicos industriales, así como la prevención y el tratamiento de los efectos tóxicos que engendran. (Calabuig, 1991)

Toxicología ambiental:

Está relacionada con los problemas medioambientales, relacionados con tóxicos liberados a este medio y su repercusión en suelos, aguas, animales, plantas, ser humano, etc. (Hernández, 2010)

Toxicología analítica:

Es la rama de la toxicología que se ocupa de las técnicas de identificación y cuantificación de tóxicos en materias medioambientales o biológicas. (Hernández, 2010)

Toxicología experimental:

Es la rama más interdisciplinaria de la toxicología, y quizá la más compleja. Su finalidad es descubrir y averiguar los posibles efectos perjudiciales de sustancias químicas en los seres vivos, su comportamiento en el organismo, porqué se produce el efecto pernicioso y de qué forma puede prevenirse o contrarrestar su acción dañina. (Ladrón, 1995)

Toxicología veterinaria:

Se ocupa de la prevención, diagnóstico y tratamiento de las intoxicaciones en los animales o en sus derivados. (Hernández, 2010)

Toxicología forense:

Es aquella rama de la toxicología que se ocupa de los aspectos médico-legales de las intoxicaciones, incluyendo la detección y/o cuantificación en muestras biológicas o de otro origen. (Hernández, 2010)

Toxicología reguladora:

Es la rama de la toxicología que se encarga de los aspectos legislativos en relación a los tóxicos (contaminantes, aditivos, medioambiente laboral, medioambiente laboral, medio natural, etc) (Hernández, 2010)

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. (Curso de postgrado de toxicología, 2000)

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, si no el ecosistema globalmente considerado. (Curso de postgrado de toxicología, 2000)

Toxicología alimentaria:

Es una rama de la toxicología que se ocupa del estudio de los tóxicos (naturales, contaminantes, adicionados, formados, etc) que pueden existir en los alimentos. Uno de sus objetivos principales es establecer los principios que regulen la utilización de sustancias químicas en la elaboración de los alimentos. (Hernández, 2010)

No es la adición de un determinado agente en cantidades tales que produzca una intoxicación aguda lo único que interesa a la toxicología, sino también los aditivos propiamente dichos y la contaminación alimentaria como una consecuencia concreta de la contaminación ambiental general.

Los problemas de índole toxicológica que pueden plantear los aditivos son de dos tipos: unos analíticos y de toxicidad los otros. (Calabuig, 1991)

Toxicología social:

Estudia el efecto nocivo de los agentes químicos usados por el hombre en su vida de sociedad, sea a nivel individual, de relación o legal. (Fernicola, 1985)

Toxicología Económica:

Enfoca sus investigaciones a los efectos adversos de los químicos cuando intencionalmente se ponen en contacto los sistemas biológicos con el propósito de lograr un efecto específico, tales como el combate de plagas o el control de determinadas especies nocivas, por ejemplo a través del uso de bactericidas,

fungicidas, insecticidas, parasiticidas, larvicidas, molusquicidas, rodenticidas, herbicidas y algunos otros. (Dreisbach, 1993)

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. (Fernicola, 1985)

Toxicología clínica:

Es la parte de la toxicología general que se ocupa del diagnóstico y tratamiento de las intoxicaciones en su amplio sentido. (Fernicola, 1985)

En ella podemos distinguir dos vertientes, la toxicología clínica humana y la veterinaria. La primera, más desarrollada, se centra en el origen de trastornos de origen tóxico que afectan al humano. La segunda, en el estudio de trastornos que afectan a las especies animales. La toxicología veterinaria comparte un elevado porcentaje de conocimientos de la humana. La toxicología clínica humana estudia las intoxicaciones más frecuentes en la población. (Ladrón, 1995)

3.1.2. Tóxico o veneno:

Cualquier elemento que ingerido, inhalado, aplicado, inyectado o absorbido, es capaz por sus propiedades físicas o químicas, de provocar alteraciones orgánicas o funcionales y aún la muerte. (Córdoba, 2001)

Es toda sustancia susceptible de generar, por un mecanismo químico, acciones adversas en los seres vivos.

En el concepto de veneno se incluyen aquellos tóxicos que son empleados de manera intencional. Por ello, tan solo se consideran como envenenamiento las intoxicaciones homicidas o suicidas. El término veneno es más jurídico que médico en cuanto que lo califica a una sustancia tóxica como tal es la acción voluntaria de la intoxicación. (Ladrón, 1995)

Así mismo el término veneno se refiere a las toxinas animales utilizadas para autodefensa o depredación liberada normalmente por mordedura o picadura. Por otra parte también son venenos las sustancias que tienen una capacidad inherente de producir efectos letales o nocivos sobre algún organismo, como el arsénico (en venenos para hormigas, insecticidas, herbicidas) o cadmio (en soldaduras de plata). (Calabuig, 1991)

3.1.2.1. Clasificación de los tóxicos o venenos:

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

Venenos gaseosos:

Se pueden mencionar, monóxido de carbono, ácido carbónico, hidrógeno sulfurado, gas sulfuroso, óxido nitroso, óxido nítrico, gases de guerra.

Venenos inorgánicos:

- **Corrosivos:**
 - **Ácidos cáusticos:** Ácido sulfúrico, ácido clorhídrico, ácido nítrico.
 - **Álcalis cáusticos:** Potasa, sosa, amoníaco.
 - **Metaloides o halógenos:** Cloro, bromo, yodo, flúor.
 - **Sales cáusticas:** Nitrato de plata, cloruro de zinc, sulfato de zinc.
- **Venenos metálicos y sales metálicas venenosas:** Fósforo, arsénico, mercurio, plomo, zinc.

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. Nitrobenzenos: Piridina, anilinas, timol.
- **Venenos alcaloides:** Volátiles: nicotina, cicuta, opio, codeína, atropina, escopolamina, emetina, cocaína, estricnina colchicina, cornezuelo del 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:** anamirtacoccus o "coca de levante".

- **Miscelánea:** Santonina, polvo de cantáridas. (Repetto, 2009)

3.1.3. Xenobiótico:

Toda sustancia ajena al ser viviente; están incluidos los agentes dañinos, benignos o inactivos. Ejemplo: fármaco, droga, alimento o sustancia externa. (Repetto, 2009)

3.1.4. 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. (Fernicola, 1985)

3.1.4.1. Tipos de toxicidad:

- **Toxicidad local:**

Es la que ocurre en el sitio de contacto entre el tóxico y el organismo. (Córdoba, 2001)

- **Toxicidad sistémica:**

Después de la absorción, el tóxico causa acciones a distancia del sitio de administración. (Córdoba, 2001)

3.1.5. Intoxicación:

Conjunto de trastornos que derivan de la presencia en el organismo de un tóxico o veneno. (Calabuig, 1991)

3.1.5.1. Etiología de las intoxicaciones:

- **Intoxicaciones accidentales:**

Estas intoxicaciones tienen una gran importancia por la forma de suceder, generalmente y en los casos de adultos, suelen ser personas que están desprevenidas, confiadas y el contacto con el tóxico puede ser elevado. En el caso de los niños las intoxicaciones accidentales se producen principalmente desde la edad en la que comienzan a deambular, hasta los cinco o siete años y las sustancias intoxicantes generalmente son, en este caso, medicamentos y productos domésticos. Salvo excepción, no revisten gravedad porque el niño siempre está con alguien y en casa, detestan el sabor, llora, etc. (Damas, 2002)

Las intoxicaciones accidentales pueden ser:

- **Intoxicaciones ambientales:**

Podría encontrarse alguna similitud entre la intoxicación producida por el medio ambiente contaminado y la intoxicación endémica, en cuanto a ambas actúan sobre núcleos de la población; pero la endémica se atribuye a fenómenos naturales, en cambio, la del medio ambiente contaminado es por lo general resultante de fuentes contaminantes creadas por el hombre. (Córdoba, 2001)

Aire, agua y alimentos. Poseen la característica de presentarse en forma epidémica cuando se producen descargas de productos químicos al ambiente. Algunas sustancias como los óxidos de azufre presentes en las combustiones son fuertemente irritantes de la piel y mucosas especialmente de los ojos y el sistema respiratorio. Los motores de explosión que consumen carburantes adicionados con tetraetilplomo y finas partículas de metal, que, después de flotar en el aire y desplazarse por el viento, son absorbidas por el sistema respiratorio.

En casi todas las combustiones de materias orgánicas pueden producirse hidrocarburos policíclicos integrados en el llamado alquitrán de humo; entre ellos el 3,4-benzopireno es uno de los más reconocidos cancerígenos, como

epidemiológicamente se ha demostrado entre fumadores, deshollinadores, horneros y pueblos muy consumidores de alimentos ahumados.

Las sustancias empleadas para combatir las plagas, tanto agrícolas como domésticas, son frecuente origen de intoxicaciones por olvidarse que un producto capaz de eliminar insectos, roedores o hierbas, es también tóxico para el hombre.

Un grupo de expertos del Registro Internacional de Sustancias Químicas Potencialmente Tóxicas (IRPTC, OMS) destacó en 1983 las seis sustancias más peligrosas por su incidencia en el medio ambiente: cadmio, dióxido de carbono, mercurio, óxidos de nitrógeno y oxidantes fitoquímicos. Y los procesos más contaminantes: eutroficación, producción y uso de carbón y combustibles fósiles, polución por aceite y abuso de plaguicidas. (Repetto, 2009)

Intoxicaciones profesionales:

Se producen por el uso de elementos químicos o físicos propios del oficio y dentro del mismo. (Córdoba, 2001).

La evaluación de los riesgos potenciales ligados a una exposición profesional a agentes químicos implica la comprobación de los datos reales de la exposición y los niveles de exposición considerados como admisibles, tolerables o aceptables. Estos niveles se expresan en términos de concentración atmosférica o concentración biológica. Por otra parte desde el momento en que se empieza a usar una sustancia química en una actividad profesional se debe admitir que teóricamente existe una exposición de los trabajadores, aunque no sea medible por los métodos analíticos utilizados. (Lauwerys, 1994)

Intoxicaciones medicamentosas:

Es uno de los más frecuentes agentes de intoxicación. La etiología consiste en errores diferentes como sobredosis, automedicación, medicamentos no identificados, interacciones por polimedicación, absorción concomitante con otros productos químicos (alcohol, tabaco, insecticidas, agentes de limpieza, etc) y por intolerancia, ya

sea natural o adquirida por el repetido contacto por distintos productos químicos de cualquier índole (hipersensibilización cruzada). (Repetto, 2009)

Intoxicaciones alimentarias:

La presencia de elementos nocivos en los alimentos trae como consecuencia la intoxicación alimentaria. Pueden ser estos elementos de origen bacteriano o bien de origen químico, como sería la presencia de arsénico, plomo, mercurio o sustancias venenosas de algunos vegetales, entre los cuales se pueden citar hongos, vegetales cianogénicos, cardiotóxicos, etc.

El mayor porcentaje de intoxicaciones de esta categoría es por alimentos contaminados con microorganismos. Los gérmenes involucrados son el estafilococo, e. coli y la salmonela que producen desórdenes gastrointestinales.

Estas intoxicaciones de origen alimentario son producidas por cuatro factores:

- Almacenamiento de alimentos a temperaturas inadecuadas.
- Cocción inadecuada
- Cocinas, equipos y materiales contaminados.
- Mala higiene o presencia de enfermedades en los manipuladores
(Córdoba, 2001)

Entre las intoxicaciones alimentarias también se consideran las causadas por alimentos naturales tóxicos, ya sean vegetales o animales, como los peces que en épocas segregan sustancias para combatir a los depredadores; también los moluscos se cargan de toxinas por ingerir plancton tóxico.

En plantas superiores utilizadas como alimento pueden encontrarse numerosos tóxicos como alcaloides diversos, glucósidos cianogénicos, glucosinolatos bociógenos, aminoácidos tóxicos, fitoestrógenos, sustancias vasopresoras y psicoactivas.

A veces los alimentos envasados absorben sustancias tóxicas del envase, como plomo de las soldaduras, especialmente en conservas viejas, con la lata oxidada que origina pares eléctricos que favorece la disolución del metal. También algunos plásticos de

mala calidad y sustancias plastificantes pueden pasar al alimento, especialmente los de tipo graso y los alcohólicos. (Repetto, 2009)

Intoxicaciones iatrogénicas:

Son las ocasionadas por el hombre mismo, en forma no intencionada. Es la formulación de drogas con desconocimiento de acciones indeseables, de dosis adecuadas.

Los curanderos y yerbateros se pueden mencionar como autores de este tipo de intoxicaciones, con el agravante de que sus mezclas son por lo general de sustancias desconocidas, tanto en calidad como en cantidad, lo que hace más difícil el tratamiento adecuado del paciente. (Córdoba, 2001)

Intoxicaciones domésticas:

Son las que se originan dentro de la vivienda y son las más frecuentes. Afectan en primer lugar a niños y en segundo lugar a ancianos. Suelen deberse a confundir bebidas con artículos de limpieza. (Repetto, 2009)

Intoxicaciones por mordeduras de animales ponzoñosos:

Sucede cuando plantas, insectos, peces y reptiles poseen toxinas que al ser inoculadas en los mamíferos les producen un gran dolor local y multitud de acciones sistémicas, de tipo anafiláctico, hemolítico, paralizante nervioso, vasoactivo, cardiotoxico, etc. (Repetto, 2009)

Intoxicaciones sociales:

Las distintas costumbres sociales y religiosas llevan al uso y abuso de muchas sustancias que pueden ocasionar intoxicaciones agudas o crónicas. Se puede mencionar el alcohol, el tabaco, la marihuana, el yagé, etc.

Estos tóxicos tienen como característica su influencia sobre grandes masas de población y su progresiva aceptación por parte de las sociedades, algunas de las cuales, los aceptan como ritos y signos de progreso. El consumo cotidiano y la

presencia de intoxicación crónica opaca, con frecuencia, la gravedad de las intoxicaciones agudas. (Córdoba, 2001)

Intoxicaciones genéticas:

Son ocasionadas por alteración en el metabolismo normal de sustancias producidas por cambios genéticos del paciente. (Córdoba, 2001)

- **Intoxicaciones voluntarias:**

Son aquellas en las que el sujeto pasivo (quien las sufre) es distinto o el mismo que el activo. (Repetto, 2009)

Intoxicación por suicidio o aborto:

El intento de autoeliminación lo encontramos casi siempre rodeado de fenómenos que angustian al enfermo y que lo debilitan para luchar contra los problemas que lo atormentan. Por lo que este campo de la intoxicación con intenciones de autoeliminación, toca un amplio campo con la psiquiatría. (Córdoba, 2001)

El empleo de sustancias químicas como agentes de suicidio o aborto puede situarse en el mismo grupo, pues, al no existir productos exclusivamente abortivos, la embarazada se expone a una intoxicación aguda de la que puede resultar la expulsión del feto o su propia muerte. (Repetto, 2009)

Doping:

El uso irreglamentario o mejor el uso de sustancias perjudiciales por el deportista, con el deseo de aumentar su rendimiento, se ha generalizado en gran manera.

El peligro radica en que los efectos pueden llegar a ocasionar daños severos, hasta la muerte del deportista. (Córdoba, 2001)

Intoxicación homicida:

La intención de ellas es causar daño a uno o más congéneres. Implican por tanto la premeditación y la intención de causar perjuicio o muerte.

Son causa de acción penal y establecen un amplio contacto entre la toxicología clínica y la forense o toxicología legal. (Córdoba, 2001)

Intoxicación terapéutica:

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

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.

El automatismo obedece a otro mecanismo y es típico de los hipnóticos barbitúricos, la persona toma un comprimido para inducir el sueño, si este no sobreviene, pronto olvida que tomó y toma otro, después otro y así sucesivamente. (Calabuig, 1991)

3.1.5.2. Clasificación de las intoxicaciones:

- **Según su origen en la naturaleza:**
 - **Animal:** Venenos de araña, serpiente, toxinas de peces que luego puede ingerir el ser humano.
 - **Vegetal:** Micotoxinas que crecen en el arroz, hongos tóxicos, etc
 - **Mineral:** Plomo, mercurio, arsénico, etc. Que pueden contaminar alimentos que ingiere el ser humano.
- **Según su estado físico:**
 - Gas, vapor, polvo, aereosol, líquido, etc.
- **Según su uso o estructura química:**
 - Pesticidas, aditivos alimentarios, solventes, propelentes, bifenilos policlorados, hidrocarburos aromáticos, compuestos organometálicos, etc.
- **Según sus efectos toxicológicos:**
 - Hepatotóxicos, hemotóxicos, depresores del sistema nervioso central, teratógenos, metahemoglobinizantes, carcinógenos, etc.

- **Según su tipo de toxicidad:**
 - **Reversibles:** Las lesiones generadas desaparecen con posterioridad.
 - **Irreversible:** Las lesiones generadas permanecen con el tiempo.
- **Según el mecanismo lesional:**
 - **Tóxicos directos:** Los que inducen un daño.
 - **Tóxicos indirectos:** Cuando son sus metabolitos o productos los que producen la lesión.
- **Según el tiempo de aparición:**
 - **Intoxicación aguda:**

Cuando aparecen los síntomas clínicos tras una exposición reciente a una única dosis potencialmente tóxica de una sustancia química.
 - **Intoxicación crónica:**

Cuando aparecen los síntomas clínicos tras exposiciones repetidas a una sustancia potencialmente tóxica de una sustancia química.
- **Según la dosis tóxica:**

Para ello se recurre a la DL₅₀ y según esta, hay seis tipos de sustancias.

 - **Extremadamente tóxicas:** DL₅₀ oral en rata < 1mg/kg
 - **Altamente tóxicas:** DL₅₀ oral en rata 1 – 50 mg/kg
 - **Moderadamente tóxicas:** DL₅₀ oral en rata 50 – 500 mg/ kg
 - **Ligeramente tóxicas:** DL₅₀ oral en rata 0.5 – 5 g/kg
 - **Prácticamente no tóxicas:** DL₅₀ oral en rata >5 – 15 g/kg
 - **Sin riesgo (relativo):** DL₅₀ oral en rata > 15g/kg. (Hernández, 2010)

3.1.5.3. Causas de las intoxicaciones:

Las intoxicaciones o envenenamientos pueden presentarse por:

- Dosis excesivas de medicamentos o drogas.
- Almacenamiento inapropiado de productos de limpieza, 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 golpeados, deteriorados o con fecha de consumo ya vencida.
- Manipulación o consumo de plantas venenosas.
- Ingestión de bebidas alcohólicas especialmente las adulteradas. (Primeros auxilios en intoxicaciones, 2000).

3.1.5.4. Vías de intoxicación:

- **Vía respiratoria:**

Inhalación de gases tóxicos como fungicidas, herbicidas, plaguicidas, insecticidas, humo en caso de incendio, vapores químicos, monóxido de carbono, bióxido de carbono de pozos y alcantarillado y el cloro depositados en muchas piscinas, así como los vapores producidos por algunos productos domésticos (pegamentos, pinturas y limpiadores).

- **Vía dérmica:**

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

- **Vía digestiva:**

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

- **Vía circulatoria:**

Un tóxico puede penetrar a la circulación sanguínea por:

- **Inoculación:** Por picaduras de animales que producen reacción alérgica como la abeja, la avispa y las mordeduras de serpientes venenosas.
- **Inyección de medicamentos:** Sobredosis, medicamentos vencidos o por reacción alérgica a un tipo específico de medicamento. (Primeros auxilios en intoxicaciones, 2000).

3.1.6. Dosis:

Cualquier efecto tóxico es proporcional a la dosis, siendo ésta, la cantidad de sustancia administrada a un organismo. Se utilizan diferentes tipos de expresiones, siendo una de las importantes la dosis letal DL_{50} . 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. Las sustancias tienen toxicidad diferente; así para producir determinado efecto, la muerte, evaluada a través de la DL_{50} , se necesitan dosis diferentes para cada una de las sustancias. (Repetto, 2009)

3.1.6.1. Tipos de dosis:

- **Dosis Letal (DL):**
Es la cantidad de tóxico que puede producir la muerte.
- **Dosis Letal (DL_{50}):**
Cantidad de tóxico que causa la muerte al 50% de la población expuesta.
- **Dosis Letal Mínima (DLm):**
Es la cantidad más pequeña capaz de producir la muerte.
- **Dosis tóxica mínima (DTm):**
Dosis menor capaz de producir efectos tóxicos. (Córdoba, 2001)
- **Dosis inútil:**
Es aquella que no produce un efecto positivo.
- **Dosis efectiva:**
Es aquella que produce el efecto deseado por el 50% del máximo efecto posible.
- **Dosis umbral:**
Es la cantidad más pequeña que ejerce un efecto nocivo. (Uribe, 1989)
- **Dosis aguda:**
Cuando el elemento tóxico ingresa al organismo de una vez o en muy corto tiempo.
- **Dosis crónica:**
Cuando el elemento tóxico ingresa al organismo en veces repetidas (Córdoba, 2001)

3.1.7. 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. (Repetto, 2009)

3.1.7.1. Clasificación de los antídotos:

- **Según propiedades fisicoquímicas:**

- **Antídotos físicos:**

Son aquellos que actúan sobre los tóxicos sin modificar su composición química, retardando o impidiendo su absorción.

- **Antídotos químicos:**

Son los que neutralizan químicamente los venenos transformándolos en cuerpos inactivos poco o nada tóxicos. El tratamiento principal se basa en el antídoto químico, ya sea obrando sobre la superficie tegumentaria, en el tubo digestivo o en los propios tejidos.

- **Antídotos fisiológicos:**

Son los que originan reacciones fisiológicas opuestas a las del tóxico, pero actuando sobre otro órgano o elemento celular distinto. El antídoto fisiológico se diferencia del antagonismo en que la acción antagónica se realiza sobre el mismo órgano atacado por el veneno. (Carrillo, 1981)

- **Según su mecanismo de acción:**

- **Sustancias que impiden la absorción:**

Su finalidad es bloquear el paso del tóxico al organismo, mediante el mecanismo de absorción.

Antídoto universal:

Está compuesto por dos partes de carbón activado, una parte de hidróxido de magnesio o magnesio calcinado y una parte de ácido

tánico. El carbón activado se obtiene por combustión de materia orgánica, como un polvo fino de color negro, insaboro, el cual es tratado para aumentar su poder de absorción.

Se recomienda utilizar el antídoto universal en forma de papilla de más o menos 8 – 10 g de la sustancia en agua, teniendo en cuenta que no reemplaza totalmente el lavado gástrico y que por lo tanto debe efectuarse la evacuación gástrica posteriormente.

Carbón activado:

El carbón se obtiene de la combustión de material como la pulpa de madera, hulla, petróleo, etc., que luego es activado por oxidación con vapor o aire entre 600 y 900 grados centígrados.

La capacidad de absorción se aumenta en esta forma y es así como el carbón activado ofrece una superficie de 900 a 1,200 metros cuadrados por gramo de sustancia.

Presencia de sustancias diferentes en la cavidad gástrica disminuye la posibilidad de captación del tóxico por el carbón activado. Otro factor importante que se debe tener en cuenta es el tiempo transcurrido entre la ingesta del tóxico y la administración del carbón activado.

Es recomendable repetir la dosis cuando el tóxico es lipofílico, se encuentra no ionizado en el plasma, tiene recirculación enterohepática, es secretado activamente dentro de la luz del intestino, tiene una larga vida media de eliminación, un bajo volumen de distribución o se une pobremente a las proteínas plasmáticas y a los tejidos. (Córdoba, 2001)

Tabla No. 1. Sustancias captadas por carbón activado

CARBÓN ACTIVADO	
NO CAPTADAS	CAPTADAS
Cáusticos	Antidepresivos tricíclicos
Cianuro	Benzodiacepinas
Electrolitos	Carbamacepina
Etanol	Clordecon
Etilenglicol	Dapsona
Hidrocarburos	Digitoxina
Hierro	Digoxina
Metanol	Fenobarbital
	Fenilbutazona
	Fenitoína
	Metotrexate
	Nadolol
	Quinina
	Salicilato
	Teofilina

FUENTE: Córdoba, 2001

Leche en polvo, papilla de leche, harinas:

Estas sustancias absorben los tóxicos del sistema digestivo e impiden que ellos pasen al torrente circulatorio, como en el caso de la ingestión de hidrocarburos o derivados del petróleo. (Córdoba, 2001)

Tierra de Fuller o tierra de Bentonita:

Estas tierras de infusorios son de gran utilidad en los casos de intoxicación por bupiridilos (paraquat) con los cuales forman

compuestos muy estables que impiden que el tóxico pase al torrente sanguíneo. (Córdoba, 2001)

○ **Formación de nuevos compuestos:**

Sales de calcio:

Aplicación en casos de intoxicación por oxalatos o por compuestos fluorados permiten la formación de compuestos no absorbibles. (Córdoba, 2001)

Cloruro de sodio:

En casos de intoxicación por sales de plata forma cloruro de plata, convirtiéndolo en compuesto no tóxico. (Córdoba, 2001)

Bicarbonato:

En casos de intoxicación por fosforados orgánicos, este mecanismo disminuye el poder tóxico o su desaparición se hace mediante el cambio de pH del medio y la facilitación del rompimiento de la molécula del éster del ácido fosfórico. (Córdoba, 2001)

Papilla de Leche:

Es un buen elemento para utilizar en los casos agudos de intoxicación oral. Tiene la propiedad de ser anfótera demulcente; se contraindica en los casos en los cuales el tóxico se transporte en grasas, por facilitar la absorción. Modifica el pH de la cavidad gástrica en casos de ingestión de cáusticos, bien sean ácidos o bases. (Córdoba, 2001)

Agua albuminosa:

La preparación de 5-6 claras de huevo en agua es otro recurso para impedir la absorción de metales. Esta preparación forma con ellos albuminatos que no se absorben. (Córdoba, 2001)

Antiácidos:

El bicarbonato de sodio y el hidróxido de magnesio o de aluminio, cumplen con la función de cambiar el pH del contenido gástrico, hacia la alcalinidad.

Con respecto al bicarbonato de sodio, se recomienda utilizarlo en solución entre el 3% y el 5%; es un buen elemento para el lavado gástrico, pero tiene el inconveniente de liberar CO₂ y distender la pared gástrica, la cual puede estar lesionada por el tóxico. Se contraindica su utilización en los casos de intoxicación oral por ácidos fuertes, debido a la reacción química que el bicarbonato con el ácido fuerte puede ocasionar, liberando calor.

El hidróxido de magnesio o de aluminio tiene la ventaja sobre el bicarbonato de sodio de no desprender gas ni alterar prácticamente el equilibrio ácido básico del intoxicado y la absorción del magnesio no parece ofrecer peligro en cuanto a su poder depresor del SNC. (Córdoba, 2001)

Antialcalinos:

En este grupo podemos citar ácido tánico, jugos de frutas cítricas, ácido acético diluido.

Los jugos de frutas cítricas se indican en los casos de intoxicación por alcalinos y en este caso, como en el de la intoxicación por ácidos fuertes, se debe tener cuidado de no provocar reacción exotérmica. (Córdoba, 2001)

Sales solubles:

El cianuro en presencia de hiposulfito de sodio nos sirve como ejemplo para mostrar cómo puede ser la formación de compuestos menos tóxicos, en este caso con la formación de tiocianatos. (Córdoba, 2001)

Oxidantes:

El agua oxigenada diluida y el permanganato de potasio son elementos que mediante la oxidación de algunos tóxicos impiden o aminoran su acción. La acción tóxica del fósforo blanco o metálico en presencia de agua oxigenada o del permanganato de potasio, es disminuida y aún puede llegar a desaparecer. (Córdoba, 2001)

Tiosulfato sódico:

Tiene utilidad en las intoxicaciones por cianuros. Se administra vía IV en asociación con nitrito sódico. Este produce metahemoglobina y el ión cianuro combinado con la metahemoglobina, produce cianometahemoglobina, de esta forma, la citocromo oxidasa queda protegida frente al ión cianuro. La disociación de la cianometahemoglobina pone en libertad lentamente al ión cianuro que es convertido en tiocianato por el tiosulfato sódico, y eliminado vía renal. (Damas, 2002)

Hidroxicobalamina (Vitamina B12)

Es utilizada en la intoxicación por cianuros conjuntamente con el edetato dicobáltico y en las intoxicaciones por humo en los incendios, ya que contiene un átomo de cobalto que forma una unión estable e irreversible con los iones cianuro lo que permite la restauración de la respiración celular. Su uso se encuentra limitado ya que se requieren altas dosis. (Damas, 2002)

- **Formación de complejos:**

- Antídoto de la digoxina:**

- Es un fragmento de la Inmunoglobulina G (IgG) de digoxina (Fab procedente de la oveja). Estos fragmentos poseen un tamaño menor que la IgG por lo que presentan una distribución más rápida y amplia, con una eliminación del complejo digoxina-fab por filtración glomerular y una capacidad de ligar al antígeno similar. Todas estas propiedades se traducen en una mayor rapidez de acción y una disminución de la inmunogenicidad del preparado.

- Los Fab actúan fijando el glucósido libre existente en el espacio extracelular, provocando con ello la liberación de la digoxina de aquellas estructuras a las que se encontraba unida y su migración al compartimiento central, donde va siendo ligada por los fragmentos que quedan libres. (Damas, 2002)

- Protamina sulfato:**

- Se combina inicialmente con la heparina para formar un complejo estable desprovisto de la actividad anticoagulante, sin embargo el efecto de la heparina sobre la agregación de plaquetas puede persistir. (Damas, 2002)

- **Quelantes:**

- Estos compuestos poliamínicos utilizados en intoxicaciones por metales y metaloides, atrapan el tóxico formando quelatos, compuestos que deben ser solubles, para poder viajar en los líquidos orgánicos y estables, para mantener atrapado el tóxico. (Córdoba, 2001)

- Desferoxamina:**

- Polímero del ácido hidroxámico. Compite por el hierro de la ferritina y de la hemosiderina, pero poco por el de la transferrina, de la hemoglobina o de los citocromos, debido a su afinidad por el hierro trivalente.

Su acción quelante es mayor cuando se alcaliniza el medio, puesto que con esto favorece la oxidación de sales ferrosas a férricas.

En mujeres embarazadas no se han informado teratogénicos a las dosis terapéuticas de desferoxamina. (Córdoba, 2001)

British-Anti-Lewisite (BAL) o Dimercaprol:

Forma quelatos que son parcialmente liberados, por lo cual es importante mantener dimercaprol en circulación con el fin de que los metales liberados sean nuevamente quelados por el dimercaprol y finalmente eliminados por la orina.

El mal uso de dimercaprol tiene efectos que pueden llegar a producir la muerte del paciente, la glicemia aumenta inicialmente, para luego descender a niveles mortales; la presión arterial se eleva, tanto en sus cifras diastólica como en la sistólica y esta elevación va acompañada de taquicardia.

En tratamientos prolongados debe tenerse en cuenta que puede quelar el yodo y repercutir en la función tiroidea.

Estudios en ratones demostraron teratogenicidad y observaron malformaciones como dedos en dirección y situación anormal. (Córdoba, 2001)

Ácido dimercaptosuccínico (DMS):

Es quelante de mercurio, arsénico, antimonio, aunque posee mayor poder excreción urinaria que el BAL.

Los efectos teratogénicos son escasos o nulos. (Córdoba, 2001)

Ácido Etilendiaminotetraacético (EDTA):

Tiene gran afinidad por los metales y es capaz de quelar compuestos propios de la sangre como el calcio, produciendo hipocalcemia y tetania; Por ello se utiliza la sal cálcico-disódica del ácido (CaNa_2EDTA).

Puede quelar calcio, zinc, cadmio, manganeso, plomo y vanadio. Su mayor utilidad está en casos de saturnismo (intoxicación por plomo), pues intensifica su movilización y eliminación urinaria. (Córdoba, 2001)

No se ha demostrado efectos embriotóxicos.

Penicilamina (B-B Dimetil cisteína)

Es un antídoto quelante de metales como el cobre, mercurio, zinc y plomo. La penicilamina tiene la ventaja de poderse administrar por vía oral, ya que se absorbe bien y resiste la acción de la sulfidrasa intestinal, fenómeno que no ocurre con la cisteína, la cual es lábil a la acción de ésta.

Estudios realizados en ratas demostraron malformaciones teratogénicas con el suministro de penicilamina en la dieta. (Córdoba, 2001)

○ **Insolubilización:**

Bloqueo del tóxico por formación de sales insolubles.

Glubionato cálcico:

Es utilizado en las intoxicaciones por oxalatos y fluoruros, debido a la propiedad que presenta el calcio de formar sales insolubles inertes con estos compuestos que pueden ser eliminadas del organismo, al mismo tiempo que corrige la hipocalcemia producida por la ingestión de estos productos.

Cloruro sódico:

Utilizado para el tratamiento de las intoxicaciones por sales de plata. La absorción de nitrato de plata puede ocasionar metahemoglobinemia por reducción de los nitratos a nitritos en presencia de bacterias reductoras de nitratos; la reacción de la plata con los cloruros causa hipocloremia por originar una sal insoluble que va acompañada de hiponatremia. (Damas, 2002)

- **Mecanismos inmunológicos:**

- **Antitoxinas: Sueros antiveneno de serpientes:**

- La presencia de determinadas sustancias como las toxinas liberadas por bacterias, venenos de animales etc. Despiertan en el organismo reacciones de defensas o inmunidad, con producción de anticuerpos, los cuales procesados adecuadamente pueden ser utilizados en organismos no inmunizados como tratamiento. (Córdoba, 2001)

3.1.8. Antagonista:

Es todo fármaco que se oponga a la acción del tóxico a través de los receptores. Los antagonistas pueden ser específicos e inespecíficos. (Jiménez, 2006, p. 450)

3.1.8.1. Clasificación de los antagonistas:

- **Según su afinidad al receptor:**

- **Antagonistas específicos:**

- Son los que actúan sobre el mismo receptor que el tóxico, compitiendo por él de forma en que prevalezca el que se halle en mayor cantidad o tenga más afinidad por el receptor, es decir, el resultado podría estar en función de las concentraciones respectivas, o de la afinidad. El antagonista específico puede bloquear al receptor antes de que lo haga el tóxico, o desplazar a este de su unión, interrumpiendo la acción tóxica. (Jiménez, 2006)

- **Antagonistas inespecíficos:**

No actúa sobre el mismo receptor que el agonista, si no sobre otro que puede ser muy diferente, en el cual produce una acción que se opone a la originada por el tóxico. (Jiménez, 2006)

- **Según su mecanismo de acción:**

- **Aceleración de alguna vía metabólica del tóxico:**

N-Acetilcisteína: En las intoxicaciones por paracetamol, además de las medidas generales de impedir la absorción del fármaco, un método de tratamiento es la administración de compuestos con grupos sulfhidrilos, que en parte actúan, probablemente, restableciendo las reservas hepáticas del glutatión. El paracetamol, se excreta en su mayor parte conjugado con el ácido glucorónico a través de la orina. Por ello el aumento de las reservas hepáticas de glucorónico acelera la metabolización del paracetamol. (Damas, 2002)

Bloqueo competitivo de la vía metabólica del tóxico:

Alcohol etílico: La intoxicación por metanol es tratada con alcohol etílico ya que éste inhibe la conversión del metanol en ácido fórmico (metabolito tóxico) producido por el alcohol deshidrogenasa. El principal efecto adverso es la tromboflebitis. También es utilizado en intoxicaciones por etilenglicol. (Damas, 2002)

- **Acción competitiva en el receptor actuando como antagonista puro:**

Naloxona: Es un potente antagonista opiáceo específico, desprovisto de actividad agonista. También es un antagonista efectivo para analgésicos con actividad agonista-antagonista como la pentazocina. Puede revertir también algunos de los efectos adversos de antagonistas narcóticos con propiedades agonistas. El mecanismo de acción es por bloqueo competitivo sobre los receptores opiáceos. El principal efecto adverso es la producción de un síndrome de abstinencia. (Damas, 2002)

Naltrexona: Es un antagonista opiáceo puro. Ocasiona hábito o dependencia y tiene efectos secundarios mínimos. Tiene ventaja sobre la naloxona por su eficacia por vía oral, su larga duración y el ser más potente. En la acción de la naltrexona colabora su principal metabolito, 6-beta-naletrexol, que presenta una acción del 2-8% de la naloxona pero los niveles plasmáticos son superiores. (Damas, 2002)

Flumazenil: Es una imidazobenzodiazepina, con actividad antagonista competitiva sobre receptores benzodiazepínicos, que revierte los efectos sedantes, anticonvulsivantes, músculo-relajantes y amnésicos de estos fármacos. (Damas, 2002)

Atropina: Bloquea los receptores colinérgicos teniendo utilidad en las intoxicaciones por insecticidas organofosforados, carbamatos y anticolinesterásicos. (Damas, 2002)

Propranolol: Produce un antagonismo farmacológico en los receptores beta-adrenérgicos disminuyendo la sobrecarga simpática producida por los fármacos beta-adrenérgicos. (Damas, 2002)

○ **Restauración de la función bloqueada por el tóxico:**

Folinato de calcio: Utilizado en las intoxicaciones por metotrexato, trimetoprim y pirimetamina. (Damas, 2002)

Obidoxima y pralidoxima: Utilizadas para las intoxicaciones por compuestos organofosforados. Su mecanismo de acción consiste en estimular la reactivación de la acetilcolinesterasa, como tratamiento adjunto, pero nunca sustituyendo la atropinización. (Damas, 2002)

Azul de metileno: Es utilizado para el tratamiento de la metahemoglobinemia producida por otros fármacos como los nitratos. A altas dosis oxida el ión

ferroso a ión férrico en la hemoglobina, dando lugar a metahemoglobina, sin embargo a concentraciones bajas reduce la metahemoglobina a hemoglobina. (Damas, 2002)

Bencipenicilina (Penicilina G): Se ha comprobado que protege de la lesión hepática producida por el envenenamiento con *Amanita Phalloides*. (Damas, 2002)

Ácido tióctico: Es una coenzima que participa en la descarboxilación de los alfa-cetoácidos. Se le atribuye un efecto protector sobre las enzimas hepáticas. (Damas, 2002)

3.1.9. Otras sustancias útiles:

- **Heparina sódica:**
Revierte la hipercoagulación provocada por la intoxicación con ácido aminocapróico y ácido tranexámico. (Damas, 2002)
- **Glucagón:**
Evita la depresión cardíaca producida por los beta-bloqueantes y el verapamilo, ya que estimula la adenilato ciclasa mitocondrial. (Damas, 2002)
- **Glucosa:**
Revierte la hipoglucemia consecuencia de la intoxicación por insulina y antidiabéticos orales. (Damas, 2002)
- **Nitroprusiato sódico:**
Su acción hipotensora, evita el daño ocasionado por la intoxicación con clonidina y alfa-adrenérgicos. (Damas, 2002)
- **Fisostigmina y neostigmina:**
Inhiben la actividad de la colinesterasa y revierten los síntomas producidos por la intoxicación con anticolinérgicos y curarizantes. (Damas, 2002)

3.1.10. Toxicocinética:

Es el estudio de las variaciones de las concentraciones plasmáticas de una sustancia con relación al tiempo transcurrido desde su administración. (Peña, 2010)

Es la ciencia que estudia los cambios que ocurren a través del tiempo en la absorción, distribución, metabolismo y excreción de un tóxico cuando ingresa a un organismo. (Córdoba, 2001)

El campo de estudio de la toxicocinética permite valorar el riesgo de las sustancias químicas en los organismos vivos, incluido el ser humano. Existen ciertos aspectos específicos de importancia relacionados con la toxicocinética que determinan la severidad de las intoxicaciones. En primer lugar se encuentran la duración y la concentración de la sustancia en el sitio de entrada. En segundo lugar la velocidad y cantidad de la sustancia que puede ser absorbida, y en último lugar la distribución en el organismo y la concentración en el sitio de acción. (Martínez, 2004)

- **Absorción:**

Es el proceso por el cual las sustancias tóxicas entran al organismo. También es el proceso por el que una sustancia química pasa desde el sitio de entrada a la circulación general. La principal vía de absorción es la oral. (Martínez, 2004)

La vía de exposición es un factor importante que afecta la concentración del tóxico tanto en sangre como en el sistema linfático. (Martínez, 2004)

La absorción de un xenobiótico varía sobremanera de acuerdo con las características fisicoquímicas de las sustancias, especialmente sus propiedades de hidrosolubilidad y de liposolubilidad. (Martínez, 2004)

Para que un xenobiótico entre al organismo, se distribuya y se elimine, debe atravesar las membranas que actúan como barreras y constituyen la mayor defensa de los organismos, ya que evitan la invasión de sustancias extrañas y la llegada de éstas a los tejidos. (Martínez, 2004)

- **Membranas celulares:** Es la principal barrera que las sustancias o xenobióticos deben atravesar en los organismos vivos. Comprendiendo su constitución y los diferentes mecanismos de transporte en los cuales interviene, se puede extrapolar al movimiento a través de otras barreras como el endotelio capilar y los diferentes epitelios que constituyen los seres vivos. (Peña, 2010, p.15)

La membrana consta de dos capas de moléculas lipídicas y cada una de ellas se halla cubierta por otra capa molecular de naturaleza protéica. (Córdoba, 2001)

- **Mecanismos de transporte:**

Difusión simple: En este transporte el movimiento de las moléculas se realiza a favor del gradiente de concentración, impulsadas por la energía de choque entre ellas. (Peña, 2010)

Filtración: Este proceso de transporte se realiza a través de los poros acuosos existentes en la superficie lipídica de la membrana al igual que las uniones entre células. Está regido por el tamaño y el peso de la sustancia, como también por los gradientes de presión hidrostática a ambos lados de la membrana. (Peña, 2010)

Transporte facilitado: Involucra proteínas transportadoras que facilitan el movimiento a través de la membrana. Explican el rápido paso de sustancias hidrosolubles de alto peso molecular con muy baja capacidad de difusión lipídica. (Peña, 2010)

Pinocitosis: Las moléculas de alto peso molecular son incorporadas a la membrana celular y así son transportadas hasta el otro lado de la misma. (Peña, 2010)

- **Absorción gastrointestinal:**

Las sustancias tóxicas pueden absorberse a lo largo de todo el sistema gastrointestinal, desde la boca hasta el recto. Si el tóxico es un ácido o base orgánica débil, tiende a ser absorbido por simple difusión en la parte de las vías gastrointestinales en la cual la sustancia tenga mayor liposolubilidad. (Martínez, 2004)

- **Absorción cutánea:**

Un tóxico puede atravesar la epidermis o entrar por las glándulas sudoríparas, por las glándulas sebáceas o por los folículos pilosos. Los tóxicos que atraviesan la piel tienen que pasar a través de varias capas celulares antes de llegar a un capilar sanguíneo o linfático. La difusión de las sustancias es proporcional a su liposolubilidad e inversamente proporcional a su peso molecular. (Martínez, 2004)

- **Distribución:**

La distribución es el proceso por el cual las sustancias se mueven desde el sitio de absorción a otras partes del organismo luego de ser absorbidas. (Martínez, 2004)

Una vez alcanza el torrente sanguíneo, el xenobiótico puede ligarse a proteínas del plasma para luego distribuirse a los diferentes órganos y sistemas. (Peña, 2010)

- **Metabolismo:**

Mediante este proceso farmacocinético los xenobióticos cambian su estructura química convirtiéndose en compuestos más polares, y por lo tanto, hidrosolubles y de fácil excreción por el riñón. (Peña, 2010)

- **Reacciones químicas:** Las reacciones de biotransformación se clasifican como reacciones de fase I y II. Las de fase I son aquellas en las cuales se añaden grupos funcionales o se exponen grupos preexistentes a la sustancia. Luego, el producto formado entra en reacciones de fase II, que son reacciones de conjugación con otras sustancias. El producto es una molécula de mayor tamaño y más hidrosoluble y puede ser excretado del organismo. . (Martínez, 2004)

- **Eliminación:**

Son todos los procesos involucrados en la salida de los xenobióticos desde el torrente sanguíneo hasta el exterior. La excreción, junto con las reacciones del metabolismo, en conjunto corresponden a lo que se conoce como eliminación.

La excreción ocurre principalmente por el riñón, los pulmones, el intestino y las diversas secreciones corporales, jugando el principal papel la excreción renal. (Peña, 2010)

3.1.11. Urgencias toxicológicas:

3.1.11.1. Manejo del paciente intoxicado:

Dado que los tóxicos pueden producir casi cualquier signo o síntoma, se debe sospechar intoxicación en un paciente con:

- Cuadro clínico de inicio súbito (diarrea, náuseas y vómito, falla ventilatoria, convulsiones, alteración de estado de la conciencia, alucinaciones, cambios de comportamiento, arritmias, distonías, falla orgánica multisistémica) sin causa clara, en paciente previamente sano.
- Antecedentes de: polifarmacia, intento de suicidio previo, labor relacionada o contacto previo con tóxicos, trastorno psiquiátrico (adicciones, trastorno depresivo, duelos no resueltos)
- Aliento o sudor con olor extraño.
- Quemaduras en boca, piel y/o mucosas.
- Miosis puntiforme o cambios en la visión.
- Historia clínica no concordante con examen físico.

Estabilización clínica del paciente intoxicado:

Con el fin de estabilizar al paciente, se deben seguir las medidas referidas bajo la nemotécnica ABCD (Air way – vía aérea, Breathe – ventilación, Circulation – control circulatorio, Déficit neurológico). Posteriormente se deben realizar medidas que sean específicas según el caso, como prevenir la absorción o favorecer la eliminación del tóxico, vigilar la evolución clínica y tener en cuenta otro tipo de intoxicación en caso de no responder a antídotos o medidas utilizadas. (Peña, 2009)

- **Medidas específicas del paciente intoxicado:**

Via inhalatoria:

Cuando el accidente ocurre por un ambiente contaminado, es preciso retirar al paciente del área tóxica. La utilización de elementos de protección como máscaras, gasa, etc., son imperativos de acuerdo con la agresividad del tóxico. Retirada la víctima debe ser colocada en ambiente no contaminado e iniciarse la oxigenación

despejando vías aéreas, vigilando su permeabilidad, ejercitando diferentes sistemas de respiración. (Córdoba, 2001)

Vía parenteral:

- **Vía venosa:** No hay realmente ninguno para indicar, puesto que el tóxico ha sido colocado de una vez en el sistema circulatorio y no hay manera de aminorar su absorción. (Córdoba, 2001)
- **Vía peritoneal:** Ofrece circunstancias muy similares a la venosa aunque ésta sí posee período de absorción pero los primeros auxilios inespecíficos prácticamente no existen, pues ellos se reducirían a efectuar la diálisis. (Córdoba, 2001)
- **Vía intramuscular y subcutáneo:** Se presentan tres grandes escuelas en relación con la prestación de primeros auxilios inespecíficos: a) aplicación de torniquete; b) la crioterapia o aplicación local de frío y c) Succión. (Córdoba, 2001)

Vía conjuntival: Esta es una puerta de fácil entrada para los tóxicos, y los primeros auxilios indicados serán los encaminados a diluir o lavar el tóxico, con abundante agua. (Córdoba, 2001)

Vía dérmica: Es preciso diluir y lavar abundantemente, teniendo en cuenta que no se debe hacer frotación sobre la piel, pues ello conlleva a vasodilatación y facilitación del ingreso del tóxico. (Córdoba, 2001)

Vía oral: Es importante la extracción del tóxico; impedir su absorción y su paso al torrente circulatorio, la neutralización de sus efectos finalmente la aceleración de su tránsito a través del tracto digestivo. (Córdoba, 2001)

- **Emesis:**
Tiene la ventaja que con su ejecución no se pierde tiempo y puede hacerse en forma inmediata, sin necesidad de técnicas sofisticadas. Con ello se provoca la salida de elementos sólidos que puedan existir en el contenido gástrico.

Puede realizarse mediante la administración de un emético, siendo el más utilizado el jarabe de ipecacuana. (Córdoba, 2001)

Contraindicaciones del vómito:

- Cuando la persona ha ingerido cáusticos.
- Cuando existe ingestión de hidrocarburos y derivados de éstos.
- Cuando la persona presenta depresión del sistema nervioso central.
- Cuando existe estimulación del sistema nervioso central.
- Cuando ingieren elementos de narcotráfico como la cocaína con el fin de transportarlos. (Córdoba, 2001)

Lavado gástrico:

Es indicado en la ingestión de una sustancia a dosis tóxicas, que no tenga capacidad de fijarse al carbón, no tenga antídoto o sea dializable, que no sea corrosiva, que no deprima el nivel de consciencia y que no haya pasado más de una hora de su ingestión.

Es contraindicado en pacientes con cualquier grado de depresión del estado de consciencia, que hayan convulsionado o ingerido sustancias con potencial depresor del sistema nervioso central y mientras no tengan protegida la vía aérea. (Peña, 2009)

Carbón activado:

Es la estrategia de descontaminación más recomendada, desplazando el uso y las indicaciones del lavado gástrico. Funciona como un efectivo adsorbente, sin embargo su utilidad es fundamentalmente si se usa antes de que pase una hora de haber sido ingerida la sustancia tóxica.

Está indicado en la exposición por vía oral a sustancias tóxicas, en cantidades tóxicas, con menos de una hora de la ingestión, sin deterioro del estado de la conciencia. Ante cualquier evidencia de deterioro neurológico o la aparición

de convulsiones, la administración de carbón activado debe hacerse previa intubación ortotraqueal.

Está contraindicado en la exposición de las siguientes sustancias: Alcoholes, hidrocarburos, ácidos y álcalis, hierro, litio y otros metales. No se debe emplear en presencia de deterioro de estado de conciencia o convulsiones ni en paciente intubado. (Peña, 2009)

Catarsis:

Los catárticos aceleran la expulsión del complejo carbón activado – tóxico del tracto gastrointestinal. Está indicado en pacientes con dosis repetidas de carbón activado. (Peña, 2009)

Irrigación intestinal:

La irrigación intestinal limpia el intestino por la administración enteral de grandes cantidades de una solución osmóticamente balanceada de electrolitos, lo cual induce deposiciones líquidas, sin causar cambios significativos en el equilibrio hidroelectrolítico.

Está indicado en el consumo de sustancias tóxicas de liberación sostenida, ingestión de tóxicos que no se fijan al carbón como metales pesados, litio y hierro y los que transportan paquetes de sustancias ilícitas en tracto gastrointestinal. (Peña, 2009)

Otras medidas:

Alcalinización del pH urinario:

Es una técnica utilizada para incrementar la excreción de una sustancia por vía renal mediante la administración de bicarbonato de sodio, para producir una orina con pH alcalino. El fundamento de este método es que sustancias tóxicas, que se comporten como ácidos débiles, incrementen su disociación, en un pH alcalino con el fin de favorecer su excreción.

Está indicado en la intoxicación de moderada a grave por salicilatos y que no cumple criterios de hemodiálisis, intoxicación por 2,4 diclorofenoxiacético. (Peña, 2009)

3.1.11.2. Intoxicación en mujer embarazada:

Los medicamentos prescritos o automedicados, el alcohol, la cafeína, las drogas de abuso y los químicos en el sitio de vivienda o de trabajo son fuente importante de contacto con xenobióticos en la mujer gestante. (Arroyave, 2009)

- **Cambios fisiológicos y sus implicaciones:**

En la mujer embarazada desde el punto de vista farmacocinético hay diferencias en la absorción, distribución y metabolismo de tóxicos y fármacos.

- **Absorción:** Retardo del vaciamiento gástrico en un 30 a 50%; disminución de la motilidad intestinal, del tono del esfínter esofágico inferior y aumento del pH gástrico en un 30 a 40%. Esto produce un mayor tiempo de exposición a las diferentes sustancias, retardo en la absorción e inicio de acción. La disolución de sustancias hidrosolubles aumenta y por lo tanto su absorción. Estos cambios también aumentan el riesgo de broncoaspiración. (Arroyave, 2009)
- **Distribución:** Hay un aumento de la fracción libre de sustancias con alta unión a proteínas como el fenobarbital, la fenitoína y el diazepam. También se aumentan los depósitos de sustancias lipofílicas como el fentanil o la marihuana, prolongando su vida media. La mayoría de xenobióticos pasan a la circulación fetal por difusión simple. La circulación fetal es acidótica, convirtiéndose en una "trampa iónica" y favoreciendo la concentración de sustancias básicas como meperidina, propanolol y amitriptilina, lo que en sobredosis pone en mayor riesgo al feto. También los organofosforados tienden a concentrarse allí. (Arroyave, 2009)
- **Metabolismo:** Hay una reducción de la velocidad de eliminación de sustancias como cafeína, teofilina y amitriptilina. (Arroyave, 2009)

- **Excreción:** Hay un aumento de la tasa de filtración glomerular, asociado a un incremento de la reabsorción tubular, lo que aumenta la probabilidad de nefrotoxicidad. (Arroyave, 2009)

- **Teratogenicidad:**

Según la Organización Mundial de la Salud son los efectos morfológicos, bioquímicos o de conducta inducidos durante la vida fetal y detectados en el momento del parto o más tardíamente.

Es importante mencionar que el potencial teratígeno depende de la dosis, el momento y el tiempo de la exposición al xenobiótico. En el grupo de los medicamentos y tóxicos hay muchos reconocidos como teratogénicos: antagonistas del ácido fólico, hormonas sexuales, talidomida, retinoides, warfarina, alcohol, litio, cocaína, metilmercurio y plomo.

Estudios controlados en animales y observaciones en humanos expuestos también muestran a diferentes plaguicidas como potenciales genotóxicos y teratógenos, como es el caso de los organoclorados (DDT, aldrín, endosulfán, lindano) y los organofosforados (parathión, metilparathión y malathión). (Arroyave, 2009)

- **Consideraciones especiales en intoxicaciones agudas de mujeres embarazadas:**

- **Acetaminofén:** En el primer trimestre se aumenta el riesgo de aborto, al parecer por toxicidad directa sobre el embrión, aunque aún no es claro el mecanismo. En el tercer trimestre del embarazo, algunos autores consideran que si hay niveles tóxicos en la madre y el bebé está a término, es una indicación de finalizar de inmediato el embarazo, exista o no hepatotoxicidad en la madre. El tratamiento con N-acetil-cisteína no parece evitar la hepatotoxicidad en el feto pues no atraviesa la placenta. (Arroyave, 2009)

- **Hierro:** La gravedad de esta intoxicación es mayor en la madre que en el feto, pues, a pesar de que la placenta es permeable al hierro, evita que éste pase en cantidad excesiva, sin embargo la deferoxamina (su antídoto) tiene un potencial riesgo de teratogenicidad. Dada la letalidad de esta intoxicación para la madre, la deferoxamina puede ser suministrada, independientemente de la edad gestacional. (Arroyave, 2009)
- **Monóxido de Carbono:** En esta intoxicación es el feto quien corre mayores riesgos que la madre por la hipoxia prolongada que produce, llevando a graves secuelas neurológicas y en muchos casos a la muerte fetal. El feto tiene niveles 58% más altos de carboxihemoglobina que la madre durante la intoxicación y elimina mucho más lentamente el monóxido de carbono. El tratamiento de elección en esta intoxicación es el oxígeno hiperbárico y la madre debe ser informada de los altos riesgos para el feto por la intoxicación misma. (Arroyave, 2009)
- **Organofosforados:** Dado que en un pH ácido se favorece la fosforilación de la colinesterasa por los organofosforados, es recomendable un estricto seguimiento al feto. No obstante el tratamiento es igual al de mujeres no embarazadas. (Arroyave, 2009)
- **Intoxicaciones crónicas de consideración especial en mujeres embarazadas:**
 - **Alcohol:** Sus efectos terminan en retardo mental asociado a malformaciones fetales, denominado "Síndrome alcohólico fetal" que puede tener diferentes grados y está más relacionado con grandes consumos puntuales a repetición durante la gestación. (Arroyave, 2009)
 - **Cocaína:** No produce un síndrome definido como en el caso del alcohol. La constricción en los vasos placentarios lleva a disminución del flujo sanguíneo que, dependiendo de la edad gestacional y del patrón de consumo, puede producir abrupción de placenta, parto prematuro, retardo de crecimiento

intrauterino y malformaciones cardiovasculares y neurológicas. (Arroyave, 2009)

- **Opioides:** En las mujeres adictas a opioides es recomendable el uso de una terapia de sustitución. El síndrome de abstinencia durante el embarazo puede desencadenar aborto o parto prematuro, por lo tanto, el momento para la detoxificación completa debe ser posterior al parto. Los niños pueden presentar deshidratación, irritabilidad, insomnio, pobre succión, temblores, diarrea, piloerección, hipertonía, trastornos respiratorios y disautonomía, que finalmente puede llevar a la muerte y debe tratarse en una unidad de cuidado intensivo neonatal. (Arroyave, 2009)
- **Mercurio:** La exposición a mercurio se ha asociado a aborto espontáneo, embriotoxicidad, fetotoxicidad y teratogenicidad. La decisión de tratar a una paciente embarazada con toxicidad por mercurio debe tomarse según riesgo-beneficio. No existe una alternativa farmacológica segura durante el embarazo y aunque la penicilamina puede causar defectos cutáneos y articulares en el feto, puede ser necesario su empleo. En estos casos la penicilamina puede suministrarse entre 3 y 10 días, con monitoreo de la excreción urinaria de mercurio. (Arroyave, 2009)
- **Plomo:** El plomo cruza la placenta y la exposición in útero se asocia a alteraciones cognitivas y anomalías congénitas menores, tipo linfangioma e hidrocele. Algunos estudios han demostrado una mayor incidencia de aborto espontáneo. No existe una alternativa farmacológica segura para ser empleada durante el embarazo y la decisión de administrar el tratamiento con penicilamina debe basarse en el riesgo-beneficio, empleando el mismo esquema sugerido en el manejo de la intoxicación por mercurio. (Arroyave, 2009)

3.1.11.3. Recursos necesarios para el manejo del paciente intoxicado:

Para una adecuada atención del paciente intoxicado en un servicio de urgencias, es necesario que las instituciones cuenten con una infraestructura ajustada a los requerimientos de la población usuaria de su servicio.

El principal recurso que un servicio de urgencia debe tener es el personal entrenado y capacitado para atender las diferentes urgencias toxicológicas.

También es importante conocer el grado de complejidad (nivel de atención) de la entidad hospitalaria dado a que de esto dependerá la capacidad logística de atender de manera adecuada las intoxicaciones. (Peña, 2009)

El Hospital Roosevelt es un centro asistencial de tercer nivel de atención ya que es un Hospital Nacional.

Insumos básicos para la atención de urgencias toxicológicas en un establecimiento de tercer nivel de atención:

- Carro de reanimación.
- Desfibrilador
- Oxímetro de pulso
- Aspirador de secreciones
- Laringoscopio y valvas de diferentes tamaños
- Material de soporte ventilatorio y circulatorio
- Oxígeno y equipos para su suministro
- Fonendoscopio
- Tensiómetro
- Negatoscopio
- Electrocardiógrafo
- Linterna
- Martillo de reflejos
- Termómetro
- Camilla para lavado gástrico
- Sonda orogástrica de varios calibres.

- Sustancias adsorbentes
- Catárticos
- Ducha para el baño del paciente
- Glucómetro
- Cintas para análisis citoquímico de orina
- Kits de pruebas rápidas de toxicología
- Kit de antídotos
- Ventilador
- Centro de Información Toxicológica. (Peña, 2009)

Tabla No. 2. Antídotos necesarios para el tercer nivel de atención:

Antídoto	Usos
N-acetil-cisteína	Intoxicación aguda y crónica de intoxicación por acetaminofen
Atropina Sulfato	Tratamiento de la bradicardia y la broncorrea en las intoxicaciones por inhibidores de la colinesterasas. Tratamiento de bradicardia sintomático en las intoxicaciones por betabloqueadores, calcioantagonistas y digitálicos.
Ácido Fólico	Tratamiento de la intoxicación por metanol y etilenglicol
Etanol	Tratamiento de la intoxicación por metanol
Naloxona	Tratamiento de la depresión respiratoria por opioides.
Tiamina	Prevención o tratamiento de la encefalopatía de Wernicke – Korsakof en alcohólicos o desnutridos. Intoxicación con etilenglicol
Vitamina K1	Anticoagulación excesiva causada por warfarina
Nitrito de amilo	Intoxicación por cianuro
Tiosulfato de sodio	Intoxicación por cianuro
Piridoxina	Intoxicación por etilenglicol y tratamiento de las

	convulsiones de la intoxicación con isoniazida.
Protamina	Revierte el efecto anticoagulante de la heparina no fraccionada y las heparinas de bajo peso molecular, si existe sangrado o si se aplicó una sobredosis.
Hidroxicobalamina	Tratamiento de la intoxicación por cianuro y prevención de la toxicidad por tiocianatos durante la infusión de nitroprusiato de sodio.
British-Anti-Lewisite (BAL) ó Dimercaprol	Intoxicación aguda por arsénico. Intoxicación aguda por sales inorgánicas de mercurio Encefalopatía por plomo Intoxicación por oro
Deferoxamina	Intoxicación por hierro
Ácido dimercapto succínico (DSMA)	Intoxicación por plomo, arsénico y sales de mercurio
Flumazenil	Depresión respiratoria por benzodiazepinas, como alternativa a la intubación endotraqueal.
Glucagón	Hipotensión, bradicardia o trastornos de la conducción secundarios a la intoxicación por betabloqueantes. Hipotensión asociada a reacciones anafilácticas en pacientes que se encuentren concomitantemente bajo los efectos de los betabloqueadores. Depresión miocárdica grave en intoxicación por calcioantagonistas, antidepresivos tricíclicos, que no han respondido a otras medidas.
Azul de metileno	Tratamiento de la metahemoglobinemia sintomática
Penicilamina	Es una alternativa en la intoxicación por plomo en los pacientes intolerantes al BAL o como terapia conjunta luego de la administración del EDTA o BAL en intoxicaciones moderadas o graves. En intoxicación por mercurio luego del BAL o si el paciente es

	intolerante al BAL
Fisostigmina	Síndrome anticolinérgico grave, secundario a agentes antimuscarínicos
Pralidoxima	Síndrome nicotínico y muscarínico secundario a intoxicación por inhibidor de colinesterasas

FUENTE: Peña, 2009, *Guía para el manejo del paciente intoxicado*.

Botiquín de urgencias toxicológicas:

Las sustancias que pueden servirnos de gran ayuda en las urgencias toxicológicas y que deben formar parte del botiquín de urgencias son lo suficientemente útiles e incluso económicas como para que teniéndolas en guardia permanentemente puedan renovarse por caducidad, aunque no hayan prestado servicio alguno. (Damas, 2002)

En general un botiquín de urgencias toxicológicas debe constar de:

- Elaboraciones galénicas de uso general (eméticos, evacuantes, etc.).
- Sustancias específicas, estudiadas de acuerdo con el servicio o lugar.
- Medios materiales.
- Orientaciones, direcciones, otros.
- Antídotos y medicamentos antagonistas.

Estos botiquines deben estar estructurados y dispuestos en lugares estratégicos bajo el control de un responsable sanitario y el farmacéutico más próximo del lugar.

Lógicamente, su dotación estará constituida por una serie de sustancias generales o comunes de acuerdo con los protocolos de tratamiento para pacientes intoxicados y otra serie la constituirán aquellas sustancias útiles en las posibles intoxicaciones propias o específicas del lugar: ciudad, pueblo agrícola o no, fábrica, etc. (Damas, 2002)

3.1.11.4. Muestras para análisis toxicológico:

Las muestras más utilizadas en el laboratorio de toxicología son las no biológicas y las biológicas; entre las primeras están los restos de productos sospechosos, medicamentos, envases, alimentos, agua y aire, entre otros; y entre las muestras biológicas están la sangre, la orina, el contenido gástrico, el vómito, los tejidos, las faneras, el humor vítreo, la saliva, la leche materna y aire exhalado. (Peña, 2010)

Las muestras biológicas de interés toxicológico tienen varias características que las hace distintas al resto de análisis:

- **Características de las muestras en Toxicología:**
 - **Únicas:** Las muestras extraídas en el momento del ingreso del paciente al servicio de emergencia no son las mismas que puedan tomarse tres días después o inclusive, doce horas después.
 - **Limitadas:** No siempre se obtiene suficiente muestra para la repetición del análisis.
 - **Valiosas:** Para diagnóstico, tratamiento o causa de muerte
 - **Delicadas:** Dependiendo de la naturaleza de la muestra y de lo que buscamos, así deben cuidarse las condiciones de transporte, almacenamiento, procesamiento y metodología que se empleará en el análisis.
 - **Importantes:** El resultado obtenido ayudará a confirmar las suposiciones o a determinar el pronóstico del paciente. (Berle, 1986)
- **Toma o recolección de muestras:**
 - Orina:

La muestra de orina debe obtenerse al llegar el paciente al hospital; debe colectarse preferiblemente antes de administrarle cualquier medicamento (diuréticos, tranquilizantes, etc.) que pueda interferir con el análisis.

Pacientes inconscientes deben ser cateterizados (en este caso la muestra está contaminada con la sustancia de lubricación del catéter).

La orina es ideal para pruebas cualitativas y usualmente contiene altas concentraciones del medicamento, droga de abuso o veneno, más que la sangre. Una muestra de 150 a 200 ml de orina es suficiente.

Puede encontrarse en esta muestra los metabolitos y restos de drogas de abuso como cocaína, marihuana, opiáceos, anfetaminas. De la misma manera pueden identificarse medicamentos. (Berle, 1986)

o **Contenido gástrico:**

Esta muestra puede incluir vómito, aspirado gástrico o lavados de estómago.

Es importante que sea el primer lavado. Esta es la muestra más útil para análisis cualitativos y si es obtenido luego de una sobredosis es factible encontrar restos de tabletas o cápsulas no degradables.

La principal virtud de esta muestra es que los medicamentos están presentes en alta concentración. 50 ml de muestra es suficiente.

Se utiliza para búsqueda de tóxicos que ingresaron por la vía oral. (Berle, 1986)

o **Sangre:**

Las muestras que deberían colectarse al ingresar los pacientes al hospital:

- 10 ml de sangre heparinizada
- 5 ml de sangre fluorinificada
- 10 ml de sangre sin anticoagulante (Berle, 1986)

Debe evitarse el uso de algodón o hisopos que contengan alcoholes y/o preservantes fenólicos.

La muestra debe dispensarse con cuidado, por ejemplo, la descarga vigorosa de sangre a través de la aguja puede causar una hemólisis suficiente para invalidar el análisis de hierro u otras sustancias en sangre.

En las muestras de sangre sin anticoagulante pueden medirse niveles de medicamentos como anticonvulsivantes; benzodiacepinas, analgésicos antipiréticos, actividad de colinesterasa plasmática.

En las muestras de sangre con anticoagulante –heparina- puede medirse actividad de colinesterasa eritrocitaria y niveles de plomo –en este caso debe tenerse especial atención en que la muestra no tenga contacto con vidrio.

La muestra de sangre tratada con fluroruro de sodio se utiliza para la medición de alcohol en sangre. (Berle, 1986)

- **Embalaje y transporte de las muestras:**

Las muestras para envío al laboratorio deben colocarse en envases limpios, identificados con el nombre del paciente, fecha, contenido del mismo. Debe asegurarse que ha quedado bien cerrado antes de su traslado al laboratorio.

Si se trata de un grupo de muestras, debe ordenarse las mismas conforme las solicitudes de análisis. Las muestras deben permanecer en condiciones de temperatura adecuadas, idealmente no debe subir la temperatura de 7°C hasta su llegada al laboratorio donde se procede a su almacenamiento y procesamiento. Si se trata de muestras provenientes de alimentos o medicamentos encontrados, igualmente debe embalsarse de manera individual identificando el sitio de su ubicación en la escena.

En el caso de sustancias como hongos o setas, deben envolverse en papel encerado o parafinado; nunca en plástico directamente para evitar su descomposición. (Berle, 1986)

Tabla No. 3. Tipo y cantidad de muestra para análisis toxicológicos:

ANALISIS DE	DESCRIPCION
ACETAMINOFEN	6cc. de sangre ó 3cc. de suero
ACIDO HIPURICO (metabolito de tolueno)	orina recolectada durante la jornada diaria de trabajo
ACIDO VALPROICO	4cc. de sangre ó 2cc. de suero
COLINESTERASA PLASMATICA	4cc. de sangre ó 2cc. de suero
COLINESTERASA ERITROCITARIA	4cc. de sangre en tubos con heparina
ALCALOIDES(Plantas, Hongos)	100cc. de orina o primer lavado gástrico (cualitativo)
ALCOHOL	6cc. de sangre en frascos con fluoruro de sodio dentro de las siguientes 12 horas después del consumo.
ANTICONVULSIVANTES(FNB-DFH)	6cc. de sangre ó 3cc. de suero
ARSENICO	100cc de orina (cualitativo)
BENZODIACEPINAS	100cc. de orina (cualitativo)
BROMURO DE METILO	6cc. de sangre ó 4cc. de suero
CALCULOS renales	De 0.5 cm. en adelante
CARBAMAZEPINA, DFH, FNB, POR HPLC	4cc. de sangre ó 2cc. de suero
CIANURO	100 cc de orina o primer lavado gástrico (cualitativo)
COBRE (Absorción Atómica)	6cc. de sangre ó 3cc. de suero
COCAINA	100cc. de orina (cualitativo)
CLOBAZAN	6 cc de sangre o 2 cc de suero
CLONAZEPAN POR HPLC	6 cc. de sangre ó 2 cc. de suero
CLORDIAZEPOXIDO POR HPLC	6cc. de sangre ó 2cc. de suero
DIACEPAN POR HPLC	6cc. de sangre ó 2cc. De suero

DIFENHIDRAMINA	100cc. de orina (cualitativo)
DROGAS DE ABUSO (10 drogas)	100cc. de orina (cualitativo)
ESTRICNINA	100 cc de orina o primer lavado gástrico (cualitativo)
FENOL	100cc. de orina (cualitativo) Recolectar durante el periodo de trabajo.
FOSFURO	Primer lavado gástrico (cualitativo)
HALOPERIDOL	4cc. de sangre ó 2cc. de suero
IDENTIFICACION DE COCAINA EN POLVO	Polvo
MAGNESIO	4cc. de sangre ó 2cc. de suero
MARIHUANA	100cc. de orina (cualitativo)
MEPROBAMATO	100cc. de orina (cualitativo)
MERCURIO	Orina de 24 horas. En frasco PET (Costo Q 5.00, adquirirlo en Departamento de Toxicología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala)
METALES PESADOS (bismuto, antimonio, arsénico, mercurio)	100cc. de orina (cualitativo)
MONOXIDO DE CARBONO	5cc. de sangre con heparina.
OPIACEOS(Codeína, Morfina)	100cc. de orina (cualitativo)
PARAQUAT	100cc. de orina (cualitativo)
PARAQUAT	100cc. de orina ó 1er. lavado gástrico
PLOMO	4cc. de sangre con 1 gota de heparina o EDTA sódico en la misma jeringa o en tubo plástico sin contacto con vidrio.
RODENTICIDAS ANTICOAGULANTES.	1er. lavado gástrico ó 100cc. de orina (cualitativo)
PLAGUICIDAS ORGANOFOSFORADOS	1er. lavado gástrico ó 100cc. de orina (cualitativo)
SALICILATOS	4cc. de sangre ó 2cc. de suero

SEMEN	Si muestra está sobre una prenda, enviar ésta dentro de bolsa limpia.
SOLVENTES	3cc. de sangre o 100cc. de orina recolectada durante todo el período de trabajo (cualitativo)
SUSTANCIAS INDEFINIDAS	100cc. de orina (cualitativo)
TALIO	100cc. de orina
TEOFILINA	6cc. de sangre ó 4cc. de suero
VITAMINA "A"	4cc. de sangre ó 2cc. de suero
ZINC	6cc de sangre o 5 cc de suero

FUENTE: Centro de Información y Asesoría Toxicológica, Departamento de Toxicología, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala

3.2. Estudios realizados:

3.2.1. A nivel nacional:

3.2.1.1. En el año 2012, García-Salas, M; en su tesis de graduación "Implementación de un Carro de Emergencias Toxicológicas en el Servicio de Emergencia del Departamento de Pediatría del Hospital Roosevelt (EMETOX)" se diseña el primer carro toxicológico en el Hospital Roosevelt con el objetivo de facilitar el manejo del paciente que ingresa a la Emergencia de Pediatría por motivo de intoxicación.

3.2.1.2. En el año 2012, el Servicio de Consulta Terapéutica y Toxicológica SECOTT, en su Nota informativa: "Mordeduras de serpientes y tratamiento antiofídico", informa sobre las generalidades de un accidente ofídico, sintomatología y tratamiento específico utilizado en el Hospital Roosevelt.

3.2.1.3. En el año 2011, Ardón, C. en su tesis de graduación de Química Farmacéutica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, titulada "Guía toxicológica para el manejo de pacientes intoxicados del área de pediatría de los hospitales nacionales de Guatemala", llevo a cabo una guía toxicológica con sesenta y cinco monografías de sustancias implicadas en intoxicaciones pediátricas para el manejo de pacientes intoxicados en las emergencias de los hospitales nacionales.

3.2.1.4. En el año 2011, el Servicio de Consulta Terapéutica y Toxicológica SECOTT, se realiza una Guía Toxicológica para el área de pediatría que contiene aspectos generales como sintomatología, tratamiento no farmacológico y farmacológico de las principales intoxicaciones ocurridas en la emergencia de Pediatría del Hospital Roosevelt.

3.2.1.5. En el año 2010, el Servicio de Consulta Terapéutica y Toxicológica SECOTT, en su Nota Informativa titulada: "Urgencias Toxicológicas: Rodenticidas Anticoagulantes", informa sobre el mecanismo de acción, exámenes de laboratorio y tratamiento para intoxicaciones por ingestión con rodenticidas en las Emergencias del Hospital Roosevelt. (SECOTT, 2010)

3.2.1.6. En el año 2010, el Servicio de Consulta Terapéutica y Toxicológica SECOTT, en su Nota Informativa titulada: "Intoxicaciones Antídotos específicos y no específicos", proporciona información sobre ciertos antídotos y sus dosis en adultos y niños, de Emergencias del Hospital Roosevelt. (SECOTT, 2010)

3.2.1.7. En el año 2004, Calderon, S. en su tesis de graduación de Química Farmacéutica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, titulada "Guía para el manejo de pacientes intoxicados que ingresan al Servicio de Emergencia de adultos del Departamento de Medicina Interna del Hospital Roosevelt". Llevó a cabo una guía toxicológica para el manejo de pacientes intoxicados que ingresan a la emergencia de adultos del Hospital Roosevelt. Cuenta con 25 monografías de los casos de intoxicaciones más frecuentes en el Hospital Roosevelt en los años del 2000 al 2002. (Calderón, S, 2004)

3.2.2. Estudios realizados a nivel internacional:

3.2.2.1. En el año 2009, en la revista de Toxicología (órgano oficial de la Asociación Española de Toxicología) volumen 26, en su artículo titulado "Intoxicaciones agudas en un servicio de urgencias. Estudio descriptivo en el área III de Asturias" se presenta un estudio cuyo objetivo es conocer la incidencia de las intoxicaciones agudas atendidas en el servicio de urgencias del hospital San Agustín Asturias, España.

3.2.2.2. En el año 2007, en la revista de Toxicología (órgano oficial de la Asociación Española de Toxicología) volumen 24, en su artículo titulado "Intoxicaciones agudas en el servicio de urgencias de un hospital universitario de nivel III: cambios producidos en los últimos 10 años" se presenta un estudio en donde se evaluaron los cambios epidemiológicos en las intoxicaciones agudas entre 1994 y 2004; dicho estudio fue realizado en el servicio de urgencias del Hospital Universitario de Bellvitge, Barcelona.

3.2.2.3. En el año 2005 Burillo Putze G. realizó un estudio sobre la organización y disponibilidad de recursos para la asistencia toxicológica en los servicios de urgencias de los hospitales españoles. Se concluye que es necesario realizar un consenso sobre analítica

toxicológica, dotación mínima de antidotos y tiempo en que deben estar disponibles ambos, en función del nivel asistencial del hospital.

- 3.2.2.4.** En el año 2002, la organización MEDIFAM (Revista de Medicina Familiar y Comunitaria) en colaboración con medicina interna y medicina intensiva del complejo Hospitalario Universitario de Santiago de Compostela, España; publica el artículo titulado “Consideraciones acerca del tratamiento de las intoxicaciones agudas en Atención Primaria” en donde se describe el manejo de el paciente intoxicado y los componentes básicos de un botiquín toxicológico.
- 3.2.2.5.** En el año 1998, el Hospital de Móstoles, Madrid España, presenta un estudio sobre “Intoxicaciones Medicamentosas Voluntarias Atendidas en un Servicio de Urgencias” en donde se determinaron distintos factores relacionados con las intoxicaciones medicamentosas voluntarias asistidas en el Servicio de Urgencias de un Hospital General durante un año.
- 3.2.2.6.** En el año 1998, el Ministerio de Salud de Argentina, en la “Guía para la selección de medicamentos para un botiquín de emergencia” presenta un listado de los componentes necesarios para un botiquín de emergencia toxicológica.

4. JUSTIFICACIÓN

Una intoxicación es aquella reacción provocada por una sustancia que al ser ingerida, inhalada, aplicada, inyectada o absorbida; es capaz de provocar daños orgánicos o funcionales y aún así la muerte. (Córdoba,2001)

En los recientes años se ha producido un auge de la industria química y farmacéutica, lo que ha dado lugar a grandes beneficios para la humanidad, pero también a un mayor peligro de exposición de productos peligrosos, aumentando las probabilidades de padecer una patología de origen tóxico. A ello debe agregarse un potente fenómeno social como es el consumo de drogas de abuso, con todos los riesgos que ello lo comporta. La población guatemalteca tiene a su alcance en la vida diaria este tipo de sustancias, lo que hace que sean potenciales diana de un agente tóxico. Por otra parte Guatemala es un país con diversidad de fauna lo que incluye también una gran cantidad de animales venenosos, mayormente en el área rural; esto expone a la población a mordeduras o picaduras venenosas y conlleva a una emergencia tóxica, letal en algunas ocasiones (UNIZAR, 2006)

Cuando ocurre una intoxicación, el manejo del paciente debe realizarse con rapidez y precisión ya que un retraso o error en las medidas utilizadas, pueden provocar daños en la salud del paciente o en ocasiones puede ocasionar la muerte.

Las intoxicaciones se encuentran en el décimo segundo diagnóstico de morbilidad y el décimo séptimo diagnóstico de mortalidad en atenciones anuales en el Departamento de Medicina Interna del Hospital Roosevelt. (Villatoro, G. 2010)

Cabe resaltar que a la fecha, la Emergencia de Adultos del Hospital Roosevelt no cuenta con un sistema que facilite la atención, manejo y tratamiento del paciente intoxicado, por lo que se ve la necesidad de encontrar una solución para que sea de forma eficiente e inmediata.

Por lo antes descrito, se propone la implementación de un carro de emergencias toxicológicas (EMETOX) en la Emergencia de Adultos del Hospital Roosevelt, el cual contendrá con todos los materiales necesarios para la estabilización del paciente, destoxificación, material para toma de muestras, medicamentos, antídotos y antagonistas, así como también material bibliográfico utilizados para el tratamiento farmacológico del paciente intoxicado.

El EMETOX optimizará la labor del personal médico del servicio de Emergencia de Adultos, así como también será de gran beneficio para los pacientes intoxicados que ingresen a la misma ya que se facilitará el acceso a los recursos para el manejo y tratamiento del paciente intoxicado.

5. OBJETIVOS

5.1. General:

Implementar un carro de emergencias toxicológicas (EMETOX) en el Servicio de Emergencia de Adultos del Departamento de Medicina Interna del Hospital Roosevelt.

5.2. Específicos:

- 5.2.1. Describir las principales causas de intoxicaciones que ingresan al Hospital Roosevelt, en el período de enero de 2009 a diciembre de 2011.
- 5.2.2. Definir las principales causas de intoxicaciones reportadas en el SECOTT en el período de enero de 2009 a diciembre de 2011.
- 5.2.3. Especificar las principales causas de intoxicaciones reportadas en el CIAT, en el período de enero de 2009 a diciembre 2011.
- 5.2.4. Determinar la disponibilidad de antidotos, antagonistas y otros medicamentos utilizados en caso de intoxicación, en la farmacia satélite de la Emergencia de Adultos del Hospital Roosevelt.
- 5.2.5. Recopilar información sobre la disponibilidad de referencias bibliográficas y protocolos de manejo del paciente intoxicado en el departamento de Medicina Interna del Servicio de Emergencia de Adultos del departamento de Medicina Interna del Hospital Roosevelt.
- 5.2.6. Establecer el diseño y materiales necesarios para el Carro de Emergencias Toxicológicas EMETOX.
- 5.2.7. Elaborar un manual para el uso adecuado del EMETOX.
- 5.2.8. Adaptar la "Guía para el manejo de pacientes intoxicados que ingresan al Servicio de Emergencia de Adultos del Departamento de Medicina Interna del Hospital Roosevelt" ya existente, de acuerdo a la prevalencia de intoxicaciones encontrada en los datos recopilados en el departamento de estadística del Hospital Roosevelt, SECOTT y CIAT de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

6. HIPÓTESIS

No se presenta hipótesis por ser un estudio descriptivo.

7. MATERIALES Y MÉTODOS

7.1. Universo de trabajo:

Residentes de Medicina Interna que se encuentran rotando en los distintos servicios del Hospital Roosevelt.

7.2. Muestra

Residentes de Medicina Interna que se encuentran rotando en los distintos servicios del Hospital Roosevelt.

7.3. Recursos Humanos:

Investigador: Br. Karla Tuliana de Paz Cortez

Asesora: MSc. Eleonora Gaitán Izaguirre – Coordinadora del Servicio de Consulta Terapéutica y Toxicológica –SECOTT-, Subprograma de Farmacia Hospitalaria. Programa Experiencias Docentes con la Comunidad, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala, Hospital Roosevelt, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

Coasesor: Doctor Sergio Galdámez. Especialista del Departamento de Medicina Interna, Servicio de Emergencia de Adultos del Hospital Roosevelt.

Revisora: MSc. Miriam Carolina Guzmán Quilo – Jefe del Departamento de Toxicología – Escuela de Química Farmacéutica, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala

7.4. Materiales y suministros:

- Hojas de papel bond tamaño carta
- Materiales de oficina: Folders, gancho para folder, clips, lapiceros.
- Libros de texto, tesis y artículos de consulta.
- Computadora.

- Impresora
- Transporte
- Teléfono
- Carro de emergencia
- Fotocopias.

7.5.Método:

- 7.5.1.** Revisión bibliográfica.
- 7.5.2.** Elaboración de protocolo de investigación, presentación, aprobación por Dirección de Escuela de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia; y aprobación por el Departamento de Medicina Interna y Departamento de Docencia e Investigación del Hospital Roosevelt.
- 7.5.3.** Recopilación de información sobre intoxicaciones que ingresaron al Hospital Roosevelt en el período de enero de 2009 a diciembre de 2011; en el Departamento de Registro y Estadística del Hospital Roosevelt
- 7.5.4.** Recopilación de información sobre las intoxicaciones que ingresaron a la Emergencia de Adultos en el período de enero de 2009 a diciembre de 2011; que fueron reportadas en el SECOTT.
- 7.5.5.** Recopilación de información sobre las consultas recibidas en el CIAT sobre intoxicaciones en adultos, en el período de enero del 2009 a enero 2012.
- 7.5.6.** Elaboración de una encuesta a los residentes de Medicina Interna, que laboran en el Hospital Roosevelt; para evaluar las necesidades que presentan al momento de tratar una emergencia toxicológica y determinar el diseño del carro de emergencias toxicológicas EMETOX.
- 7.5.7.** Diseñar un carro de emergencias toxicológicas basado en las necesidades encontradas en la encuesta realizada a los médicos residentes de Medicina Interna personal médico Hospital Roosevelt y las estadísticas de intoxicaciones obtenidas en el Departamento de Estadística del Hospital Roosevelt, SECOTT y CIAT, de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

- 7.5.8. Determinar la disponibilidad de antidotos, antagonistas y otros medicamentos utilizados en caso de intoxicación; en la Farmacia Satélite de la Emergencia de Adultos del Hospital Roosevelt.
- 7.5.9. Selección de la ubicación óptima y contenido del carro para emergencias toxicológicas (EMETOX).
- 7.5.10. Gestión de mobiliario y abastecimiento del EMETOX.
- 7.5.11. Elaboración de un manual para el uso adecuado del EMETOX.
- 7.5.12. Adaptación de la “Guía para el manejo de pacientes intoxicados que ingresan al Servicio de Emergencia de Adultos del Departamento de Medicina Interna del Hospital Roosevelt” ya existente, de acuerdo a la prevalencia de intoxicaciones encontrada en los datos recopilados en el departamento de estadística del Hospital Roosevelt, SECOTT y CIAT.

7.6. Tipo de investigación:

- 7.6.1. Estudio descriptivo, cualitativo y prospectivo.
- 7.6.2. **Técnica:** Encuesta
- 7.6.3. **Instrumentos:** Encuesta semiestructurada.

7.7. Diseño de la investigación:

7.7.1. Muestra:

- Intoxicaciones registradas en el Departamento de Estadística del Hospital Roosevelt en el período de enero de 2009 a diciembre de 2011.
- Intoxicaciones reportadas en el Servicio de Consulta Terapéutica y Toxicológica –SECOTT-, en el Servicio de Emergencia de Adultos del departamento de Medicina Interna del Hospital Roosevelt del período de el mes de enero de 2009 a diciembre del 2011.
- Consultas sobre intoxicaciones en adultos, reportadas en el Centro de Información y Asesoría Toxicológica –CIAT-, Departamento de Toxicología; en el período de enero de 2009 a diciembre de 2011.
- Resultados obtenidos en la encuesta realizada a médicos residentes de Medicina Interna que laboran en el Hospital Roosevelt.

7.7.2. Método de análisis e interpretación de resultados:

- Tabulación de casos de intoxicaciones reportadas en el servicio de Consulta Terapéutica y Toxicológica –SECOTT-. La información obtenida se interpretó como un estimado de las necesidades del Servicio de Emergencia de Adultos del Departamento de Medicina Interna del Hospital Roosevelt.
- Tabulación de la encuesta realizada a los médicos residentes de Medicina Interna del Hospital Roosevelt, en el programa Microsoft Excel.
- Los resultados de las muestras se presentaron en forma descriptiva en forma de tablas de frecuencias y gráficas.
- Se elaboró un manual de procedimientos para el uso adecuado del carro de emergencias toxicológicas EMETOX.
- Se elaboró una adaptación de la “Guía para el manejo de pacientes intoxicados que ingresan al Servicio de Emergencia de Adultos del Departamento de Medicina Interna del Hospital Roosevelt” ya existente, de acuerdo a la prevalencia de intoxicaciones encontrada en los datos recopilados en el Departamento de Estadística y Emergencia de Adultos del Hospital Roosevelt; y del SECOTT y CIAT de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

8. RESULTADOS:

8.1. Estadísticas de intoxicaciones en el Período de Enero 2009 a Diciembre 2011.

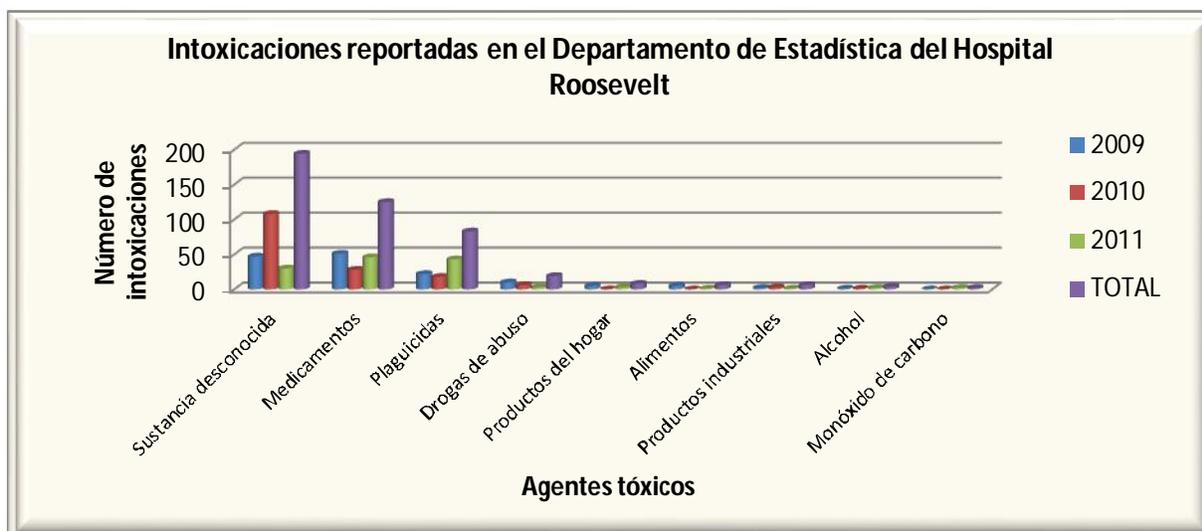
Intoxicaciones reportadas en el Departamento de Estadística del Hospital Roosevelt en el período de enero 2009 a diciembre 2011.

Tabla No.1.

Intoxicacion	2009	2010	2011	TOTAL	PORCENTAJE
Sustancia desconocida	47	108	30	194	43%
Medicamentos	51	28	46	125	28%
Plaguicidas	22	18	43	83	19%
Drogas de abuso	10	6	3	19	4%
Productos del hogar	5	0	3	8	2%
Alimentos	5	0	1	6	1%
Productos industriales	2	3	1	6	1%
Alcohol	1	1	2	4	1%
Monóxido de carbono	0	0	2	2	0.44%
TOTAL				447	100%

FUENTE: Datos Experimentales

Gráfica No. 1



FUENTE: Datos Experimentales

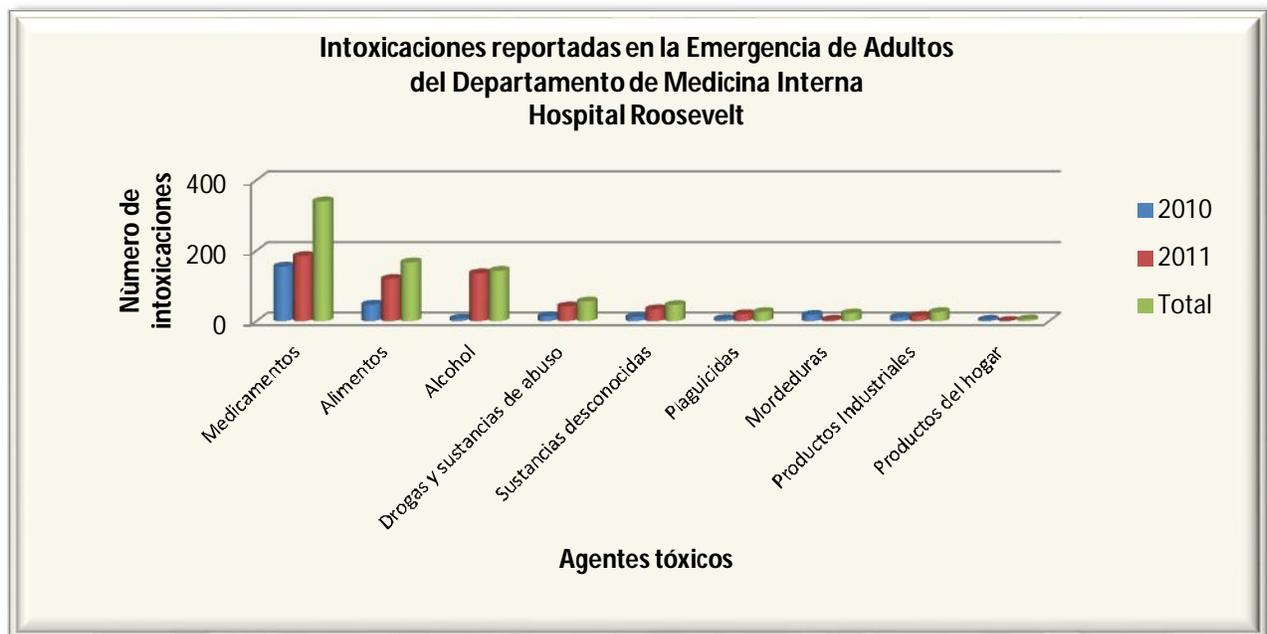
Intoxicaciones reportadas en el Servicio de Emergencia de Adultos del Hospital Roosevelt en el período de enero 2010 a diciembre 2011..

Tabla No. 2.

Intoxicación	2010	2011	Total	Porcentaje
Medicamentos	155	185	340	41%
Alimentos	47	120	167	20%
Alcohol	7	136	143	17%
Drogas y sustancias de abuso	14	42	56	7%
Sustancias desconocidas	12	34	46	6%
Plaguicidas	6	20	26	3%
Productos Industriales	11	15	26	3%
Mordeduras	18	4	22	2%
Productos del hogar	4	1	5	0.60%
TOTAL			831	100%

FUENTE: Datos Experimentales

Gráfica No. 2.



FUENTE: Datos Experimentales

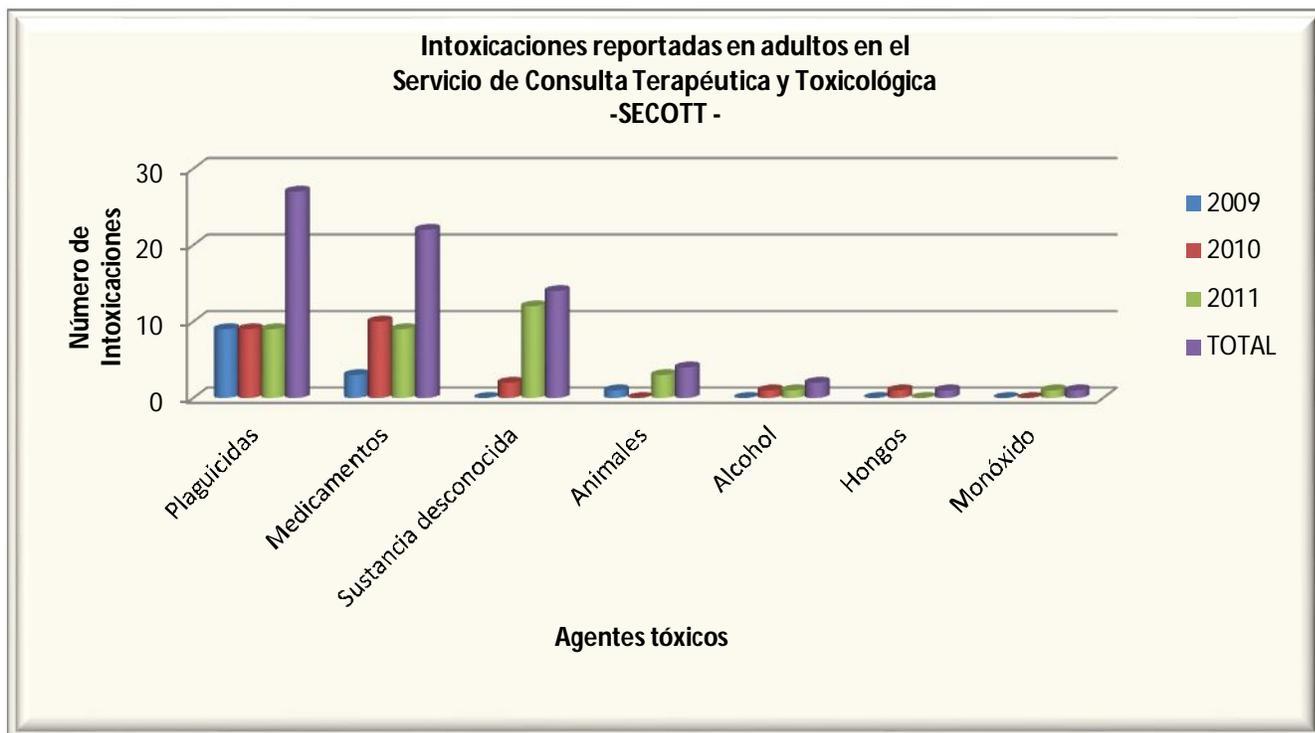
Intoxicaciones reportadas en el Servicio de Consultas Terapéuticas y Toxicológicas –SECOTT- en el período de enero 2009 a diciembre 2011.

Tabla No. 3.

Intoxicación	2009	2010	2011	TOTAL	PORCENTAJE
Plaguicidas	9	9	9	27	38%
Medicamentos	3	10	9	22	31%
Sustancia desconocida	0	2	12	14	20%
Animales	1	0	3	4	6%
Alcohol	0	1	1	2	3%
Hongos	0	1	0	1	1%
Monóxido	0	0	1	1	1%
TOTAL				71	100%

FUENTE: Datos Experimentales

Gráfica No. 3.



FUENTE: Datos Experimentales

**Intoxicaciones reportadas en el Centro de Información y Asesoría Toxicológica –CIAT–,
Departamento de Toxicología, en el período de enero 2009 a diciembre 2011.**

Tabla No. 4.

Intoxicación	2009	2010	2011	TOTAL	PORCENTAJE
Plaguicidas y agroquímicos	35	40	43	118	39%
Productos industriales	33	13	26	72	24%
Medicamentos	15	13	24	52	17%
Drogas de adicción	8	15	6	29	10%
Animales	7	16	6	29	10%
Compuestos químicos	5	2	1	8	3%
Sustancia desconocida	0	5	3	8	3%
Hongos	1	4	0	5	2%
Productos del hogar	0	4	0	4	1%
Plantas	0	3	1	4	1%
Productos veterinarios	0	1	0	1	0.3%
Cosméticos	1	0	0	1	0.3%
TOTAL				302	100%

FUENTE: Datos Experimentales

Gráfica No.4.



FUENTE: Datos Experimentales

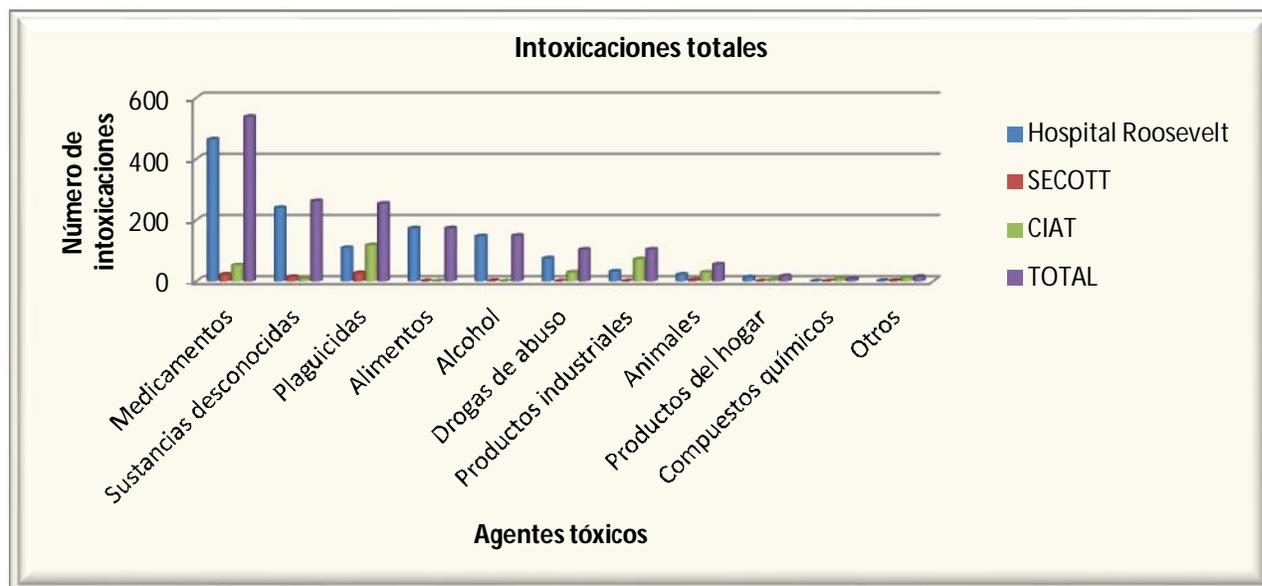
Intoxicaciones reportadas en el Hospital Roosevelt, SECOTT y CIAT en el período de enero 2009 a diciembre 2011.

Tabla No. 5.

Intoxicación	Hospital Roosevelt	SECOTT	CIAT	TOTAL	PORCENTAJE
Medicamentos	465	22	52	539	32%
Sustancias desconocidas	240	14	8	262	16%
Plaguicidas	109	27	118	254	15%
Alimentos	173	0	0	173	10%
Alcohol	147	2	0	149	9%
Drogas de abuso	75	0	29	104	6%
Productos industriales	32	0	72	104	6%
Animales	22	4	29	55	3%
Productos del hogar	13	0	4	17	1%
Otros	2	2	11	15	0.89%
Compuestos químicos	0	0	8	8	0.47%
				1679	100%

FUENTE: Datos Experimentales

Gráfica No. 5.



FUENTE: Datos Experimentales

8.2. Resultados de encuesta realizada a médicos Residentes de Medicina Interna del Hospital Roosevelt.

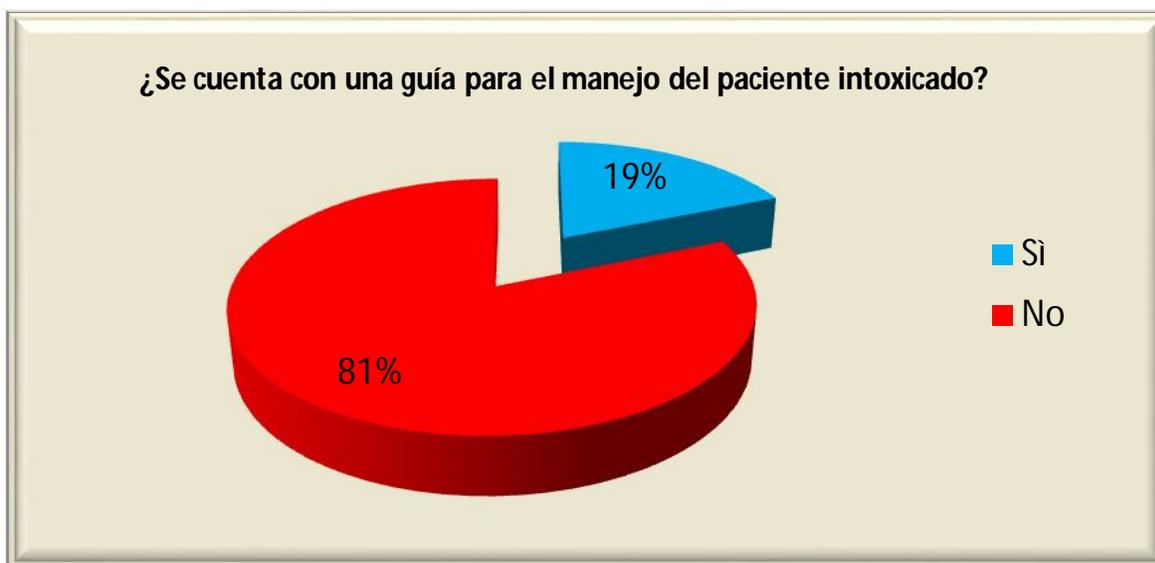
¿En el Departamento de Medicina Interna de la Emergencia de Adultos se cuenta con una guía para el manejo del paciente intoxicado?

Tabla No. 6.

	Frecuencia	Porcentaje
Sí	6	19%
No	26	81%

FUENTE: Datos Experimentales

Gráfica No. 6.



FUENTE: Datos Experimentales

¿En el departamento de Medicina Interna de la Emergencia de Adultos se cuenta con un botiquín específico o un carro especial para los materiales o insumos necesarios en una emergencia toxicológica?

Tabla No. 7.

	Frecuencia	Porcentaje
Sí	0	0%
No	32	100%

FUENTE: Datos Experimentales

Gráfica No. 7.



FUENTE: Datos Experimentales

¿Considera necesario contar con un Carro de Emergencias Toxicológicas?

Tabla No. 8.

	Frecuencia	Porcentaje
Sí	32	100%
No	0	0%

FUENTE: Datos Experimentales

Gráfica No. 8.



FUENTE: Datos Experimentales

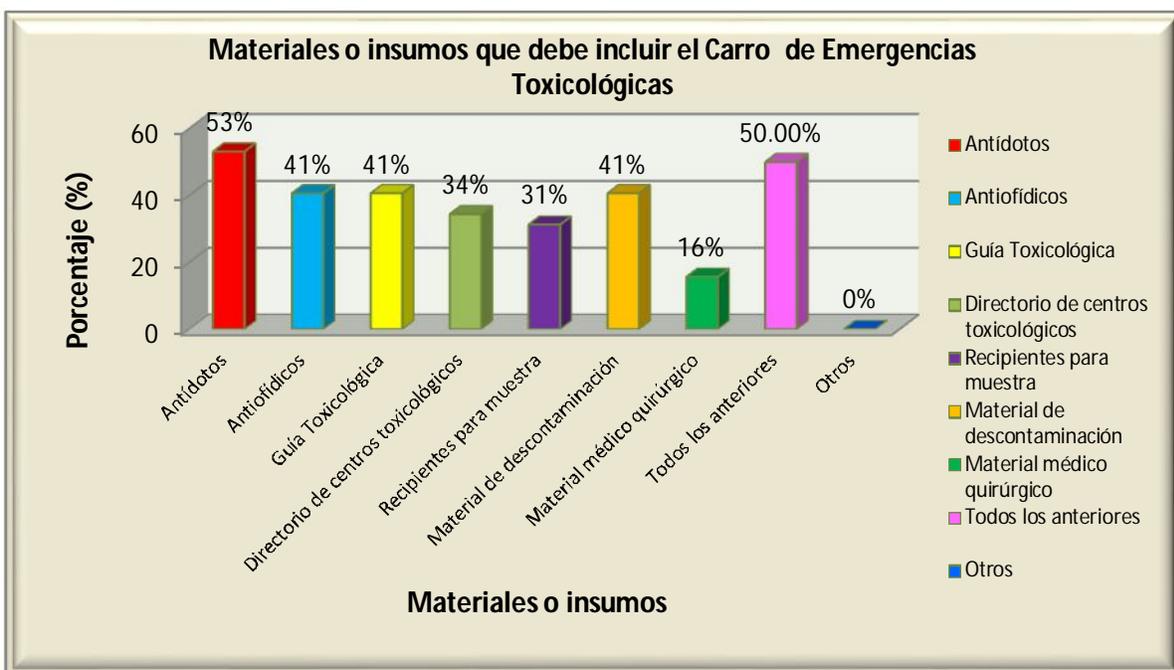
¿Cuál o cuáles de los siguientes materiales o insumos que deben de incluirse en el Carro de Emergencias Toxicológicas –EMETOX-?

Tabla No. 9.

Materiales o insumos	Frecuencia	Porcentaje (%)
Antídotos	17	53
Antiofídicos	13	41
Material de descontaminación	13	41
Guía Toxicológica	13	41
Directorio de centros toxicológicos	11	34
Recipientes para muestra	10	31
Material médico quirúrgico	5	16
Todos los anteriores	16	50
Otros	0	0

FUENTE: Datos Experimentales

Gráfica No. 9.



FUENTE: Datos Experimentales

¿Qué material considera que es más adecuado para el carro de emergencias toxicológicas –
EMETOX-?

Tabla No. 10

Material	Frecuencia	Porcentaje (%)
Plástico	13	41
Aluminio	19	59

FUENTE: Datos Experimentales

Gráfica No. 10.



FUENTE: Datos Experimentales

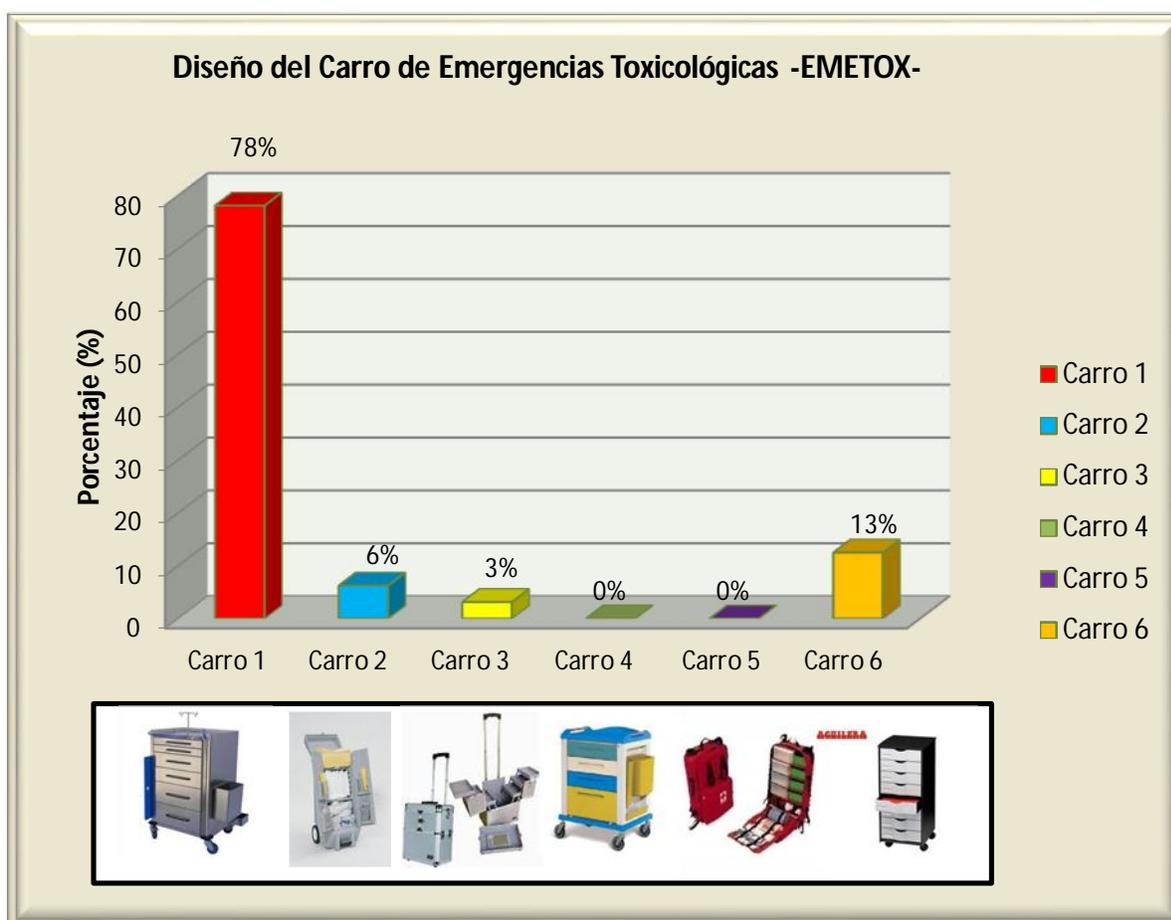
¿Qué diseño de carro será más práctico para el Carro de Emergencias Toxicológicas –EMETOX-?

Tabla No. 11.

Diseño	Frecuencia	Porcentaje (%)
Carro 1	25	78
Carro 2	2	6
Carro 3	1	3
Carro 4	0	0
Carro 5	0	0
Carro 6	4	13

FUENTE: Datos Experimentales

Gráfica No. 11.



FUENTE: Datos Experimentales

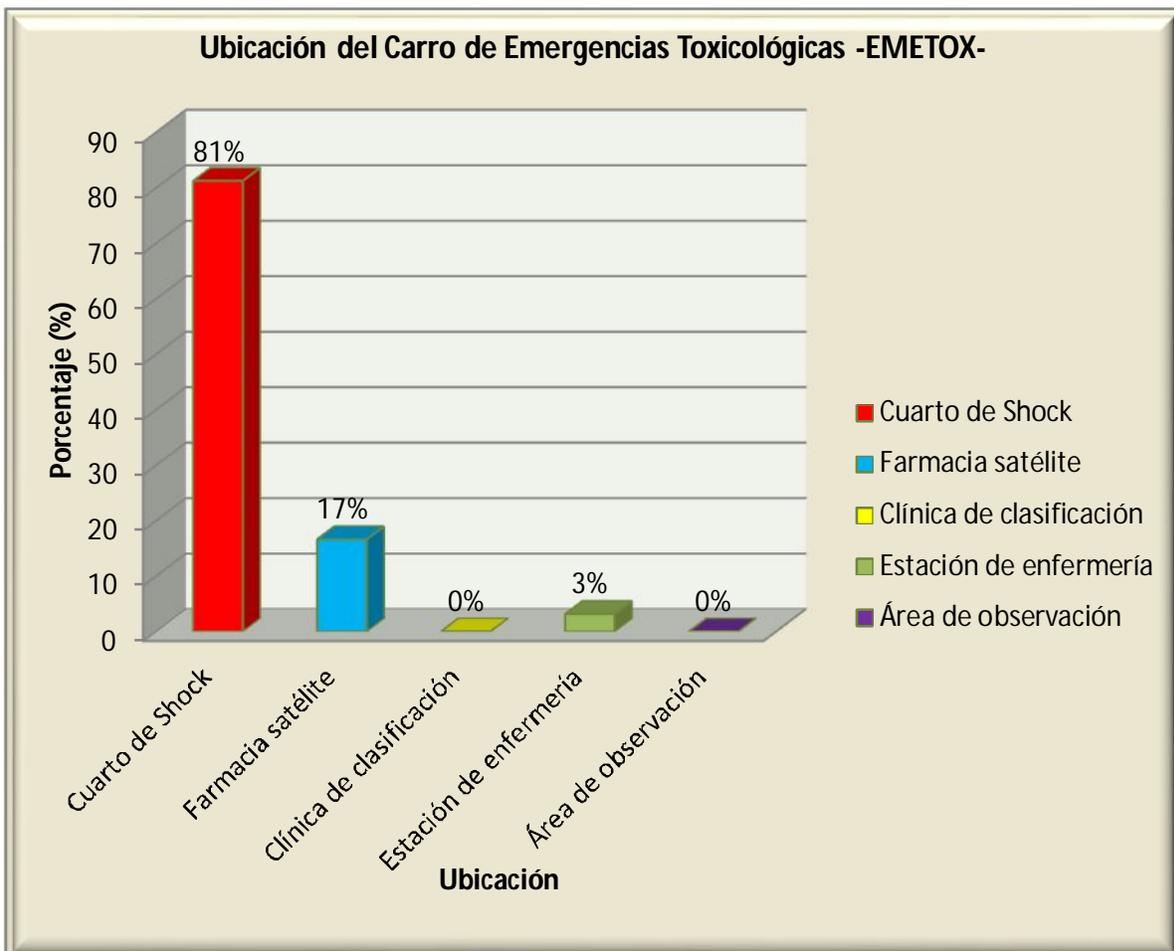
¿Cuál sería la ubicación más adecuada para el Carro de Emergencias Toxicológicas –EMETOX-?

Tabla No. 12.

Ubicación	Frecuencia	Porcentaje (%)
Cuarto de Shock	26	81
Farmacia satélite	5	17
Clínica de clasificación	0	0
Estación de enfermería	1	3
Área de observación	0	0

FUENTE: Datos Experimentales

Gráfica No. 12.



FUENTE: Datos Experimentales

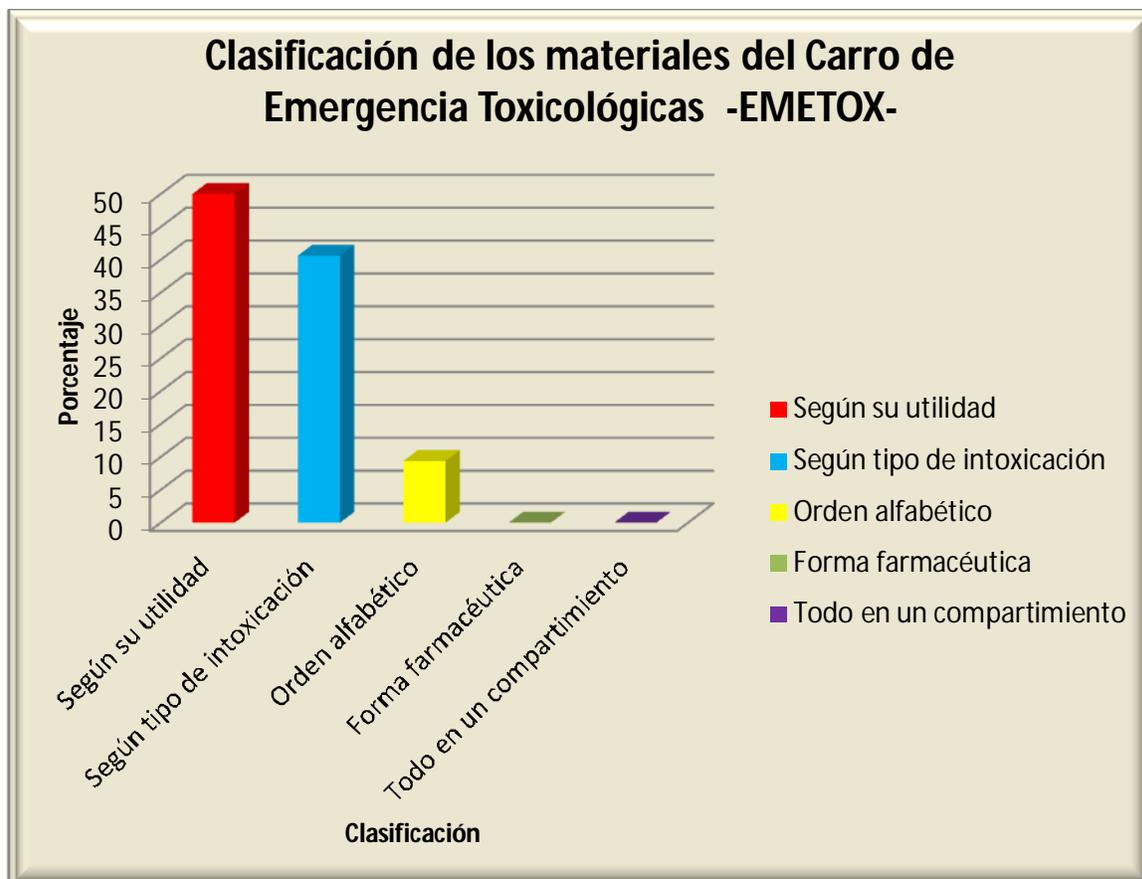
¿Cómo deben estar clasificados los medicamentos y materiales del carro de Emergencias
Toxicológicas –EMETOX-?

Tabla No. 13.

Clasificación	Frecuencia	Porcentaje (%)
Según su utilidad	16	50
Según tipo de intoxicación	13	41
Orden alfabético	3	9
Forma farmacéutica	0	0
Todo en un compartimiento	0	0

FUENTE: Datos Experimentales

Gráfica No. 13.



FUENTE: Datos Experimentales

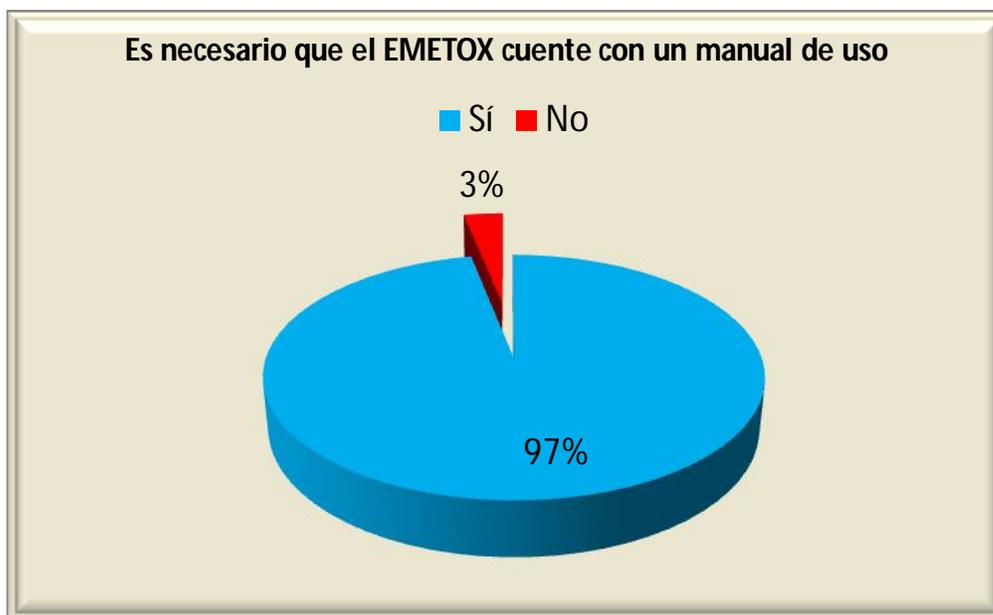
¿Considera necesario que el carro de Emergencias Toxicológicas cuente con un manual para su correcta utilización?

Tabla No. 14.

	Frecuencia	Porcentaje (%)
Sí	31	97
No	1	3

FUENTE: Datos Experimentales

Gráfica No. 14.



FUENTE: Datos Experimentales

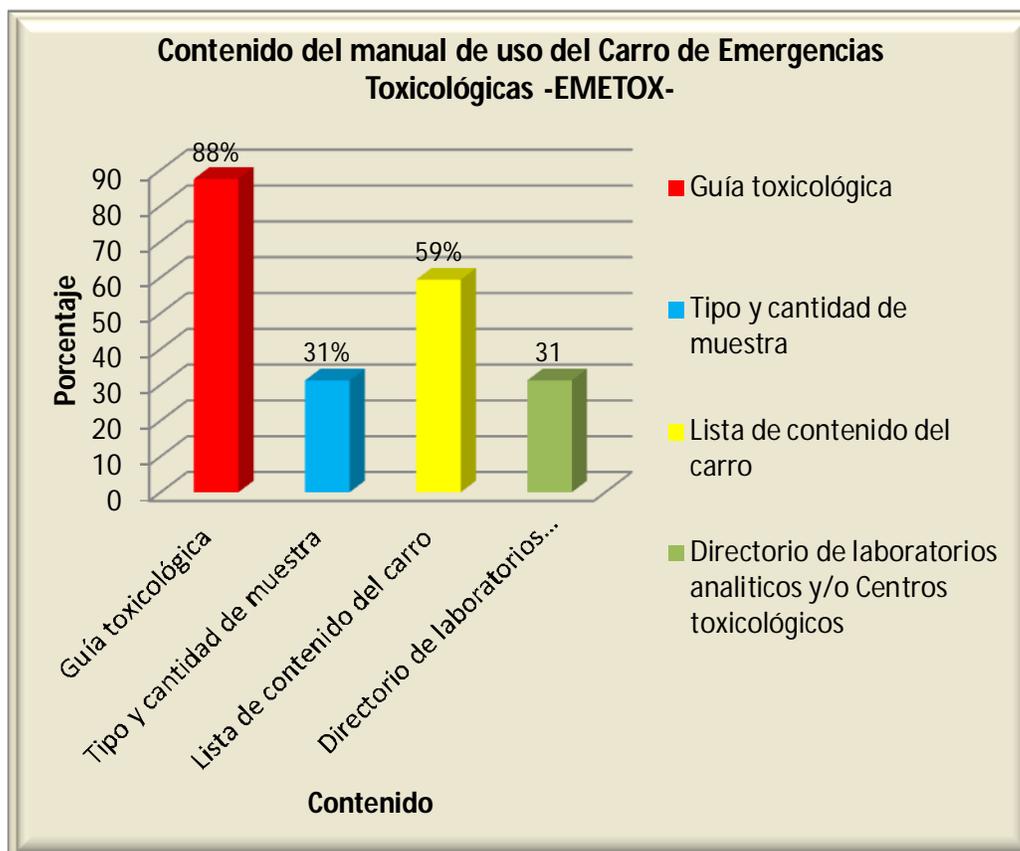
Indique qué considera necesario que sea incluido en el manual de uso del EMETOX.

Tabla No. 15

Contenido	Frecuencia	Porcentaje (%)
Guía toxicológica	28	88
Tipo y cantidad de muestra	10	31
Lista de contenido del carro	19	59
Directorio de laboratorios analíticos y/o Centros toxicológicos	10	31

FUENTE: Datos Experimentales

Gráfica No. 15.



FUENTE: Datos Experimentales

8.3.Tabla No. 16. Antídotos, antagonistas y medicamentos útiles para el tratamiento de un paciente intoxicado, disponibles en la Farmacia Satélite de la Emergencia de Adultos del Hospital Roosevelt.

Nombre	Uso en intoxicaciones
Adrenalina	En casos de paro cardiorrespiratorio y anafilaxia.
Atropina Sulfato	Tratamiento de la bradicardia y la broncorrea en las intoxicaciones por inhibidores de la colinesterasa. Tratamiento de bradicardia sintomático en las intoxicaciones por betabloqueantes, calcioantagonistas y digitálicos.
Bicarbonato Sódico	Intoxicaciones por ácido acetilsalicílico, amitriptilina,
Carbón activado	Adsorbente
Diazepam	En caso de convulsiones.
Fitomenadiona (Vitamina K 1)	Anticoagulación excesiva causada por warfarina
Flumazenil	Depresión respiratoria por benzodiazepinas, como alternativa a la intubación endotraqueal.
Gluconato cálcico	Intoxicaciones por bloqueadores de los canales de calcio, etilenglicol, fluoruros, sales de magnesio y envenenamiento por mordedura de araña viuda negra.
Naloxona	Tratamiento de la depresión respiratoria por opioides.
Penicilina G Sódica	Intoxicación por Amanita Phalloides y setas hepatotóxicas
Propranolol	Hipertensión
Suero Antiofídico Polivalente	Antídoto en caso de mordedura de serpiente de las especies Barba Amarilla, Cascabel y Mano de Piedra.
Suero Fisiológico	Lavado ocular
Sulfato de magnesio	Catártico.

FUENTE: Farmacia Satélite de la Emergencia de Adultos, Hospital Roosevelt.

8.4. Tabla No. 17. Contenido del Manual de Uso del Carro de Emergencias Toxicológicas – EMETOX-.

CONTENIDO DEL MANUAL DE USO DEL CARRO DE EMERGENCIAS TOXICOLÓGICAS –EMETOX-	
1.	Objetivos
2.	Diseño del Carro de Emergencias Toxicológicas –EMETOX-
3.	Contenido del Carro de Emergencias Toxicológicas –EMETOX-
4.	Ubicación del Carro de Emergencias Toxicológicas –EMETOX-
5.	Profesionales Responsables
6.	Procedimiento para el abastecimiento de medicamentos del Carro de Emergencias Toxicológicas –EMETOX-
7.	Supervisión del Carro de Emergencias Toxicológicas –EMETOX-
8.	Envío de muestras para análisis toxicológicos al Centro de Información y Asesoría Toxicológica –CIAT-

FUENTE: Datos Experimentales, Centro de Información y Asesoría Toxicológica –CIAT-.

9. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Una intoxicación es aquella reacción provocada por una sustancia que al ser ingerida, inhalada, aplicada, inyectada y ser absorbida; es capaz de provocar daños orgánicos o funcionales y aún así la muerte (SECOTT, 2011).

Las intoxicaciones agudas constituyen actualmente una urgencia médica que exige un máximo de atención ya que en la mayoría de los casos surgen de forma inesperada, y los trastornos orgánicos y funcionales que se presentan evolucionan rápido a formas graves que pueden provocar la muerte al paciente. Según la OMS se ha podido constatar que cada año mueren a consecuencia de diversos envenenamientos cerca de un millón de personas a nivel mundial.

En los hospitales de Guatemala diariamente se reciben casos de intoxicaciones a causa de diversas sustancias, medicamentos, plaguicidas, drogas, mordeduras de animales, entre otros. En el Hospital Roosevelt, las intoxicaciones se encuentran en el décimo segundo diagnóstico de morbilidad y el décimo séptimo diagnóstico de mortalidad en atenciones anuales en el Departamento de Medicina Interna del Hospital Roosevelt. (Villatoro, G. 2010)

En el caso de el Servicio de Emergencia de Adultos, dichas intoxicaciones son atendidas por el personal de salud que se encuentra en el Departamento de Medicina Interna, sin embargo no existe un sistema que facilite el manejo del paciente intoxicado y permita contar con todos los materiales y medicamentos necesarios de forma accesible, por lo que se propone la implementación de un Carro de Emergencias Toxicológicas –EMETOX- , el cual contenga los medicamentos y materiales que se requieran para atender una intoxicación. Así mismo es importante que el personal de salud cuente con material bibliográfico ya que servirá de apoyo en los casos que no se tenga conocimiento del diagnóstico, manejo y/o tratamiento de los diferentes tipos de intoxicación.

Para el diseño del Carro de Emergencias Toxicológicas –EMETOX- fue importante definir qué tipo de intoxicaciones ocurren con mayor frecuencia en la población guatemalteca, para lo cual se determinaron los agentes causales de intoxicaciones durante el período de 2009 al 2011. Los datos estadísticos fueron obtenidos de tres fuentes: el Hospital Roosevelt, el Servicio de Consulta Terapéutica y Toxicológica –SECOTT- y el Centro de Información y Asesoría Toxicológica –CIAT-,

Departamento de Toxicología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

El Hospital Roosevelt cuenta con un Departamento de Estadística que se encarga de recolectar datos sobre los pacientes que fueron ingresados a los distintos servicios del Hospital, no así los que se encuentran en los servicios de Emergencia, por lo que se presentan datos por separado.

En la tabla y gráfica No.1 se puede observar la frecuencia de intoxicaciones reportadas en el Departamento de Estadística del Hospital Roosevelt, siendo más frecuente la intoxicación por sustancias desconocidas que representan un 43% de los casos reportados en dicho período, seguido por la intoxicación por medicamentos con un 28% y en tercer lugar se reporta la intoxicación por plaguicidas con un 19%.

En el análisis de la variable de sustancias desconocidas se agrupan todas las sustancias que por razones de digitación o mala recopilación de datos de la fuente primaria, no se determina cuál es la sustancia que se utilizó. A partir del año 2009 este error se trata de enmendar por el Departamento de Estadística del Hospital Roosevelt ampliando la búsqueda de las sustancias que intervienen en un proceso de investigación.

En la tabla y gráfica No. 2 se presentan las intoxicaciones reportadas específicamente en el Servicio de Emergencia de Adultos del Hospital Roosevelt, el cual posee un registro de estadísticas a partir del año 2010; aquí predomina la intoxicación por medicamentos con un 41%, seguida por la intoxicación alimenticia con un 20% y la intoxicación por alcohol con un 17%.

Como se puede observar, se obtuvo una frecuencia distinta entre las intoxicaciones reportadas en el Departamento de Estadística del Hospital y las intoxicaciones reportadas en el Servicio de Emergencia de Adultos. Esto se debe a que el criterio que se utiliza para la clasificación en pisos y en emergencia es diferente.

En la base de datos del Departamento de Estadística se toman en cuenta específicamente aquellas intoxicaciones en donde se presenta un compromiso serio de la vida como lo son las intoxicaciones causadas por medicamentos y los plaguicidas. Mientras que en la base de datos de la Emergencia de Adultos tienen mayor relevancia las intoxicaciones que solo ameritan observación y no ingreso al

Hospital como lo es el caso de intoxicaciones leves medicamentosas, intoxicaciones alimenticias e intoxicaciones por alcohol.

El Servicio de Consultas Terapéuticas y Toxicológicas –SECOTT- es un centro de información fundado en el año 2008. Se encuentra ubicado dentro del Hospital Roosevelt y se encarga de resolver consultas de carácter terapéutico y toxicológico. Así mismo cuenta con una base de datos minuciosa sobre los casos de intoxicaciones que ingresaron al hospital ya sea en emergencia o en algún servicio interno.

Es importante tomar en cuenta los casos registrados en SECOTT, ya que muchas veces el desconocimiento de ciertos nombres de sustancias por parte del departamento de Estadística, dificulta la clasificación de las intoxicaciones, por lo que en SECOTT cuenta con personal capacitado para realizar un registro de intoxicaciones y a su vez asesorar al personal de salud que labora en el Hospital, en especial sobre emergencias toxicológicas. Como puede observarse en la tabla y gráfica No.3 se reporta en primer lugar la intoxicación con plaguicidas que corresponde al 38%, seguido de la intoxicación por medicamentos con un 31% y la intoxicación por sustancias desconocidas con un 20%.

El Centro de Información y Asesoría Toxicológica –CIAT-, Departamento de Toxicología; atiende consultas y análisis de carácter toxicológico a nivel nacional, por lo que es de gran importancia tomar en cuenta la prevalencia de intoxicaciones en dicho centro ya que da un enfoque de las posibles intoxicaciones que se pueden presentar en los servicios de urgencias. Según la tabla y gráfica No. 4 se reporta la intoxicación por plaguicidas como la más frecuente con un 39%, la intoxicación por productos industriales con un 24% y la intoxicación por medicamentos con un 17%.

Por último, reuniendo todos los casos reportados de las tres fuentes escogidas, se puede determinar en la tabla y gráfica No. 5 que los tres tipos de intoxicaciones más frecuentes en el período de enero 2009 a diciembre 2011 son en primer lugar la intoxicación por medicamentos con un 32%, estas son en ocasiones involuntarias, y ocurren en casos de sobredosis por desconocer la dosis correcta, por creer que al aumentar la dosis lograrán mayor efecto terapéutico, o bien por errores de medicación. Estas intoxicaciones involuntarias pueden evitarse en un futuro, dando educación sanitaria al paciente intoxicado y personas en general, sobre los riesgos y precauciones que deben tomar en cuenta al tener un tratamiento farmacológico. Por otra parte los pacientes que presentan intoxicaciones voluntarias, deben tratarse no solo farmacológicamente sino también su tratamiento

debe ir de la mano con el aspecto psicológico o psiquiátrico para encontrar las causas a fondo de la autolisis y evitar futuras intoxicaciones.

En el segundo lugar se encuentra la intoxicación por sustancias desconocidas con un 16%. En este caso, hay situaciones en el que ocurre la exposición a una sustancia cuya composición se desconoce, por lo que la observación de los signos y síntomas es esencial para orientar la decisión del análisis toxicológico a solicitar y así poder realizar un diagnóstico certero y un tratamiento adecuado. Debido a que este tipo de intoxicaciones ocupa el segundo lugar de frecuencia en este estudio, se evidencia la necesidad de contar con una guía para el personal médico y enfermería que les ayude a conocer la forma más adecuada de abordar dicha intoxicación. Por otra parte es importante considerar la implementación de un laboratorio de tamizaje toxicológico dentro del Hospital Roosevelt, ya que esto ahorraría tiempo y recursos.

En tercer lugar se encuentra la intoxicación por plaguicidas con un 15%. Los plaguicidas son sustancias utilizadas para el control, prevención o erradicación de las principales plagas que afectan a las plantaciones agrícolas. Guatemala es un país en el cual la agricultura representa una de las principales fuentes de economía, sin embargo se ha promovido irresponsablemente la venta de plaguicidas sin informar el riesgo que representan para la salud humana y la contaminación del medio ambiente, es por ello que frecuentemente acuden a las emergencias pacientes con síntomas de intoxicación por plaguicidas. Por otra parte también se reportan casos de intento auto lítico por estas sustancias lo que demuestra la importancia de regular la venta de plaguicidas e informar a los usuarios sobre sus riesgos.

La frecuencia de intoxicaciones mencionada anteriormente fue de utilidad para el diseño del Carro de Emergencias Toxicológicas –EMETOX- y su material bibliográfico lo cual se detallará más adelante.

De igual manera, para el diseño del EMETOX es importante conocer la opinión del profesional médico que se encarga del manejo del paciente intoxicado en la Emergencia de Adultos del Hospital Roosevelt, por lo que se realizó una encuesta a 32 residentes del Departamento de Medicina Interna de la cual se obtuvo la información que se detalla a continuación.

En la pregunta No.1 se determina la disponibilidad de protocolos o alguna guía para el manejo del paciente intoxicado, como se puede observar en la tabla y gráfica No. 6, el 19% respondió que sí y el

81% respondió que no, sin embargo los que respondieron que sí, argumentaron que no existen protocolos si no que en alguna ocasión consultaron la guía toxicológica elaborada por Calderón en el año 2004 y el manejo del paciente lo hacían según sus conocimientos y medidas de soporte.

Debido a esto, se elaboró una guía toxicológica de bolsillo en donde se presentan las monografías de las intoxicaciones más frecuentes en los últimos tres años. Esta guía toxicológica contiene las indicaciones generales para el manejo del paciente intoxicado, así como también 35 monografías de intoxicaciones agrupados de la siguiente manera: medicamentos, plaguicidas, alimentos, alcohol y drogas de abuso, productos químicos, industriales y del hogar, animales ponzoñosos y metales pesados. En cada monografía se encuentra información valiosa como dosis tóxica, diagnóstico y tratamiento de las intoxicaciones, entre otros.

En cuanto a la existencia de un carro o botiquín exclusivamente toxicológico, ningún residente respondió que sí, mientras que el 100% respondió que no existía tal insumo, como se muestra en la tabla y gráfica No. 7; así mismo el 100% de los residentes encuestados consideran que es necesario contar con un Carro de Emergencias Toxicológicas ya que esto optimizará la atención y facilitará el acceso a los medicamentos e insumos necesarios. En países como España, en los servicios de urgencias se utilizan botiquines que contienen antídotos para tratar cualquier intoxicación; en Guatemala en el presente año, se implementó el primer Carro de Emergencias Toxicológicas – EMETOX- en la Emergencia de Pediatría del Hospital Roosevelt, por lo que es de gran importancia que sea implementado de igual forma en la Emergencia de Adultos.

En cuanto a los insumos que contendrá el carro, el 50% de los residentes encuestados considera que debe contener los antídotos, antiofídicos, guía toxicológica para el manejo del paciente intoxicado, material de descontaminación, directorio de centros toxicológicos y recipientes para toma de muestras. En la tabla y gráfica No. 9 se puede observar que los insumos que no pueden faltar en el EMETOX son los antídotos con un 53%, el material para la descontaminación con un 41%, el suero antiofídico con un 41% y la guía toxicológica con 41%.

Por otra parte se consultó con los residentes, qué material consideran más adecuado para el Carro de Emergencias Toxicológicas –EMETOX-; el 41% respondió que debía ser de plástico, y el 59% considera que debe ser de aluminio como se muestra en la tabla y gráfica No. 10.

En cuanto el diseño del carro, se les presentó distintos modelos de Carros de Emergencia, del cual en la tabla y gráfica No.11 se observa que el 78% escogió el diseño de un Carro de Emergencia de aluminio con seis compartimientos.

La ubicación del Carro de Emergencias Toxicológicas –EMETOX- es un aspecto importante a tomar en cuenta ya que tiene que ser un lugar que sea accesible y fácil para su movilización, así como también tiene que estar al alcance de la supervisión del Jefe de Enfermería el cual será el encargado inmediato del EMETOX. Según la encuesta realizada, se puede observar en la tabla y gráfica No. 12, el 81% de los residentes opina que debe ser ubicado en el cuarto de Shock del Departamento de Medicina Interna de la Emergencia de Adultos.

En cuanto a la clasificación de los medicamentos y materiales que contiene el EMETOX, como se muestra en la tabla y gráfica No.13, el 50% de los residentes encuestados considera que deben ser clasificados según su utilidad, mientras que el 41% considera que debe ser clasificado según el tipo de intoxicación. La organización de los insumos del EMETOX es de gran importancia para facilitar el acceso a los materiales necesarios de la forma más rápida y eficiente.

Debido a que el EMETOX es un dispositivo móvil nuevo en el Hospital, se consulta a los residentes en la encuesta realizada si consideran necesario que éste cuente con un manual de uso, de lo cual respondieron como se puede observar en la tabla y gráfica No. 14 que el 97% opina que si es necesario mientras que el 3% no lo considera necesario. Este manual será de gran ayuda para optimizar las funciones del EMETOX y así todo el personal que rote por el área pueda utilizarlo de la misma manera.

Según la opinión de los residentes y como se ve en la tabla y gráfica No. 15, dicho manual de uso deberá contener información sobre el uso de la guía toxicológica, dicha opinión corresponde al 88% de los encuestados. Así mismo un 59% considera que debe contar con una lista del contenido del carro –EMETOX-. Un 31% opina que debe incluir una lista del tipo y cantidad de muestra a extraer según el análisis toxicológico que se va a realizar, esta lista es de gran importancia ya que el diagnóstico confirmatorio depende en gran parte de la forma correcta de toma de la muestra.

En la tabla No. 16 se encuentra la lista de antídotos, antagonistas y otros medicamentos que están disponibles en la Farmacia Satélite de la Emergencia de Adultos y que deberán estar en el Carro de

Emergencias Toxicológicas –EMETOX-, entre ellos se puede mencionar la adrenalina, atropina, bicarbonato de sodio, carbón activado, fitomenadiona, flumazenil, gluconato cálcico, naloxona, penicilina G sódica, propanolol, suero antiofidico, sulfato de magnesio, suero fisiológico.

Los antidotos desempeñan una importante función en el tratamiento de las intoxicaciones. Aunque en muchos casos es posible devolver la vida al sujeto intoxicado y estabilizar sus funciones orgánicas mediante un buen tratamiento de sostén y ciertas técnicas de eliminación del tóxico.

Es importante mencionar que la disponibilidad de medicamentos en la Farmacia Satélite del Hospital, puede variar según la existencia de los mismos en la bodega de medicamentos del Departamento de Farmacia Interna, por lo que es importante estar al tanto de la disponibilidad de medicamentos para así poder incluir los que puedan ser útiles en el tratamiento del paciente intoxicado.

Considerando que el personal de salud que labora en la Emergencia de Adultos es rotativo, se elaboró el Manual de Uso del Carro de Emergencias Toxicológicas –EMETOX- con el fin de homogenizar el procedimiento y optimizar el uso del dispositivo. En este manual se incluye el diseño del carro el cual debe ser un carro de aproximadamente un metro de altura, con cuatro compartimientos. Los compartimientos están asignados para almacenar medicamentos, material de descontaminación, material para toma de muestras y material bibliográfico.

También se incluye la ubicación del carro el cual debe ser en el cuarto de shock, así mismo se especifican los profesionales responsables del carro en donde se encuentran implicados el Jefe de Enfermería, que será el responsable de todo uso que se le dé al carro –EMETOX-, y será el responsable de realizar la solicitud de insumos ya sea a la Farmacia Satélite en el caso de los medicamentos o a la Administración de la Emergencia de Adultos en el caso de el material médico quirúrgico. Dicha solicitud deberá realizarse por medio de los formatos descritos en el manual como lo es la Forma Única de solicitud de medicamentos. Los profesionales del Servicio de Consulta Terapéutica y Toxicológica se encargarán de supervisar el carro semanalmente con relación al estado del carro y actualización del material bibliográfico.

El manual de uso del –EMETOX- cuenta con un procedimiento para el envío de muestras para análisis toxicológico, este procedimiento es muy importante que sea conocido por los profesionales médicos

del área ya que una equivocación en la cantidad o el tipo de muestra puede retardar el diagnóstico confirmatorio.

El carro de Emergencias Toxicológicas –EMETOX- para el Departamento de Medicina Interna del Servicio de Emergencia de adultos será donado por la autora de esta investigación y el Servicio de Consultas Terapéuticas y Toxicológicas –SECOTT.- quien estará encargado de mantenerlo en buen estado y con el material bibliográfico actualizado.

10. CONCLUSIONES:

- 10.1.** Las intoxicaciones más frecuentes en el Departamento de Estadística del Hospital Roosevelt en el período de enero 2009 a diciembre 2011, son las causadas por los siguientes agentes tóxicos: sustancias desconocidas con un 43%, seguido de medicamentos con un 28% y plaguicidas con un 19%.
- 10.2.** Los principales agentes tóxicos reportados por el Servicio de Consulta Terapéutica y Toxicológica –SECOTT- son los plaguicidas con un 38%, medicamentos con un 31% y sustancias desconocidas con un 20%.
- 10.3.** Las intoxicaciones reportadas en el Centro de Información y Asesoría Toxicológica –CIAT-, Departamento de Toxicología, fueron debido a los siguientes agentes tóxicos: plaguicidas con un 39%, productos industriales con un 24% y medicamentos con un 17%.
- 10.4.** La farmacia satélite del Servicio de Emergencia de Adultos cuenta con los siguientes medicamentos para el manejo del paciente intoxicado; adrenalina, atropina, bicarbonato de sodio, carbón activado, fitomenadiona, flumazenil, gluconato cálcico, naloxona, penicilina G sódica, propanolol, suero antiofídico, sulfato de magnesio; que a su vez estarán incluidos según su disponibilidad en el Carro de Emergencias Toxicológicas –EMETOX-.
- 10.5.** No se dispone de protocolos o guías para el manejo de paciente intoxicado en el Departamento de Medicina Interna de la Emergencia de Adultos del Hospital Roosevelt, de acuerdo a la encuesta realizada.
- 10.6.** Se diseñó un carro de Emergencias Toxicológicas de acuerdo a la frecuencia de casos intoxicaciones del Hospital Roosevelt, SECOTT Y CIAT en el período de enero 2009 a diciembre 2011 y con base a la encuesta realizada a 32 médicos residentes del Departamento de Medicina Interna.
- 10.7.** Se elaboró un manual de uso del Carro de Emergencias Toxicológicas –EMETOX- con el fin de homogenizar el procedimiento de su uso a través de las diversas rotaciones de personal

en el Departamento de Medicina Interna de la Emergencia de Adultos del Hospital Roosevelt.

- 10.8.** Se elaboró una guía toxicológica con 35 monografías de diversos casos de intoxicación clasificados por medicamentos, plaguicidas, alimentos, alcohol y drogas de abuso, productos industriales y del hogar, animales ponzoñosos y metales pesados.

11. RECOMENDACIONES:

- 11.1.** Al personal que labora en el Servicio de Consulta Terapéutica y Toxicológica –SECOTT-, impartir la capacitación cada seis meses sobre el uso del dispositivo móvil, al personal médico, farmacéutico y enfermería que labora en el Departamento de Medicina Interna de la Emergencia de Adultos; y dar seguimiento a la implementación del mismo.
- 11.2.** Al personal que labora en el Servicio de Consulta Terapéutica y Toxicológica –SECOTT- y a Químicos Farmacéuticos que laboran en el área de salud, implementar campañas de educación sanitaria para la prevención de intoxicaciones involuntarias por medicamentos, plaguicidas y sustancias que se encuentren en el hogar o trabajo.
- 11.3.** Al personal que labora en el Servicio de Consulta Terapéutica y Toxicológica –SECOTT-, realizar un listado de medicamentos, plaguicidas, y toda sustancia que en algún momento pueda causar una intoxicación incluyendo nombres genéricos y comerciales, con el fin de facilitar la clasificación de intoxicaciones por parte del Departamento de Estadística del Hospital Roosevelt.
- 11.4.** Al Hospital Roosevelt, crear un laboratorio de tamizaje toxicológico para el diagnóstico de intoxicaciones que ingresen a los servicios de emergencias del hospital.
- 11.5.** Al personal de salud que labora en la emergencia de adultos de Hospital Roosevelt, leer el manual de uso del Carro de Emergencias Toxicológicas –EMETOX- para conocer el procedimiento correcto de uso en caso de emergencia, supervisión y abastecimiento.

12. REFERENCIAS

- AETOX, Asociación Española de Toxicología.(2007). Revista de Toxicología. España. Fecha de revisión 17/01/2011. Disponible en:
<http://www.uv.es/aetoxweb/revista/revtox.24.1/revtox.24.1.agudas.pdf>
- Ardón, C (2001). Guía Toxicológica para el manejo de pacientes intoxicados del Área de Pediatría de los Hospitales Nacionales de Guatemala. Tesis de Licenciatura en Química Farmacéutica. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.
- Arroyave, C. Gallego, H. Tellez, J. Rodríguez, J. Aristizabal, J. Mesa, M. Cardenas, M. Gutiérrez, M. Ayerbe, S. Gómez, U. Agudelo, Y. (2009). Guía para el manejo del paciente intoxicado. 4ta edición. Universidad de Antioquía. Colombia. Fecha de revisión: 12/02/2012. Disponible en:
<http://evidenciaclinica.blogspot.com/2009/01/guías-para-el-manejo-deurgencias.html>
- Bataller, R. Balaguer Martínez, (2004). Toxicología Clínica. 1era Edición. Editorial Maite Simón. Espala. Fecha de revision: 14/02/2012. Disponible en: <http://books.google.com.gt>
- Berle, Judith. (1986). Clark´s Isolation and Identification of Drugs in pharmaceuticals, body fluids, and post mortem material. 2nd. Edition. The Pharmaceutical Press of Great Britain. Gran Bretaña. P.p. 559- 560.
- Bugarín, R. et.al. (2002). Consideraciones acerca del tratamiento de las intoxicaciones agudas en Atención Primaria. Complejo Hospitalario Universitario de Santiago de Compostela. España. P. 21-37. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/medif/v12n4/colabora.pdf>
- Calabuig G. J. A. (1991). Medicina legal y toxicología. 4ta Edición. Editorial Masson. España. P.p.530, 537.
- Calderón, S (2004). Guía para el manejo de pacientes intoxicados que ingresan al servicio de emergencia de adultos del departamento de medicina interna del Hospital Roosevelt.
- Carrillo, A (1981). Lecciones de medicina forense y toxicología. 3era edición. Edición Universitaria. Guatemala. 264, 268, 271, 272 p.
- Córdoba, Darío. (2001). Toxicología. 4ta edición. Editorial Manual Moderno. Colombia. P.p. 18-678. Curso de Postgrado de Toxicología. (2000) Universidad de Sevilla, España.

- Damas, M. García, E. Fernández, J. Márquez, M. Padilla, J. Roldan, C. Ruiz, M. J. Sánchez, (2002), *Farmacia Hospitalaria*, Urgencias capitulo 25. España. págs. 1660-1663. Fecha de consulta: 18/06/2011 Disponible en: <http://www.sefh.es/bibliotecavirtual/fhtomo2/CAP25.pdf>
- Docencia Nacional Cruz Roja Colombiana. (2000). Capítulo 8. Primeros auxilios en intoxicaciones. Consultado el 6/02/2012. Disponible en: <http://auxilio.net/General-Manual/intoxicaciones.html>
- Dreisbach, R. (1993). Toxicología clínica. Editorial Manual Moderno. México p. 123– 129
- Duce Tello, S. et.al. (1998). Intoxicaciones Medicamentosas Voluntarias Atendidas en un Servicio de Urgencias. Hospital de Móstoles. Madrid, España. P. 9- 17.
- Fernícola N. y Jauge P. (1985). Nociones básicas de toxicología. Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud, México, OPS, OMS. Capítulo 1. P.p. 1-3, 5
- Hernandez, Gonzalo. (2010). Tratado de Medicina Farmacéutica. 1era edición. Editorial médica panamericana. P.p. 153 - . Fecha de revisión: 18/01/2012. Disponible en: <http://books.google.com.gt>
- Jiménez, L. Montero, F. (2006). Compendio de medicina de urgencias. 2da edición. Editorial Elsevier, España. P.p. 450 – 453. Fecha de revisión: 1/02/2012. Disponible en: <http://books.google.com.gt>
- Ladrón de Guevara, J. (1995). Toxicología médica. Clínica y laboral. 1era edición. Editorial McGraw Hill. España. 3-28.
- Lauwerys, Robert. (1994). Toxicología industrial e Intoxicaciones profesionales. 1ª Edición. Editorial MASSON. España. Disponible en: <http://books.google.com.gt>
- Martínez, Olga. (2004). Intoxicaciones. 1era Edición. Editorial Mc Graw Hill. México. P.1-44
- Peña, Lina, et.al. (2009). Guía para el manejo del paciente intoxicado. 4ta Edición. Facultad de Medicina. Universidad de Antioquía. Colombia. P. 11- 16
- Peña, Lina. Et.al. (2010). Toxicología Clínica. 1era edición. Corporación para investigaciones biológicas. Colombia. P.15-36
- Repetto, Manuel. (2009), Toxicología Fundamental .4ª. Edición. Ediciones Díaz de Santos S.A. España 27-32 p. Fecha de revisión: 24/06/2011 disponible en: <http://books.google.com.gt>
- Servicio de Consulta Terapéutica y Toxicológica SECOTT, (2010). Nota Informativa titulada: "Intoxicaciones Antídotos específicos y no específicos".
- Servicio de Consulta Terapéutica y Toxicológica SECOTT, (2011). Guía Toxicológica, Pediatría.

Servicio de Consulta Terapéutica y Toxicológica SECOTT, (2012). Nota informativa: "Mordeduras de serpientes y tratamiento antiofídico"

Servicio de Consulta Terapéutica y Toxicológica SECOTT, (2010). Nota Informativa titulada: "Urgencias Toxicológicas: Rodenticidas Anticoagulantes".

Uribe, G.C. (1989). Manual de toxicología clínica. Editorial Temis. Bogotá, Colombia. P.p. 26, 28

Villatoro, G. (2010). Producción año 2002- 2010 y memoria de actividades. Departamento de Estadística. Hospital Roosevelt. Guatemala.

1. ANEXOS

13.1. Instrumentos de recolección de datos

Encuesta a médicos internistas y residentes de la Emergencia de Adultos del departamento de Medicina Interna:

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA
ESCUELA DE QUÍMICA FARMACÉUTICA**



**ENCUESTA SOBRE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN CARRO DE EMERGENCIAS TOXICOLÓGICAS
(EMETOX), EN LA EMERGENCIA DE ADULTOS DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA
DEL HOSPITAL ROOSEVELT DE GUATEMALA**

Instrucciones: Marque con una X la opción que considere correcta.

1. ¿En el servicio de Emergencia de Adultos del Departamento de Medicina Interna del Hospital Roosevelt se cuenta con alguna guía para el manejo del paciente intoxicado?

Sí

No

2. ¿En el servicio de Emergencia de Adultos del Departamento de Medicina Interna del Hospital Roosevelt, se cuenta con botiquín específico o un carro especial, para los materiales o insumos necesarios en una emergencia toxicológica?

Sí

No

3. Si su respuesta anterior es NO, ¿considera que es necesario contar con un carro de emergencias toxicológicas?

Sí

No

4. ¿Cuál o cuáles de los siguientes materiales o insumos considera que deben incluirse en el carro de emergencias toxicológicas? (Puede marcar más de uno)

Antídotos o antagonistas

Guía toxicológica para el manejo del paciente intoxicado

Directorio de centros toxicológicos

Antiofídicos

Recipientes para toma de muestras de laboratorio

Material de descontaminación

Material médico quirúrgico

Todos los anteriores

Otros: _____

5. Qué tipo de material considera que es el más adecuado para el carro de emergencias toxicológicas EMETOX?

Plástico

Aluminio

6. ¿Qué diseño de carro será más práctico para el carro de emergencias toxicológicas EMETOX



7.Cuál sería la ubicación más adecuada para colocar el carro de Emergencias Toxicológicas EMETOX?

Farmacia Satélite de la Emergencia de Adultos

Clínica de clasificación

Estación de enfermería del Área de Medicina
Interna de la Emergencia de Adultos

Cuarto de shock

Área de observación

Otro: _____

8. Cómo deben estar clasificados los medicamentos y materiales que contenga el carro de Emergencias Toxicológicas EMETOX?

Según su utilidad (Antídotos, antagonistas, material médico quirúrgico)

Según tipo de intoxicación

Orden alfabético

Según forma farmacéutica (para medicamentos)

Todos los materiales en un compartimiento

9. ¿Considera necesario que el carro de Emergencias Toxicológicas EMETOX cuente con un manual para su correcta utilización?

Sí

No

10. Si su respuesta es **SÍ**, indique qué considera necesario que sea incluido en dicho manual?

Guía para el manejo de intoxicaciones más frecuentes

Listado de tipos y cantidades de muestras biológicas para análisis toxicológicos

Listado del contenido de medicamentos e insumos del carro

Directorio de Laboratorios Toxicológicos y/o Centros de Información

13.2. Manual de Uso de el Carro de Emergencias Toxicológicas –EMETOX- del Departamento de Medicina Interna del Servicio de Emergencia de Adultos del Hospital Roosevelt.

13.3. Guía toxicológica para el manejo del paciente intoxicado, Emergencia de Adultos Hospital Roosevelt.

13.4. Listado de medicamentos utilizados en una intoxicación y sus presentaciones:

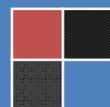
Manual de uso del Carro de Emergencias Toxicológicas -EMETOX-

Emergencia de Adultos, Hospital Roosevelt

Septiembre, 2012.
Primera Edición.



Elaborado por:
Licda. Karla Tuliana de Paz Cortez





INDICE:

1. Introducción	1
2. Objetivos	2
3. Diseño del Carro de Emergencias Toxicológicas –EMETOX-	3
4. Contenido del Carro de Emergencias Toxicológicas –EMETOX-	4
5. Ubicación	6
6. Profesionales Responsables	6
7. Procedimiento para el abastecimiento de medicamentos del Carro de Emergencias Toxicológicas –EMETOX-	7
8. Supervisión del Carro –EMETOX-	7
9. Envío de muestras para análisis toxicológico al Departamento De Toxicología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala	8
10. Anexos	9

1. INTRODUCCIÓN:

El Carro de Emergencias Toxicológicas –EMETOX- es un dispositivo móvil diseñado para facilitar el manejo del paciente intoxicado que ingresa a la Emergencia de Adultos del Hospital Roosevelt. En este carro podrá encontrar los insumos y materiales necesarios para la estabilización del paciente, destoxificación, toma de muestras, así como también con las sustancias, medicamentos, antídotos y antagonistas utilizados para el tratamiento farmacológico y no farmacológico del paciente intoxicado.

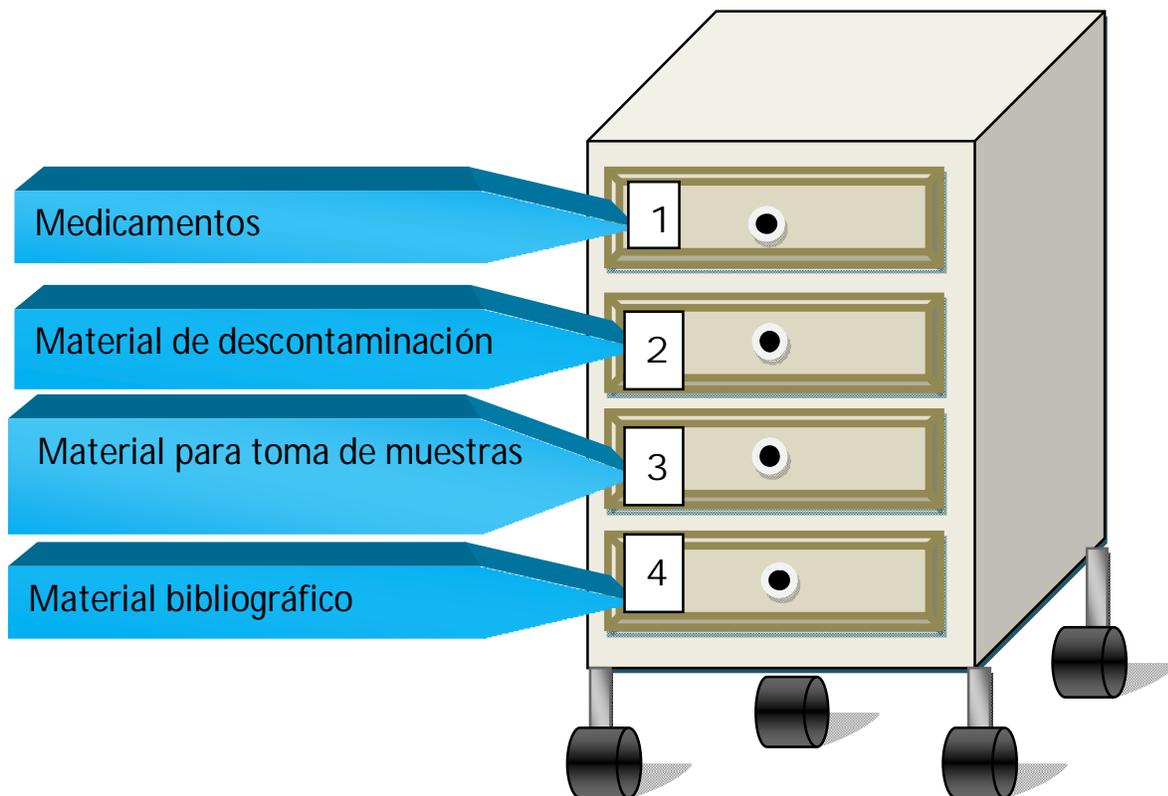
A su vez, el EMETOX cuenta con material bibliográfico que proporciona información de manera accesible y concisa sobre la toma y manejo de muestras para análisis toxicológico que son necesarias al confirmar el diagnóstico, incluyendo las etiquetas para envío de muestras al Centro de Información y Asesoría Toxicológica –CIAT- , Departamento de Toxicología, de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Cuenta también con una guía toxicológica en la que encontrará las monografías de los casos de intoxicación que se han reportado con mayor prevalencia en los últimos dos años en el Hospital Roosevelt.

Es importante que el personal de salud que labora en el Servicio de Emergencia de Adultos conozca la manera correcta para utilizar dicho dispositivo, por lo que se presenta este “Manual de Uso del Carro de Emergencias Toxicológicas –EMETOX-, Emergencia de Adultos de Hospital Roosevelt” el cual contiene las especificaciones del diseño, contenido del carro, personal responsable, abastecimiento del carro y el procedimiento correcto en caso de intoxicación utilizando como herramienta el EMETOX.

2. Objetivos

- General:
 - Ofrecer al personal de salud un documento con las indicaciones para el correcto uso del Carro de Emergencias Toxicológicas – EMETOX- .
- Específicos:
 - Detallar el diseño y el contenido del Carro de Emergencias Toxicológicas –EMETOX-.
 - Designar los profesionales responsables del abastecimiento, actualización y supervisión del Carro de Emergencias Toxicológicas – EMETOX-.
 - Establecer la forma correcta de envío de muestras al laboratorio de análisis del Centro de Información y Asesoría Toxicológica –CIAT-, Departamento de Toxicología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala.
 - Proponer un sistema de abastecimiento para el Carro de Emergencias Toxicológicas –EMETOX-..

3. DISEÑO DEL Carro de Emergencias toxicológicas -EMETOX-



4. Contenido del Carro de Emergencias Toxicológicas –EMETOX

Gaveta No.1 Medicamentos

- Adrenalina
- Atropina
- Bicarbonato sódico
- Vitamina K1
- Flumazenil
- Gluconato cálcico
- Naloxona
- Penicilina G Sódica
- Propranolol
- Suero antiofídico polivalente
- Sulfato de Magnesio
- Carbón Activado
- Tierra de Fuller

Gaveta No.2 Material de Descontaminación

- Sonda orogástrica
- Recipiente para recoger muestra de lavado gástrico.
- Recipiente para preparar el carbón activado

Gaveta No.3
Material para
toma de muestras

- Guantes
- Jeringas de 10 ml
- Cintas
- Agujas
- Tubos de ensayo con y sin heparina
- Recipientes para muestras de orina
- Etiquetas para recipientes (tubo o frasco)

Gaveta No.4
Material
Bibliográfico

- Guía toxicológica
- Manual de uso del -EMETOX-
- Etiquetas para envío de muestras al CIAT, Departamento de Toxicología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala.

5. Ubicación:

Se sugiere que el Carro de Emergencias Toxicológicas –EMETOX- debe estar ubicado en área de shock del Departamento de Medicina Interna de la Emergencia de Adultos del Hospital Roosevelt.

6. PROFESIONALES responsables:

El Jefe de Enfermería deberá hacerse cargo de la supervisión del uso del carro y de la solicitud de medicamentos a la Farmacia Satélite de la Emergencia de Adultos.

El Carro de Emergencia Toxicológica cuenta con precinto de seguridad el cual deberá romperse únicamente en caso de intoxicación. Luego de haber utilizado el dispositivo móvil deberá volver a cerrarse con un precinto nuevo. El Jefe de Enfermería será el encargado de supervisar si ha sido roto el precinto y de ser así, reponer lo utilizado haciendo la solicitud de insumos.

El Carro de Emergencias Toxicológicas –EMETOX- debe ser abastecido por la Farmacia Satélite de la Emergencia de Adultos cada vez que lo solicite el Jefe de Enfermería.

El Servicio de Consultas Terapéuticas y Toxicológicas –SECOTT- será el responsable de la supervisión semanal del estado del carro, mantenimiento y actualización del material bibliográfico.

7. Procedimiento para el abastecimiento de medicamentos del carro de emergencias toxicológicas –emetox-

Es imprescindible tener un control de los insumos y materiales que se encuentran dentro del EMETOX para que en el momento que sea necesario su utilización pueda contarse con todos lo necesario.

Para abastecer el carro –EMETOX- la Jefe de Enfermería deberá solicitarlo por medio de una Forma Única (ver anexo No.1) esta deberá de ser entregado al encargado de la Farmacia Satélite.

En caso de ser productos controlados como midazolam, diazepam, morfina u otros, deberá llenarse un formato de solicitud de medicamentos controlados (Ver anexo No.2), con la salvedad que estos medicamentos no serán ubicados en el carro de emergencia EMETOX.

8. Supervisión del carro –emetox-

El Carro de Emergencias Toxicológicas deberá ser supervisado diariamente por el personal de la Farmacia Satélite, en caso de encontrar roto el precinto, lo deberá informar de inmediato al jefe de Enfermería para que realice la revisión y la solicitud de insumos si fuera necesario.

Semanalmente, un representante del Servicio de Consulta Terapéutica y Toxicológica – SECOTT- realizará una revisión del carro EMETOX. En dicha revisión se evaluará el estado del carro, su abastecimiento de medicamentos, material de descontaminación y material bibliográfico.

9. Envío de muestras para análisis toxicológico al centro de información y asesoría toxicológica -CIAT-

- 
 - Luego de haber realizado la anamnesis y la evaluación física del paciente, determinar el análisis que se va a solicitar.
- 
 - Verificar en el listado de análisis toxicológicos que se realizan en el CIAT el tipo y cantidad de muestra a utilizar. El listado de análisis se encuentra en la Gaveta No. 4.
- 
 - Extraer la muestra y etiquetarla correctamente con el nombre del paciente, número de registro, cantidad y tipo de muestra.
- 
 - Llenar la etiqueta de envío de muestras del CIAT, Departamento de Toxicología y adjuntar la orden médica la cual debe tener nombre del paciente, número de registro, análisis a solicitar, tipo y cantidad de muestra enviada y sello del médico colegiado.
- 
 - Entregar la muestra, orden médica y etiqueta de envío de muestra al familiar o acompañante del paciente e indicarle que deberá entregarla al Laboratorio de análisis del Centro de Información y Asesoría Toxicológica -CIAT, Departamento de Toxicología, 3era calle 6-47 zona 1, Antiguo Edificio de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

10. Anexos

Anexo No.1. Forma Única para solicitud de medicamentos

Anexo No. 2. Formato para solicitud de medicamentos controlados.



**HOSPITAL
ROOSEVELT**

**MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL
HOSPITAL ROOSEVELT**

RECETA PARA MEDICAMENTOS CONTROLADOS

ESTUPEFACIENTE:

PSICOTRÓPICO:

OTROS:
(MARCAR CON UNA X)

NOMBRE DEL SERVICIO: _____

(COLOCAR SELLO DEL SERVICIO)

FECHA: _____

NOMBRE DEL PACIENTE: _____

REGISTRO MÉDICO: _____

PESO DEL PACIENTE: _____ Kg

DIAGNÓSTICO: _____

NOMBRE GENÉRICO DEL MEDICAMENTO	CONCENTRACION Y PRESENTACION	DOSIS Y FRECUENCIA	CANTIDAD SOLICITADA	
			EN NÚMEROS	EN LETRAS

NOMBRE, SELLO Y FIRMA DEL MÉDICO

NOMBRE, SELLO Y FIRMA DE ENFERMERÍA

PARA USO EN LA FARMACIA:

CANTIDAD AUTORIZADA:

CANTIDAD DESPACHADA:

CANTIDAD RECIBIDA:

AUTORIZADO POR: _____

DESPACHADO POR: _____

RECIBIDO POR: _____

Anexo No. 3. Etiquetas para envío de muestras al Centro de Información y Asesoría Toxicológica.

<u>ETIQUETA</u>	
<u>MUESTRA PARA ANALISIS TOXICOLÓGICO</u>	
<u>ENVIO DE MUESTRA</u>	
<u>CENTRO DE INFORMACIÓN Y ASESORIA TOXICOLÓGICA CIAT</u>	
<u>DEPARTAMENTO DE TOXICOLOGÍA USAC</u>	
<u>3ª CALLE 6-47 ZONA 1</u>	
	
SECOTT Ext. 2750	
SERVICIO: _____	
Nombre del paciente: _____	
Edad: _____ Sexo: _____	
Tóxico involucrado: _____ Tiempo Transcurrido: Min__ Horas__Días__ Más__	
Vía de Ingreso al Organismo _____ Estado del paciente _____	
Tipo de muestra y cantidad: _____ Fecha de toma de muestra _____	
Fecha de envió de muestra: _____	
PRUEBA SOLICITADA _____	
<u>ADJUNTAR CON ORDEN MEDICA</u>	



Guía Toxicológica

Emergencia de Adultos, Hospital Roosevelt

Septiembre, 2012
Primera Edición

Elaborado por: Licda Karla Tuliana de Paz
Química Farmacéutica



INDICE:

Manejo del paciente intoxicado	1
Medidas inmediatas a seguir en un centro hospitalario	2
Estabilización del paciente	3
Medicamentos utilizados en el paciente intoxicado con alteraciones de la conciencia	4
Reconocimiento del agente causante	5
Tipo y cantidad de muestra según análisis toxicológico a solicitar –CIAT-	6-9
Envío de muestras para análisis toxicológico	10
Descontaminación para prevenir absorción del tóxico	
Por contacto en ojos y piel	11
Por ingestión	12-18
Intoxicación por Medicamentos	19
Acetaminofén	20-21
AINES	22-23
Anticoagulantes	24-25
Anticonvulsivantes	
Carbamacepina	26-27
Fenitoína	28-29
Ácido Valpróico	30-31
Antidepresivos tricíclicos	32-33

Antieméticos	34-35
Antihipertensivos	36-39
Barbitúricos	40-41
Benzodiazepinas	42-43
Digitálicos	44-45
Hipoglicemiantes	46-47
Hormonas tiroideas	48-49
Intoxicación por Plaguicidas	50
Herbicidas biperidilos	51-53
Insecticidas inhibidores de la colinesterasa	
Organofosforados y carbamatos	54-57
Insecticidas organoclorados	58-59
Insecticidas piretrinas y piretroides	60-61
Intoxicación por alimentos	62-64
Intoxicación por Alcohol y Drogas de Abuso	65
Alcohol	66-67
Cocaína	68-70
Hongos	71-76
Narcóticos	77-78
Anfetaminas	79-81
Marihuana	82-83
Intoxicación por productos químicos, industriales y del hogar	84
Cáusticos y corrosivos	85-87
Hidrocarburos y solventes	88-90
Monóxido de carbono	91-92

Intoxicación por animales ponzoñosos	93
Accidente ofídico	94-101
Escorpiones o alacranes	102-103
Arañas	104-107
Himenópteros (Hormigas, avispas y abejas)	108-109
Intoxicación por metales pesados	110
Mercurio	111-113
Plomo	114-115
 BIBLIOGRAFÍA	 116-117

MANEJO DEL PACIENTE INTOXICADO

MEDIDAS INMEDIATAS A SEGUIR EN UN CENTRO HOSPITALARIO

1. Estabilizar al paciente por medio del ABCDE: evaluación de la vía aérea (A), respiración (B), circulación (C), daño neurológico (D) y exposición (E); para asegurar el mantenimiento de las funciones vitales. Administración de glucosa, tiamina, oxígeno o naloxona según el caso.
2. Reconocimiento causante por medio del examen físico, interrogatorio al paciente o a los testigos y exámenes toxicológicos de laboratorio. Importante trasladar todos aquellos indicios como frascos, etiquetas, envoltorios, etc.
3. Descontaminación para prevenir la absorción del tóxico.
4. Remoción del tóxico absorbido.
5. Administración del antídoto o tratamiento específico.
6. Aplicación de tratamiento sintomático y seguimiento de los efectos adversos. (Ardón, 2011)

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, seguidas de intubación endotraqueal. La indicación para intubación endotraqueal 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.

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

Es probable que el estado mental del paciente se vea alterado. (Calderón, 2004)

MEDICAMENTOS UTILIZADOS EN EL PACIENTE INTOXICADO CON ALTERACIONES DE CONCIENCIA:

MEDICAMENTO	EFFECTO	OBSERVACIÓN
25 - 50g de dextrosa vía IV revierte la hipoglicemia.	Importante en pacientes con glicógeno disminuido, cirróticos.	El extravasado de soluciones hiperosmolares causa contracturas de Volkmann's
50 - 100 mg de tiamina IV	Previene encefalopatía de Wernicke en alcohólicos	Con las vitaminas solubles en agua, hay poca reacción anafiláctica.
Naloxona 2mg por vía IV, IM, endotraqueal, SC.	Antagonista de los opiáceos, sin acción agonista.	Para meperidina y dextropropoxifeno puede usarse dosis inicial alta. Se aplica en bolus de 4mg/l, administrado en 100 ml/hr
Oxígeno al 100%	Usado en intoxicación por monóxido, ácido sulfhídrico y asfixiantes	Contraindicado en la intoxicación por paraquat.

FUENTE: Ardón, 2011.

RECONOCIMIENTO DEL AGENTE CAUSANTE

Se realiza por medio del examen físico, interrogatorio al paciente o a los testigos y por exámenes toxicológicos de laboratorio. **EL CENTRO DE INFORMACIÓN Y ASISTENCIA TOXICOLÓGICA –CIAT- DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA CUENTA CON ESTE SERVICIO.**

La historia clínica y el examen físico del paciente representan la piedra angular del manejo del paciente.

En casos de suicidios o cuando los datos no pueden obtenerse con facilidad, puede identificarse el agente causante por medio de el examen físico. Deben tomarse en cuenta signos o síntomas sensoriales, comportamiento y alucinaciones, signos motores, signos vitales, signos oculares y otros signos como el olor.

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. (Calderón, 2004)

**TIPO Y CANTIDAD DE MUESTRA SEGÚN EL
ANÁLISIS TOXICOLÓGICO A SOLICITAR
CENTRO DE INFORMACIÓN Y ASESORÍA TOXICOLÓGICA –CIAT-**

TIPO DE ANALISIS	TIPO Y CANTIDAD DE MUESTRA
ACETAMINOFEN	6cc. de sangre ó 3cc. de suero*
ACIDO HIPURICO (metabolito de tolueno)	100 cc de orina recolectada durante la jornada diaria de trabajo*
ACIDO VALPROICO	4cc. de sangre ó 2cc. de suero*
COLINESTERASA PLASMATICA	4cc. de sangre ó 2cc. de suero*
COLINESTERASA ERITROCITARIA	4cc. de sangre en tubos con heparina*
ALCALOIDES(Plantas, Hongos)	100cc. de orina o primer lavado gástrico (cualitativo)
ALCOHOL	6cc. de sangre en frascos con fluoruro de sodio dentro de las siguientes 12 horas después del consumo.*
ANTICONVULSIVANTES (FNB-DFH)	6cc. de sangre ó 3cc. de suero*
ARSENICO	100cc de orina (cualitativo)
BENZODIACEPINAS	100cc. de orina (cualitativo)

BROMURO DE METILO	6cc. de sangre ó 4cc. de suero*
CALCULOS renales	De 0.5 cm. en adelante
CARBAMAZEPINA, DFH, FNB, POR HPLC	4cc. de sangre ó 2cc. de suero*
CIANURO	100 cc de orina o primer lavado gástrico (cualitativo)
COBRE (Absorción Atómica)	6cc. de sangre ó 3cc. de suero*
COCAINA	100cc. de orina (cualitativo)
CLOBAZAN	6 cc de sangre o 2 cc de suero*
CLONAZEPAN POR HPLC	6 cc. de sangre ó 2 cc. de suero*
CLORDIAZEPOXIDO POR HPLC	6cc. de sangre ó 2cc. de suero*
DIACEPAN POR HPLC	6cc. de sangre ó 2cc de suero*
DIFENHIDRAMINA	100cc. de orina (cualitativo)
DROGAS DE ABUSO (10 drogas)	100cc. de orina (cualitativo)
ESTRICNINA	100 cc de orina o primer lavado gástrico (cualitativo)
FENOL	100cc. de orina (cualitativo) Recolectar durante el periodo de trabajo.
FOSFURO	Primer lavado gástrico (cualitativo)
HALOPERIDOL	4cc. de sangre ó 2cc. de suero*
IDENTIFICACION DE COCAINA EN POLVO	Polvo

MAGNESIO	4cc. de sangre ó 2cc. de suero*
MARIHUANA	100cc. de orina (cualitativo)
MEPROBAMATO	100cc. de orina (cualitativo)
MERCURIO	Orina de 24 horas. En frasco PET (Costo Q 5.00, adquirirlo en CIAT)
METALES PESADOS (bismuto, antimonio, arsénico, mercurio)	100cc. de orina (cualitativo)
MONOXIDO DE CARBONO	5cc. de sangre con heparina.
OPIACEOS(Codeína, Morfina)	100cc. de orina (cualitativo)
PARAQUAT	100cc. de orina (cualitativo)
PARAQUAT	100cc. de orina ó 1er. lavado gástrico *
PLOMO	4cc. de sangre con 1 gota de heparina o EDTA sódico en la misma jeringa o en tubo plástico sin contacto con vidrio. *
RODENTICIDAS ANTICOAGULANTES.	1er. lavado gástrico ó 100cc. de orina (cualitativo)
PLAGUICIDAS ORGANOFOSFORADOS	1er. lavado gástrico ó 100cc. de orina (cualitativo)
SALICILATOS	4cc. de sangre ó 2cc. de suero *
SEMEN	Si muestra está sobre una prenda, enviar ésta dentro de

	bolsa limpia.
SOLVENTES	3cc. de sangre o 100cc. de orina recolectada durante todo el período de trabajo (cualitativo)
SUSTANCIAS INDEFINIDAS	100cc. de orina (cualitativo)**
TALIO	100cc. de orina*
TEOFILINA	6cc. de sangre ó 4cc. de suero*
VITAMINA "A"	4cc. de sangre ó 2cc. de suero*

FUENTE: Centro de Información y Asesoría Toxicológica -CIAT-, 2012.

*** Análisis Cuantitativos:**

Dentro de las 24 horas después del posible consumo.

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

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

Las muestras que no puedan enviarse de inmediato para su análisis, deberán mantenerse en refrigeración hasta su entrega en el laboratorio.

**PARA CUALQUIER DUDA SOBRE TOXICOLOGÍA Y ANÁLISIS TOXICOLÓGICOS
LLAMAR AL CENTRO DE INFORMACIÓN Y ASISTENCIA TOXICOLÓGICA –CIAT-
AL 22513560 ó 22300807. O AL SERVICIO DE CONSULTA TERAPÉUTICA Y
TOXICOLÓGICA -SECOTT- EXTENSIÓN 2750.**

ENVÍO DE MUESTRAS PARA ANÁLISIS TOXICOLÓGICO

1

- Recolectar la muestra lo antes posible para evitar que el tóxico sea eliminado antes de su identificación. La muestra debe estar correctamente identificada.

2

- Llene la etiqueta para envío de análisis toxicológico. (Disponible en la gaveta No. Del Carro de Emergencias Toxicológicas –EMETOX-)

3

- Adjuntar orden médica con todos los datos del paciente (Nombre, número de registro, patología, tipo y cantidad de muestra) y análisis toxicológico a realizar.

4

- Entregar muestra, etiqueta para envío de análisis y orden médica al familiar o encargado del paciente para que lo entregue en el Centro de Información y Asesoría Toxicológica.

DESCONTAMINACIÓN PARA PREVENIR ABSORCIÓN DEL TÓXICO

**Por contacto
en ojos y
piel**

- Eliminación cuidadosa de prendas contaminadas e irrigación copiosa apropiada para la eliminación de la sustancia tóxica.
- En la exposición ocular el lavado con solución salina normal por 30 o 40 minutos usando lentes de Morgan es suficiente para remover el tóxico.
- La descontaminación de la piel implica uso de jabón no abrasivo y el cuidado de no restregar la piel para evitar que el tóxico ingrese al organismo. (Ardón, 2011)

POR INGESTIÓN

Emesis

- Puede utilizarse jarabe de ipecacuana en pacientes conscientes que han ingerido hace una hora o menos un tóxico con poca o nula afinidad por el carbón activado . Dosis adultos: 30 ml de jarabe seguidos de 2 vasos de agua. Si no se presenta vómito repetir una vez más. (Ardón, 2011)
- Las soluciones de cloruro de sodio no deben emplearse para inducir emesis; esta práctica es peligrosa y se han reportado muertes como resultado de hipernatremia. (CIAT, 2012)

Lavado Gástrico

•RECOMENDACIONES GENERALES:

- Proteger la vía aérea (posición de Trendelenburg y decúbito lateral izquierdo).
- Controlar la posible actividad convulsiva, previamente al lavado.

•INDICACIONES:

- Si la cantidad ingerida de sustancia puede comprometer la vida del paciente.
- Si la ingesta es reciente (ultimas horas)
- Toxinas que disminuyan el tránsito GI
- Toxinas que ocasionan convulsiones de inicio rápido o disminuyan estado mental.
- Toxinas de poca unión a carbón activado. (Carrasco , 2011)

Lavado Gástrico

•CONTRAINDICACIONES:

- Pérdida de reflejos protectores en vía aérea.
- Disminución en nivel de consciencia.
- Ingestión previa de agentes corrosivos.
- Hidrocarburos (probabilidad de alta aspiración)
- Riesgo de hemorragia o perforación GI.
- Ingestión leve no tóxica.
- Ingestión de cáusticos (ácidos y álcalis)
- Coagulopatías. (Carrasco , 2011)

Carbón Activado

- **PREPARACIÓN:**
 - 1-2 g/kg diluidos en 2 vasos de agua. (Ardón, 2011)
- **CONTRAINDICACIONES**
 - Cáusticos (ácidos y álcalis)
 - Íleo, obstrucción intestinal
 - Medicamentos o sustancias con poca unión al carbón activado:
 - Arsénico
 - Bromuro
 - K+
 - Alcoholes tóxicos (Carrasco , 2011)

Catárticos

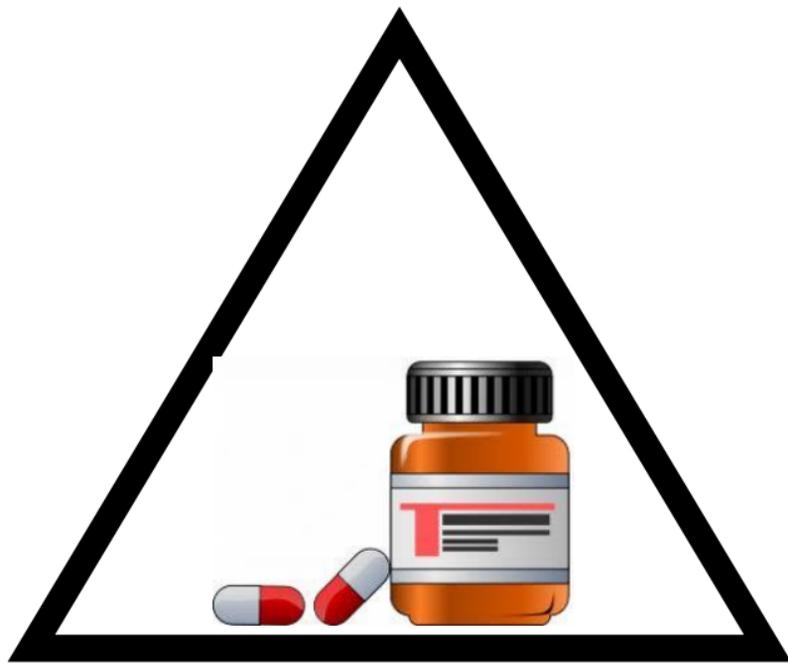
- El carbón activado se administra usualmente con un catártico, para facilitar la evacuación de la sustancia tóxica.
- Los más utilizados son:
 - Sorbitol 35%. Dosis 4.3ml/Kg
 - Citrato de magnesio al 10%. Dosis 4ml/Kg
 - Sulfato de magnesio (Sal de Epsom al 25% o Leche de Magnesia Phillips® al 8.5%)
- Deben utilizarse con precaución ya que dosis excesivas de estas sustancias pueden causar deshidratación y desequilibrio electrolítico. (Ardón, 2011)

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.
- Este procedimiento es de elección cuando la descontaminación por carbón activado se hizo dos horas después de la ingestión.
- Está contraindicado en íleo adinámico, hemorragia gastrointestinal u obstrucción intestinal. (Ardón, 2011)

Dilución

- Este método es utilizado en caso de ingestión de corrosivos (ácidos, álcalis, cloro), con 5 ml/Kg de agua o leche. Esta medida debe acompañarse de exploración del tubo digestivo (endoscopía) en ingestión de corrosivos fuertes como cloro de piscina, ácidos, álcalis o detergentes industriales o si se sospecha de perforación del tubo digestivo.



MEDICAMENTOS

ACETAMINOFEN

INDICACIONES O USO:

Analgésico, antipirético. (Lacy, 2011)

DOSIS TÓXICA:

8 g/día. (Martindale, 2003)

MANIFESTACIONES CLÍNICAS:

- <24 horas: anorexia, náusea, vómito, aumento de transaminasas.
- 24 – 72 horas: Dolor en el hipocondrio derecho, hepatomegalia, deshidratación, oliguria, aumento pronunciado de transaminasas, aumento de bilirrubinas y tiempo de protombina.
- 72- 96 horas: Necrosis hepática, ictericia, coagulopatía, encefalopatía (confusión, somnolencia, coma) falla renal aguda y muerte. (Arroyave, 2009)

DIAGNÓSTICO:

Análisis toxicológico:

- Acetaminofén: Paciente tiene una probabilidad del 60% de desarrollar hepatotoxicidad grave si las concentraciones plasmáticas están por encima de 200µg/mL a las 4h post ingesta. (Peña, 2010)

Tipo y cantidad de muestra para análisis: 6 cc de sangre o 3 cc de suero en tubo sin heparina. (CIAT, 2012)

ANÁLISIS TOXICOLÓGICO:

Acetaminofen

TIPO Y CANTIDAD DE MUESTRA PARA ANÁLISIS:

6cc. de sangre ó 3cc. de suero en tubo sin heparina (CIAT)



TRATAMIENTO:

N-Acetilcisteína NAC

Vía oral:

Dosis de carga: 140 mg/kg

Dosis de mantenimiento: 70 mg/kg por tres días. (17 dosis)

IV:

150 mg/kg en 200 ml de Dextrosa

5% para pasar en 60 min, luego

100 mg/kg en 1000 ml de

Dextrosa 5% para pasar en 4 horas para una infusión de 16 horas.

Monitorear:

Transaminasas (AST –ALT): Se considera hepatotoxicidad cuando la AST es mayor o igual a 1000 U/L a las 24 horas o más.

Nitrógeno uréico, creatinina, bilirrubinas, glicemia, gases arteriales, tiempo de protombina. (Peña, 2010)

TRATAMIENTO:**1. Estabilización del paciente:**

- Suplemento de oxígeno, mantenimiento de vía aérea y establecimiento de acceso intravenoso.
- Líquidos endovenosos para mantener volumen, tipo solución salina al 0.9% a dosis de 10-20 mL/kg.

2. Administración de carbón activado a dosis de 1g/kg en dosis única en la primera hora luego de la intoxicación.**3. Irrigación gastrointestinal** con polietilenglicol, de elección cuando se ingieren tabletas de liberación prolongada y se utiliza un sobre disuelto en un litro de agua, para pasar por sonda nasogástrica una cantidad de 1.5-2 L/h en adultos hasta que el efluente sea claro. **Cuando se utiliza polietilenglicol no se recomienda utilizar carbón activado.****4. N-acetilcisteína:**

- Vía oral: Inicialmente se administra una dosis de 140 mg/kg disuelta en jugo o agua al 5%, luego cada 4 horas, 70 mg/kg por 17 dosis más. Previamente se sugiere administrar un antiemético ya que el vómito es un efecto adverso del medicamento.
- Vía venosa: Se administran 150 mg/kg en 200 ml de Dextrosa 5% para pasar en 60 min, luego 100 mg/kg en 1000 ml de Dextrosa 5% para pasar en 4 horas para una infusión de 16 horas. Se sugiere preparar la solución con una concentración de 40 mg/mL. (Peña, 2010)

AINES

(ANTIINFLAMATORIOS NO ESTEROIDEOS)

INDICACIONES O USO:

Analgésico, antiinflamatorio y antipirético. Uso en dolor y artritis.

FUENTES:

Salicilatos, Pirazonas (Fenilbutazona), Derivados indolacéticos (Acemetacina, Etodolaco, Indometacina, Ketorolaco, Oxametacina, Sulindaco, Tolmetín), Derivados arilacéticos (Aceclofenaco, Diclofenaco), Derivados arilpropiónicos (Fenoprofeno, Flurbiprofeno, Ibuprofeno, Ketoprofeno, Naproxeno), Oxicams (Meloxicam, Piroxicam, Tenoxicam), Fenamatos (Ácido mefenámico, Ácido meclofenámico), Inhibidores de la COX-2 (Celecoxib, Valdecoxib, Rofecoxib), Nabumetona, Nimesulide. (Peña, 2010)

DOSIS TÓXICA:

Ácido acetil salicílico: 300 – 500 mg/Kg. (Ardón, 2011)

MANIFESTACIONES CLÍNICAS:

Se presentan en las primeras 4 horas posingestión.

Tracto gastrointestinal: Náusea, vómito, dolor epigástrico, hemorragia gastrointestinal.

Sistema Nervioso Central: Mareo, confusión, cefalea, depresión, alucinaciones, tinitus, diplopía, temblor muscular o convulsiones

ANÁLISIS TOXICOLÓGICO:

Salicilatos

*No se dispone de otro análisis toxicológico para AINES por lo que el diagnóstico se fundamenta en la anamnesis.

TIPO Y CANTIDAD DE MUESTRA PARA ANÁLISIS:

(Para salicilatos)

4cc. de sangre ó 2cc. de suero.

En tubo sin heparina. (CIAT)

TRATAMIENTO:

Carbón activado en primeras 2 h. posingesta.

Proectores de mucosa gastrointestinal como misoprostol o inhibidor de la bomba de protones.

Convulsiones: diazepam
5 – 10 mg IV.

Si hay coma iniciar respiración asistida.



(especialmente con ácido mefenámico), meningitis aséptica (con ibuprofeno, sulindac y tilmetin), pérdida de la agudeza visual (con ibuprofeno e indometacina) ambliopía, escotomas. (Peña, 2010)

DIAGNÓSTICO:

Análisis toxicológico:

Salicilatos. * No se dispone de otro análisis toxicológico para AINES por lo que el diagnóstico se fundamenta en la anamnesis. (CIAT)

Tipo y cantidad de muestra para análisis:

(Para salicilatos) 4cc. de sangre ó 2cc. de suero. (CIAT)

Monitorear:

Hemoleucograma, electrolitos séricos, glucemia, creatinina, nitrógeno uréico en sangre (BUN), gases arteriales, transaminasas hepáticas, tiempo de protombina, cit químico de orina. (Peña, 2010)

TRATAMIENTO:

1. Estabilizar la vía aérea.
2. Restituir el volumen vascular circulante.
3. Descontaminación general con dosis única de carbón activado 1g/kg en las primeras 2 h posingesta.
4. Utilizar protectores de mucosa gastrointestinal como el misoprostol o un inhibidor de la bomba de protones.
5. El manejo de las convulsiones, es con diazepam 5-10 mg IV y repetir la misma dosis cada cinco minutos si es necesario.
6. Si hay coma profundo o convulsiones con insuficiencia respiratoria se debe iniciar con respiración asistida.
Por su alta unión a proteínas la hemodiálisis, diálisis peritoneal y diuresis forzada, no son efectivas. (Peña, 2010)

ANTICOAGULANTES

INDICACIONES O USO:

Tratamiento profiláctico de trombosis venosa y embolia pulmonar.

FUENTES:

Hidroxicumarínicos: Warfarina, Panwarfin, Coumacloro, Coumafuril, Fumasol, Prolin, Etilbiscoumacetato, Dicumarol, Acenocumarol, Fenprocumol.

Inandionas: Aninsindiona, Clorofacinona, Difenandiona, Difacinona, Fenindiona, Pindona, Pivalyn, Valone. (Arroyave, 2009)

DOSIS TÓXICA:

La dosis tóxica es ampliamente variable, ya que en cada individuo se ven implicados tanto factores genéticos como ambientales y enfermedades. (Gutiérrez, 2011)

MANIFESTACIONES CLÍNICAS:

- Hemorragia, sangrado gastrointestinal masivo, hemorragia intracraneana. Sangrado en región cervical que pueden causar obstrucción de la vía aérea, hemorragia en tracto genito-urinario, sistema respiratorio, intra-articulares, piel y mucosas, equimosis, hemorragia subconjuntival, sangrado en encías y melenas.

Análisis toxicológico:

No se realiza.

Análisis de laboratorio:

Tiempo de protombina

TRATAMIENTO:

Transfusiones de glóbulos rojos.

Transfusión de plasma fresco congelado

15mL/kg

Lavado gástrico

Vitamina K1 en dosis de 2.5 mg/día vía IM por 3 dosis.

Vitamina K1 2.5 mg/kg/día

DIAGNÓSTICO:**Análisis toxicológicos:**

No se realiza.

Monitorear:

Tiempo de protombina.

TRATAMIENTO:

- Medidas de soporte: Tratar el shock con transfusiones de glóbulos rojos empaquetados para corregir la anemia y con plasma fresco congelado para corregir la coagulopatía. Evitar paso de tubos endotraqueales, sonda nasogástrica o de catéter venoso central para evitar nuevos sitios de sangrado.
- Descontaminación: Si la vía de ingreso es oral se puede hacer lavado gástrico.
- Tratamiento específico:
 - En pacientes asintomáticos, que no presentan sangrado, se debe realizar la monitorización diaria de protombina, si se evidencia un incremento de 7 segundos en protombina en tres días, se recomienda administrar 2.5 mg/día de Vitamina K1 intramuscular por 3 dosis.
 - En pacientes con sangrado activo pueden restituirse concentraciones adecuadas de factores de la coagulación dependientes de vitamina K por medio de la transfusión de plasma fresco congelado a dosis de 15mL/kg. La administración de vitamina K1 por vía IV puede generar acciones anafilactoides por lo que se recomienda utilizarla con precaución. La dosis es de 10 – 25 mg en adultos. (Arroyave, 2009)

ANTICONVULSIVANTES

CARBAMACEPINA

INDICACIONES O USO:

Convulsiones tónico-clónicas generalizadas, convulsiones parciales y neuralgia del trigémino. (Peña, 2010)

DOSIS MÁXIMA:

0.1 -0.5 g/Kg.

MANIFESTACIONES CLÍNICAS:

Ataxia, nistagmus, midriasis, taquicardia sinusal, confusión, alucinaciones, excitación, agresividad, mareo, náuseas.

A las horas aparecen mioclonías, convulsiones, hipertermia, coma, depresión respiratoria, alteraciones cardiovasculares, hipotensión con disturbios del ritmo, sobre todo en pacientes ancianos. (Calderón, 2004)

DIAGNÓSTICO:

Análisis toxicológico:

Carbamacepinas (CIAT)

Tipo y cantidad de muestra para análisis:

4cc. de sangre ó 2cc. de suero (CIAT)

ANÁLISIS TOXICOLÓGICO:

Carbamacepinas

TIPO Y CANTIDAD DE MUESTRA PARA ANÁLISIS

4cc. de sangre ó 2cc.
de suero en tubo
sin heparina (CIAT)



TRATAMIENTO:

Lavado gástrico.

Carbón activado inicial 1.5 g/kg luego 0.25 g/kg por hora hasta que el paciente curse asintomático.

Catártico salino:

Vía oral 40 g de sulfato de Sodio

Monitorear:

Electrolitos, glucemia, estudios de función hepática, cuadro hemático completo, gases arteriales, electrocardiograma. (Peña, 2010)

TRATAMIENTO

1. Lavado gástrico con sonda nasogástrica con técnica adecuada aunque curse asintomática.
2. Carbón activado: multidosis, inicial 1.5 g/kg luego 0.25 g/kg por hora hasta que el paciente curse asintomático.
3. Catártico salino: vía oral 40 g de sulfato de sodio.
4. En condiciones especiales:
 - Hipotensión: Infusión de solución salina IV, si es necesario dopamina o adrenalina.
 - Depresión respiratoria: Soporte ventilatorio mecánico.
 - Convulsiones:
 - Diazepam 5-10 mg IV cada 10 minutos, máximo 30 mg.
 - Lorazepam 2-3 mg IV en 2 a 3 minutos, se puede repetir cada 5 minutos.
 - Fenitoína: 10 – 15 mg/kg lentamente hasta un máximo de 40 mg /kg
5. Monitorear el nivel sérico de Carbamacepina. (Calderón, 2004)

FENITOÍNA

INDICACIONES O USO:

Convulsiones tónico-clónicas generalizadas, convulsiones parciales y neuralgia del trigémino. (Peña, 2010)

DOSIS TÓXICA:

20 mg/Kg. (Roa, 2011)

MANIFESTACIONES CLÍNICAS:

Neurológicos: Nistagmus, diplopía, visión borrosa, variabilidad en el tamaño y los reflejos pupilares. Alteraciones en el habla, manifestaciones piramidales y extrapiramidales. En pacientes gravemente intoxicados se pierden los reflejos oculocefálico, vestibular y corneal. Ataxia, vértigo, disatría, desórdenes del movimiento. Puede presentarse depresión del sistema nervioso, alucinaciones auditivas, visuales y táctiles.

Gastrointestinales: Náuseas, vómito y elevaciones transitorias de la enzima lactato deshidrogenasa y aspartato aminotransferasa.

Sistema Cardiovascular: Hipotensión, bradicardia, bloqueos auriculoventriculares de tercer grado y muerte.

Otros: Rabdomiólisis, hiperglucemia e hipernatremia. (Peña, 2010)

ANÁLISIS TOXICOLÓGICO:
Anticonvulsivantes (fnb-dfh)
(CIAT)

**TIPO Y CANTIDAD
DE MUESTRA
PARA ANÁLISIS**

6cc. de sangre ó

3cc. de suero en tubo sin
heparina



TRATAMIENTO:

No existe antídoto
específico.

Estabilizar vía aérea
permeable

Administrar carbón
activado en dosis única
1g/kg.

Convulsiones:

benzodicepinas o
fenobarbital

DIAGNÓSTICO:**Análisis toxicológico:**

Anticonvulsivantes (fmb-dfh) (CIAT)

Tipo y cantidad de muestra para análisis:

6cc. de sangre ó 3cc. de suero en tubo sin heparina. (CIAT)

Monitorear:

Electrolitos, glucosa, nitrógeno uréico, creatinina, albúmina y monitoreo electrocardiográfico. (Peña, 2010)

TRATAMIENTO

1. No existe antídoto específico.
2. Estabilizar vía aérea permeable, control de la respiración y la circulación.
3. Administrar carbón activado en dosis única 1g/kg.
4. Convulsiones deben manejarse con benzodiazepinas o fenobarbital y evitar el uso de convulsivantes que bloqueen los canales de sodio, porque puede aumentar la toxicidad. (Peña, 2010)

ÁCIDO VALPRÓICO

INDICACIONES O USO:

Convulsiones parciales complejas, convulsiones simples y complejas de ausencia, convulsiones múltiples, manía vinculada con trastorno bipolar. (Lacy, 2011)

DOSIS MÁXIMA:

0.2g/Kg. (Universidad de Zaragoza, 2012)

MANIFESTACIONES CLÍNICAS:

Depresión del Sistema Nervioso central desde somnolencia hasta coma, depresión respiratoria, pérdida de reflejos y pupilas puntiformes. Edema cerebral, fiebre, náusea, vómito, diarrea.

Alteraciones metabólicas como hipernatremia, hipercalemia, hipocalcemia, acidosis metabólica, hipocarnitinemia e hiperamonemia.

Supresión de médula ósea, se presenta 3-5 días luego de una sobredosis y se caracteriza por pancitopenia. (Peña, 2011)

DIAGNÓSTICO:

Análisis toxicológico:

Determinación cuantitativa de Ácido Valpróico. (CIAT)

Tipo y cantidad de muestra para análisis:

6cc. de sangre ó 3cc. de suero en tubo sin heparina. (CIAT)

ANÁLISIS TOXICOLÓGICO:

Ácido Valpróico
(Cuantitativo)

TIPO Y CANTIDAD

DE MUESTRA

PARA ANÁLISIS:

6cc. de sangre ó 3cc.
de suero en tubo
sin heparina. (CIAT)



TRATAMIENTO:

Descontaminación
gastrointestinal.
Dosis única de carbón
activado 1g/kg.

**En casos de
hiperamonemia,
hiperlactacidemia o
hepatotóxica:**

L-carnitina en vía oral en
dosis de 100 mg/kg,
hasta 2g/día dividido en
tres dosis en un período
de tres o cuatro días.

Monitorear:

Electrolitos, glucosa, nitrógeno uréico, creatinina, calcio, amonio, transaminasas hepáticas, bilirrubina, tiempo de protombina, amilasas, osmolaridad sérica, gases arteriales y oximetría. (Peña, 2011)

TRATAMIENTO:

1. Descontaminación gastrointestinal.
2. Dosis única de carbón activado 1g/kg.
3. En intoxicaciones graves se ha evidenciado disfunción hepática o concentraciones séricas mayores de 1,000 mg/dL, se han utilizado técnicas de eliminación extracorpórea como la hemodiálisis.
4. En casos de hiperamonemia, hiperlactacidemia o hepatotoxicidad se recomienda el uso de L-carnitina en vía oral en dosis de 100 mg/kg, hasta 2g/día dividido en tres dosis en un período de tres o cuatro días. (Peña, 2011)

ANTIDEPRESIVOS TRICÍCLICOS

INDICACIONES O USO:

Tratamiento de la depresión, dolor neuropático, migraña, enuresis, déficit de atención y trastornos de pánico y obsesivo compulsivo. (Peña, 2011)

FUENTES:

Amitriptilina, imipramina, doxepina, desipramina, nortriptilina, protriptilina, clomipramina y trimipramina. (Peña, 2011)

DOSIS TÓXICA:

La mayoría tienen una dosis tóxica inferior o igual a 10 veces la dosis terapéutica diaria, lo que se corresponde en general a 10-20 mg/Kg. La dosis potencialmente mortal es 25 mg/Kg. (UNIZAR, 2012)

MANIFESTACIONES CLÍNICAS:

Arritmias, alteraciones de la conducción, alteraciones mentales como delirio, psicosis, letargia, coma. Convulsiones, mioclonías, ataxia, nistagmus, hiperreflexia, alucinaciones, falso diagnóstico de muerte cerebral. Cutáneos como ampollas, piel seca y roja. Rabdomiólisis, falla renal, acidosis metabólica, pancreatitis, hiponatremia, edema pulmonar, leucocitosis, hipotermia. (Peña, 2011)

ANÁLISIS TOXICOLÓGICO:

No se dispone del análisis toxicológico específico para antidepresivos tricíclicos. (CIAT)

TRATAMIENTO:

Carbón activado 1g/kg

Administrar oxígeno

Cambios

electrocardiográficos:

Bicarbonato 1-2 meq/kg

Hipotensión: administrar

bolos de 20mL/kg de

solución salina al 0.9%.

Arritmias: lidocaína,

fenitoína o propanolol.

Convulsiones: Diazepam.

DIAGNÓSTICO:**Análisis toxicológico:**

No se dispone del análisis toxicológico específico para antidepresivos tricíclicos. (CIAT)

Los valores encontrados en la sangre o en la orina se relacionan muy poco con las concentraciones en los sitios de acción donde ocurren los efectos tóxicos. (Peña, 2011)

TRATAMIENTO:

1. Descontaminación: Administración de carbón activado 1g/kg incluso después de 2 horas de la intoxicación.
2. Corregir hipoxia, administrar oxígeno para mantener saturación adecuada.
3. Cambios electrocardiográficos: Si el QRS se encuentra mayor de 100 ms el paciente debe recibir bolos de bicarbonato 1-2 meq/kg de peso en un buretrol y pasar en bolo IV rápido. Repetir cada 5 minutos, hasta revertir cambios o pH arterial >7.55
4. En pacientes hipotensos administrar bolos de 20mL/kg de solución salina al 0.9%. (Peña, 2011)
5. Arritmias: la taquicardia sinusal no requiere ningún tratamiento. En arritmias severas que no responden a la estabilización acidobásica, se recurre a empleo de antiarrítmicos como lidocaína, fenitoína o propanolol.
6. Convulsiones: Diazepam. (Córdoba, 2001)

ANTIEMÉTICOS

METOCLOPRAMIDA

INDICACIONES O USO:

Antiemético, uso en reflujo gastroesofágico, prevención de náusea y vómitos en quimioterapia o después de cirugía. (Lacy, 2011)

DOSIS TÓXICA:

No tiene una dosis establecida, pues según la susceptibilidad individual, pueden aparecer reacciones adversas aún con dosis terapéuticas (1-2 mg/kg/dosis oral/IM/IV cada 2 – 6 horas). (Universidad de Antioquía, 2009)

MANIFESTACIONES CLÍNICAS:

Somnolencia, desorientación, irritabilidad, agitación, ataxia, reacciones extrapiramidales, corea, convulsiones, metahemoglobinemia (en niños) e hipertonía muscular. Estas manifestaciones son autolimitadas y generalmente desaparecen dentro de las 24 horas después de la suspensión del fármaco. También se puede observar ginecomastia,

ANÁLISIS TOXICOLÓGICO:

Determinación cualitativa de

Metoclopramida

TIPO Y CANTIDAD

DE MUESTRA

PARA ANÁLISIS:

100 cc de orina



(cualitativo) en masas

TRATAMIENTO:

No inducir emesis.

Carbón activado 1g/kg

Difenhidramina: 25-50

mg/dosis. Max. 100 mg/dosis o

400 mg/día

Convulsiones: Diazepam 5-10

mg

metahemoglobinemia:

1 a 2mg/kg de azul de metileno
al 1%

hiperprolactinemia, delirio, galactorrea, impotencia, síndrome neuroléptico maligno, bloqueo auriculoventricular, nistagmus, manía, síntomas similares al parkinson, disfunción cognitiva, hipertermia, sabor metálico e hipertensión. (Gutiérrez, 2011)

DIAGNÓSTICO:

Análisis toxicológico:

Determinación cualitativa de Metoclopramida (CIAT)

Tipo y cantidad de muestra para análisis:

100cc de orina (cualitativo) en masas (CIAT)

Monitorear:

Función renal y hepática. Vigilar signos distónicos y de hipoglucemia en pacientes diabéticos. (Universidad de Antioquía, 2009)

TRATAMIENTO:

1. **No inducir emesis**, por potencial de inestabilidad cardiovascular y convulsiones.
2. Administrar carbón activado 1g/kg.
3. Reacción distónica: Difenhidramina: 25 a 50 mg/dosis IV en 2 minutos. (Máximo 100 mg/dosis, 400 mg/día)
4. Convulsiones: Diazepam. 5-10 mg inicialmente, repetir cada 5 a 10 minutos según se requiera.
5. La metahemoglobinemia: administración intravenosa 1 a 2mg/kg de azul de metileno al 1%, lento en pacientes sintomáticos. (Ríos, 2010)

ANTIHIPERTENSIVOS

INDICACIONES O USO:

Tratamiento de la hipertensión. (Ardón, 2011)

FUENTES:

Bloqueadores beta-adrenérgicos: Propanolol, Atenolol, Labetalol.

Simpaticomiméticos de acción central: Metildopa, Clonidina.

Bloqueadores Simpáticos posganglionares: Guanadrel, Guanetidina, Reserpina.

Vasodilatadores: Hidralazina, Minoxidil, Nitroprusiato.

Bloqueadores de los canales de calcio: Amlodipina, Nifedipina, Verapamil.

Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA): Captopril, Enalapril, Lisinopril.

Bloqueadores de los receptores de angiotensina: Losartán, Telmisartán, Valsartán. (Ardón, 2011)

DOSIS TÓXICA:

Debido a sus mecanismos de acción comunes, los fármacos de cada grupo tienden a producir un espectro similar de toxicidades:

- Bloqueadores beta-adrenérgicos: Propanolol 1g.

TRATAMIENTO:

Bloqueadores selectivos alfa1-adrenérgicos:

Lavado gástrico. Carbón activado, 1g/Kg.

Tratamiento de soporte:

Fluidos intravenosos. Utilizar solo vasopresores alfa-adrenérgicos puros para hipotensión (norepinefrina, fenilefrina); la dobutamina también puede ser útil.

En caso de intoxicación con prazosina o terazosina se recomienda la administración de vasoconstrictores como norepinefrina 0.1 – 0.2 µg/kg/. Posición de Trendelenburg para hipotensión.

- Simpaticomiméticos de acción central: Clonidina 0.1 – 0.3,
- Bloqueadores de los canales de calcio: Amlodipina 1mg/Kg (Ardón, 2011)

MANIFESTACIONES CLÍNICAS:

- **Acebutolol:** Bradicardia, sibilancias, flatulencia, ataxia, disnea, nicturia, insomnio, impotencia, mialgia, hipoglicemia/hiperglicemia, depresión, bloqueo AV, miastenia grave, insuficiencia cardiaca, hipotensión, prolongación QRS, tos, colapso cardiovascular, disociación electromecánica, asistolia.
- **Atenolol:** Bradicardia, dermatitis, depresión, ataxia, terrores nocturnos, sequedad de los ojos y de la boca, insomnio, impotencia, bloqueo AV, insuficiencia cardiaca congestiva, hipotensión, sibilancias, hipoglicemia, hipotermia.
- **Propranolol:** Hipotensión severa, disnea, ataxia, impotencia, hipoglicemia/hiperglicemia, hipertiroidismo/hipotiroidismo, hiperreflexia, shock , fibrosis retroperitoneal, péñfigo, paranoia, urticaria, bloqueo AV, rinorrea, demencia, púrpura, depresión, disfunción cognitiva, bradicardia sinusal, insuficiencia cardiaca/respiratoria, sibilancias, miastenia grave, enfermedad de Graves, edema pulmonar, isquemia mesentérica, colapso cardiovascular, alopecia, leucopenia, neutropenia, agranulocitosis, granulocitopenia, convulsiones.

TRATAMIENTO:

Simpaticomiméticos de acción central: Clonidina: lavado (antes de transcurrida 1hora tras ingestión). Carbón activado 1g/Kg. Irrigación del intestino completo.

Bloqueadores de los canales de calcio:

Tratamiento similar a los betabloqueantes. Las sales de calcio son en este caso de primera línea.

- **Doxazocina:** Hipotensión severa, sensación de mareo, letargo, taquicardia.
- **Prazosina:** Hipotensión, letargo, depresión de la médula ósea, enuresis, terrores nocturnos, impotencia, síncope, ptosis, hipotermia, conjuntivitis, depresión respiratoria.
- **Terazosina:** Hipotensión, disnea, letargo, síncope, terrores nocturnos, impotencia, hipotermia, shock.
- **Clonidina:** Letargo, bradicardia, hipotensión, depresión respiratoria, hipoglicemia/hiperglicemia, sequedad en los ojos, cambios de personalidad, insomnio, impotencia, hiponatremia, síncope, bloqueo AV, delirio, demencia, depresión del SNC, ataxia, miosis, coma, demencia, hipotonía, hiporreflexia, hipotermia, nocturia, diarrea, apnea, irritabilidad, convulsiones, íleo paralítico, bloqueo cardiaco.
- **Amlodipina:** Bradicardia, defectos conductivos, hipotensión, taquicardia refleja. (Ardón, 2011)

ANÁLISIS TOXICOLÓGICO:

No se dispone de análisis toxicológicos para Antihipertensivos. (CIAT)

TRATAMIENTO:

1. Bloqueadores Beta-adrenérgicos:

- Fluidoterapia inicial, para hipotensión grave.
- No provocar emesis (riesgo de apnea o convulsiones)
- Carbón activado 1g/Kg y/o lavado gástrico.
- Administrar atropina para bradicardia, 1-3 mg IV.
- Glucagón para bradicardia e hipotensión. Bolus 50 – 100 µg/Kg IV y luego 1-5 mg/hora diluido en dextrosa al 5%. Evitar en intoxicaciones por sotalol.
- Calcio para hipotensión grave: Cloruro cálcico al 1% 10-20 mg/Kg.
- En intoxicaciones por atenolol y sotalol se considera la hemoperfusión con carbón o hemodiálisis.

2. Bloqueadores selectivos alfa1-adrenérgicos:

- Lavado gástrico. Carbón activado, 1g/Kg. Dosis múltiples son efectivas para mejorar la eliminación.
- Tratamiento de soporte: fluidos. Utilizar solo vasopresores alfa-adrenérgicos puros para hipotensión (norepinefrina, fenilefrina); la dobutamina también puede ser útil. En caso de intoxicación con prazosina o terazosina se recomienda la administración de vasoconstrictores como norepinefrina 0.1 – 0.2 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ valorando la respuesta. Para la hipotensión también puede ser útil la posición de Trendelenburg.

3. Simpaticomiméticos de acción central:

- Clonidina: lavado (antes de transcurrida 1hora tras ingestión). Carbón activado 1g/Kg. Irrigación del intestino completo.

4. Bloqueadores de los canales de calcio:

- Tratamiento similar a los betabloqueantes. Las sales de calcio son en este caso de primera línea. (Ardón, 2011)

BARBITURICOS

INDICACIONES O USO:

Ansiolíticos, hipnóticos y anticonvulsivante. (Ríos, J.C, 2010)

FUENTES:

Barbitúricos de vida media corta : Alobarbital, Butalbital, Ciclobarbital, Heptabarbital, Hexobarbital, Pentobarbital, Secobarbital, Tiopental

Barbitúricos de vida media larga: Barbital, Mefobarbital, Metarbital, Fenobarbital, Primidona (Ríos, J.C, 2010)

DOSIS TÓXICA:

Barbitúricos de acción corta: 3g.

Barbitúricos de acción prolongada: 5g (Ardón, 2011)

MANIFESTACIONES CLÍNICAS:

Nistagmus, disartria, ataxia, somnolencia que puede progresar hasta el coma profundo y compromiso respiratorio que puede llegar a apnea. Alteración del nivel de conciencia, dificultad para pensar, deterioro de la capacidad de discernimiento, descoordinación, respiración superficial, lentitud en el discurso oral, pereza mala articulación del lenguaje, marcha titubeante.

ANÁLISIS TOXICOLÓGICO:

Anticonvulsivantes (DFH-FNB)

Cuantitativa (CIAT)

Para intoxicación por Fenobarbital

TIPO Y CANTIDAD

DE MUESTRA

PARA ANÁLISIS:

6 cc de sangre o 3 cc de suero en tubo sin heparina.



TRATAMIENTO:

Descontaminación: inducir vómito (Si no hay depresión de SNC). En caso contrario realizar lavado gástrico.

Evacuación del intestino: 30 a 40g de sulfato de magnesio en 300 a 400 ml de agua.

Hidratación

Alcalinización: bicarbonato de sodio 1 meq/Kg.

En casos severos ejecutar diálisis peritoneal o hemodiálisis.

El consumo excesivo y prolongado: Cambios en la lucidez mental, disminución en el desempeño, irritabilidad, pérdida de la memoria. (Ríos, J.C, 2010)

DIAGNÓSTICO:

Análisis toxicológico:

Anticonvulsivantes (DFH-FNB) Cuantitativa para intoxicación por Fenobarbital. (CIAT)

Tipo y cantidad de muestra para análisis:

6 cc de sangre o 3 cc de suero en tubo sin heparina (CIAT)

Monitorear:

Tomar Hemograma, electrolitos, BUN, Creatinina, Glicemia, Mioglobina en orina en pacientes con significativa intoxicación. (Ardón, 2011)

TRATAMIENTO:

1. Descontaminación: Si no existe depresión del sistema nervioso central o alteraciones, puede y debe inducirse el vómito. En caso contrario realizar lavado gástrico.
2. Evacuación del intestino mediante el uso de catárticos (salinos) a dosis de 30 a 40g de sulfato de magnesio en 300 a 400 ml de agua.
3. Hidratación
4. Alcalinización: Bicarbonato de sodio 1 meq/kg.
5. En casos severos ejecutar diálisis peritoneal o hemodiálisis. El líquido para la dialización debe contener albúmina al 5%, con el fin de rescatar el tóxico. (Ríos, J.C, 2010)

BENZODIACEPINAS

INDICACIONES O USO:

Sedante, hipnótico, anticonvulsivante, relajación muscular. (Peña, 2010)

FUENTES:

Alprazolam, Clordiazepóxido, Clonazepam, Diazepam, Lorazepam, Midazolam, Oxazepam, Clorazepato, Triazolam. (Peña, 2010)

DOSIS TÓXICA:

En general tienen un rango terapéutico amplio por lo que no existe una dosis tóxica establecida. (Universidad de Antioquía, 2009)

MANIFESTACIONES CLÍNICAS:

SNC: Mareo, nistagmus, disartria, sedación, alteraciones cognitivas, delirium, coma y amnesia anterógrada.

Neuromuscular: Elentecimiento de los movimientos voluntarios, ataxia, hipotonía.

Cardiovascular: Posible depresión cardiovascular: ionotropismo y cronotropismo negatiuvo e hipotensión.

Respiratorio: Leve depresión respiratoria con disminución de la frecuencia respiratoria hasta el paro respiratorio, común con el uso I.V.

ANÁLISIS TOXICOLÓGICO:

Benzodiazepinas (Cualitativo)
(CIAT)

TIPO Y CANTIDAD

DE MUESTRA

PARA ANÁLISIS:



100 cc de orina dentro de las 24 horas de consumo (CIAT)

TRATAMIENTO:

Carbón activado, 1g/kg

Lavado gástrico

Emesis no recomendada.

Flumazenil 0.2 mg IV en 15 segundos. **Contraindicado en coingesta de antidepresivos tricíclicos.**

Gastrointestinal: Náuseas y vómitos, incontinencia. (Peña, 2010)

DIAGNÓSTICO:

Análisis toxicológico:

Benzodiacepinas (Cualitativo) (CIAT)

Tipo y cantidad de muestra para análisis:

100 cc de orina dentro de las 24 horas de consumo (CIAT)

Monitorear:

Electrolitos, glucosa, BUN, creatinina, gases arteriales. (Olson, 2007)

TRATAMIENTO:

1. Carbón activado, 1g/kg.
2. Lavado gástrico.
3. Emesis no recomendada por posibilidad de depresión del SNC.
4. Flumazenil: Dosis inicial: 0.2 mg I.V. en 15 segundos. Si no se obtiene el nivel de consciencia deseado pueden repetirse 0.2 mg con intervalos de 1 minuto. Máximo 3mg. (Lacy, 2011).

El uso de este antídoto es controvertido ya que tiene una relación riesgo beneficio pobre en pacientes que se presentan con depresión del SNC de causa desconocida, ya que en casos de coingesta de antidepresivos tricíclicos, este medicamento favorece la presencia de convulsiones. (Peña, 2010)

DIGITÁLICOS

DIGOXINA

INDICACIONES O USO:

Indicado en el control de la frecuencia ventricular en ciertas arritmias supraventriculares como fibrilación auricular y taquicardia auricular paroxíptica en especial en pacientes con insuficiencia cardíaca congestiva, disfunción ventricular izquierda, o ambos. (Peña, 2010)

DOSIS TÓXICA: 3 mg. (Ardón, 2011)

MANIFESTACIONES CLÍNICAS:

Trastornos gastrointestinales: Náuseas, anorexia, vómitos y diarrea.

Trastornos cardíacos: Visibles en el registro del electrocardiograma desde una bradicardia sinusal simple a bloqueos de conducción auriculoventricular de grado variable, puede llegar a paro cardíaco.

Síntomas neurológicos: Mareo, cefalea, desmayo, convulsiones, alucinaciones o visión alterada. (Peña, 2010)

ANÁLISIS TOXICOLÓGICO:

No se dispone de análisis para la determinación de digitálicos (CIAT)

TRATAMIENTO:

Lavado gástrico Carbón activado 1g/Kg
Evaluar situación hemodinámica y electrocardiográfica del paciente.

Corrección de trastornos electrolíticos: Hipopotasemia, hipomagnesemia.

Hidratación endovenosa.
Resinas tipo colestiramina,
Antiarrítmicos
Hemofiltración

DIAGNÓSTICO:**Análisis toxicológico:**

No se dispone de análisis para la determinación de digitálicos (CIAT)

Monitorear:

Electrolitos séricos, frecuencia cardiaca, presión arterial y ECG.

TRATAMIENTO:

1. Lavado gástrico (sólo en intoxicación tras administración por vía oral)
2. Carbón activado 1g/Kg
3. Evaluar situación hemodinámica y electrocardiográfica del paciente.
4. Corrección de trastornos electrolíticos: Hipopotasemia, hipomagnesemia.
5. Hidratación endovenosa con suero terapia.
6. Resinas tipo colestiramina, que bloquean la circulación enterohepática del fármaco.
7. Antiarrítmicos
8. Hemofiltración

HIPOGLICEMIANTES

INDICACIONES O USO:

Diabetes mellitus tipo 2

FUENTES:

Insulina, Sulfonilureas (Tolbutamida, Clorpropamida, Glibenclamida, Glimepirida, Glipizida), Derivados del ácido benzóico (Repaglinida, nateglinida), Biguanidas (Fenformina y Metformina), Tiazolidinedionas (Rosiglitazona y Pioglitazona), Inhibidores de la alfa-glucosidasa (Acarbosa, Miglitol, Voglibosa), Inhibidores de la dipeptil peptidasa-4 (Sitagliptina y Vidagliptina) (Peña, 2010)

DOSIS TÓXICA:

Depende de las circunstancias del paciente. Los factores de riesgo son: Edad avanzada, disfunción renal o hepática, polifarmacia, incremento reciente de la dosis. (Ardón, 2011)

MANIFESTACIONES CLÍNICAS:

Temblor, diaforesis, taquicardia sinusal, fibrilación auricular y complejos ventriculares prematuros secundarios al aumento de las catecolaminas, hipoglucemia, anormalidades de electrolitos. Cualquier anormalidad neuropsiquiátrica debe ser considerada

ANÁLISIS DE LABORATORIO:

Niveles de glucosa en suero
(ROOSEVELT)

TRATAMIENTO:

Inducción del vómito.
Lavado gastrointestinal.
Administrar carbón activado.
Alcalinización de pH urinario a pH 7 – 8, reduce vida media de clorpropamida.
Administración subcutánea de insulina.
Administrar bolos de 0.5-1 g/kg de dextrosa (al 50% en adultos)
Administrar 100 mg de tiamina en pacientes que la hipoglucemia se asocie a desnutrición y alcoholismo.

efecto de la hipoglucemia.: delirium, comportamiento alterado, confuso o maníaco, convulsiones múltiples o aisladas. (Peña, 2010)

DIAGNÓSTICO:

Análisis toxicológico:

No se dispone de análisis para la determinación de digitálicos (CIAT)

Análisis de laboratorio:

Se determinan los valores de glucosa en suero.

Se deben realizar pruebas de funcionamiento renal para excluir la presencia de insuficiencia renal como causa de la hipoglucemia.

Pruebas de funcionamiento hepático. (Peña, 2010)

TRATAMIENTO:

1. Inducción del vómito.
2. Lavado gastrointestinal.
3. Administrar carbón activado.
4. Alcalinización de pH urinario a pH 7 – 8, reduce vida media de clorpropamida.
5. Administración subcutánea de insulina.
6. Administrar bolos de 0.5-1 g/kg de dextrosa (al 50% en adultos)
7. Administrar 100 mg de tiamina en pacientes que la hipoglucemia se asocie a desnutrición y alcoholismo. (Peña, 2010)

HORMONAS TIROIDEAS

INDICACIONES O USO:

Reemplazo cuando la glándula tiroides no produce cantidad suficiente de hormonas. Hipotiroidismo de cualquier etiología. (Ardón, 2011)

FUENTES:

Levotiroxina (T4), Liotironina (T3), Liotrix (Proporción 4:1 de T4:T3), Tiroides desecada USP. (Ardón, 2011)

DOSIS TÓXICA:

2-4 mg de T4. No se han reportado casos letales.

La tiroxina (tetrayodotironina o T4 se convierte en T3 (triyodotironina) intracelularmente, por lo tanto la administración de T4 produce ambas hormonas. (Katzung, 2007)

MANIFESTACIONES CLÍNICAS:

Angina de pecho, taquicardia, hipertensión, arritmias cardiacas o insuficiencia cardiaca, debilidad muscular y calambres; insomnio, temblor, cefalea, ansiedad, nerviosismo, excitabilidad, náuseas, diarrea, anorexia, tormenta tiroidea, osteoporosis (en ancianos). (Ardón, 2011)

ANÁLISIS DE LABORATORIO:

Determinación de hormonas tiroideas T3 y T4 y de yodo unido a proteínas (PBI)
(NO DISPONIBLE EN CIAT).

TRATAMIENTO:

Carbón activado 1g/Kg.
Evaluar necesidad de intubación, reposición de fluidos, electrolitos, equilibrio ácido-base.
Convulsiones: Diazepam
Insuficiencia adrenal:
Hidrocortisona (100-200mg/día)

DIAGNÓSTICO:**Análisis de laboratorio:**

Determinación de hormonas tiroideas T3 y T4 y de yodo unido a proteínas (PBI) (NO DISPONIBLE EN CIAT).

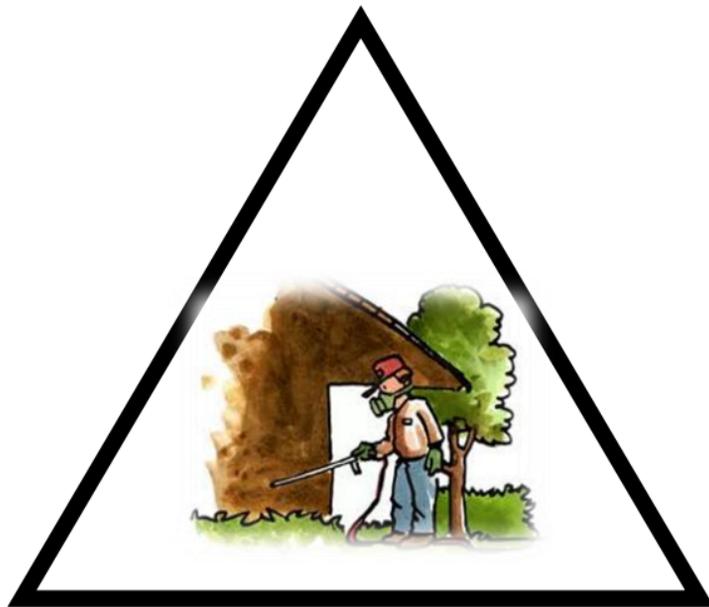
El pico máximo de T4 pueden observarse 6 horas o más después de la ingestión. (Ardón, 2011)

Monitorear:

Electrolitos, función renal, niveles de glucosa, enzimas cardiacas, ECG. (Ardón, 2011)

TRATAMIENTO:

1. Carbón activado 1g/kg, sin haber transcurrido mucho tiempo después de la ingestión de mas de 3 mg de Levotiroxina (T4)
2. Evaluar la necesidad de intubación endotraqueal. Reposición de fluidos, electrolitos y equilibrio ácido-base según la condición del paciente.
3. Puede administrarse propanolol para el tratamiento de los síntomas adrenérgicos asociados a hipertiroidismo.
4. En caso de convulsiones administrar benzodicepinas IV como diazepam o lorazepam. Considerar fenobarbital o Propofol si las convulsiones son recurrentes después de 30 mg de diazepam.
5. Puede administrarse hidrocortisona (100-200 mg/día) si se sospecha de insuficiencia adrenal. Dexametasona (2mg c/6 horas por 4 dosis) puede alterar el metabolismo de T4 reduciendo la conversión de T4 a T3.
6. Se ha utilizado ipodate de sodio o ácido iopanóico en caso de sobredosis por levotiroxina, ya que inhibe la conversión de T4 a T3.



PLAGUICIDAS

HERBICIDAS BIPERIDILOS

USO:

Herbicidas de contacto que destruye las partes verdes de las plantas en presencia de la luz solar. Utilizado para el control de malezas y como regulador del crecimiento vegetal. Diquat es utilizado como herbicida acuático pero también se aplica como desecante y herbicida terrestre. (Ardón, 2011)

FUENTES:

Diquat, Paraquat, Paraquat + diquat. (Ardón, 2011)

DOSIS TÓXICA:

Paraquat:

Intoxicación leve: Menos de 20mg/kg vía oral.

Intoxicación moderada a severa: 20-40 mg/kg vía oral.

Intoxicación severa a fulminante: Más de 40 mg/kg vía oral. (Ardón, 2011)

MANIFESTACIONES CLÍNICAS:

Fase 1: 2-4 horas hasta más de 24 horas. Efectos corrosivos, edema, ulceración de las mucosas de la boca, faringe, estómago e intestino. Perforación esofágica. Vómito reiterado. Dolor y ardor orofaríngeo,

ANÁLISIS TOXICOLÓGICO:

Determinación de Paraquat

TIPO Y CANTIDAD DE MUESTRA

Cualitativo:

100 cc de orina.



Cuantitativo:

100 cc de orina o 1er lavado gástrico.



retroesternal, epigástrico y abdominal. Disfagia, sialorrea, diarrea y hemorragia digestiva.

Fase 2: 24-48 horas. Daño hepático, renal, del miocardio y del sistema musculoesquelético. Insuficiencia renal, hepática y cardíaca.

Fase 3: 2-14 días o menos: Lesión pulmonar, insuficiencia respiratoria con disnea, polipnea superficial, hipoxemia progresiva, edema y fibrosis pulmonar. Muerte por severo deterioro del intercambio gaseoso. (Ardón, 2011)

DIAGNÓSTICO:

Análisis toxicológico:

Determinación de Paraquat (CIAT)

Tipo y cantidad de muestra

Cualitativo: 100 cc de orina. (CIAT)

Cuantitativo: 100 cc de orina o 1er lavado gástrico. (CIAT)

Monitorear:

Hemograma, ionograma con calcio y magnesio, BUN y creatinina, bilirrubina total y directa, trasaminasas, fosfatasas alcalinas, pH y gases arteriales, CPK, y endoscopia digestiva superior (en las primeras 48 horas post-ingesta). (Universidad de Antioquia, 2009)

TRATAMIENTO:

- Contacto con piel:** Lavar con abundante agua y jabón no abrasivo.

TRATAMIENTO:

Contacto con piel: Lavar con abundante agua y jabón no abrasivo.

Contacto con ojos: Irrigar con agua o solución salina a baja presión durante 15-20 min.

Ingestión

Administrar 800 ml de agua mezclados con 120g de tierra de fuller o carbón activado 1g/kg en dos vasos de agua bien agitados. Si se presenta diarrea y la formulación no contenía disolventes hidrocarburos, administrar con el carbón activado un catártico como sulfato de magnesio o de sodio.

Mantener diuresis de 50-60 ml/hora. Si es necesaria la diuresis forzada administrar solución salina isotónica IV, solución Ringer o glucosa al 5%.

El oxígeno puede agravar las lesiones pulmonares, por lo que NO debe administrarse a menos que el paciente se encuentre grave.

Se puede practicar hemoperfusión repetida y prolongada con filtros de carbón activado y resina catiónica. La hemodiálisis también ha reportado beneficios en este tipo de intoxicación. (Ardón, 2011)

2. **Contacto con ojos:** Irrigar con agua o solución salina a baja presión durante 15-20 min.
3. **Ingestión:** En alteraciones de conciencia, proteger la vía aérea mediante intubación endotraqueal. Extremar la protección de las vías aéreas si se ha ingerido una formulación que contiene solventes tipo hidrocarburo.
 - 3.1. Administrar 800 ml de agua mezclados con 120g de tierra de fuller o carbón activado 1g/kg en dos vasos de agua bien agitados.
 - 3.2. Si se presenta diarrea y la formulación no contenía disolventes hidrocarburos , administrar con el carbón activado un catártico como sulfato de magnesio o de sodio.
 - 3.3. Mantener diuresis de 50-60 ml/hora. Si es necesaria la diuresis forzada administrar solución salina isotónica IV, solución Ringer o glucosa al 5%.
 - 3.4. El oxígeno puede agravar las lesiones pulmonares, por lo que NO debe administrarse a menos que el paciente se encuentre grave.
 - 3.5. Se puede practicar hemoperfusión repetida y prolongada con filtros de carbón activado y resina catiónica. La hemodiálisis también ha reportado beneficios en este tipo de intoxicación. (Ardón, 2011)

INSECTICIDAS INHIBIDORES DE LA COLINESTERASA

ORGANOFOSFORADOS Y CARBAMATOS

USO:

Insecticidas, nematocidas, herbicidas, fungicidas, plastificantes y fluidos hidráulicos.

DOSIS TÓXICA:

Organofosforados:

Atlamente tóxicos: Azinfos metílico, Bomil, Clormefos, Cumafos, Demetón, Dimefox, Disulfotón, Endotión, Etilparatión, Famfur, Fensulfotión, Forato, Fosfamidon, Fosfolan, Fostietán, Metamidofos, Mevinfos, Monocrotofos, Paratión, Sulfotep, Terbufos.

Moderadamente tóxicos: Acefato, Bromofos-etil, Citioato, Clorfoxim, Clorpirofos, Diazinón, Diclorvos, Dimetoato, Edifenfos, Etión, Etoprop, Fencaptón, Fentión, Fentoato, Fosmet, Foxim, Leptofos, Malatión, Metasystox,

ANÁLISIS DE TOXICOLÓGICO:

Plaguicidas organofosforados.

TIPO Y CANTIDAD DE MUESTRA

1er. lavado gástrico
ó 100cc. de orina (cualitativo)
(CIAT)



ANÁLISIS DE LABORATORIO:

Actividad de colinesterasa
(CIAT)

TIPO Y CANTIDAD DE MUESTRA

Colinesterasa plasmática: 4cc
de sangre o 2 cc de suero en
tubo sin heparina.

Colinesterasa eritrocitaria: 4
cc de sangre en tubos **con**
heparina (CIAT)



Metil-S-demetón, Metiltritión, Profenofos, Oxidemetón-metil, Oxideprofos, Quinalfos, Sulprofos, Temefos, Tiometón, Triazofos, Triclorfón.

Carbamatos:

Altamente tóxicos: Aldicarb, Aminocarb, Bendiocarb, Carbofuran, Cloetocarb, Formetanato, Isolán, Metiocarb, Metomil, Oxamil.

Moderadamente tóxicos: Bufencarb, Carbarilo, Dimetán, Dioxacarb, Isoprocab, Primicarb, Promecarb, Propoxur, Trimetacarb.

MANIFESTACIONES CLÍNICAS:

Síndrome muscarínico: Oculares (dificultad de acomodación, epifora, hiperemia conjuntival, miosis, visión borrosa), mucosas (Hiperemia, rinorrea), respiratorias (broncorrea, cianosis, disnea, dolor torácico, espiración difícil por broncoconstricción y broncorrea, tos) gastrointestinales (anorexia, cólicos, incontinencia fecal, diarrea, náuseas, vómito, sialorrea, tenesmo), cardiovasculares (bloqueo cardíaco, bradicardia, arritmias, hipotensión), urinarias (disuria, micción involuntaria), dérmicas (diaforesis, hipersecreción exocrina, sudoración).

Síndrome nicotínico: Sinapsis ganglionar (cefalea, hipertensión pasajera, mareo, palidez, taquicardia), Músculo esquelético (calambres, debilidad generalizada incluyendo

TRATAMIENTO:

Lavado gástrico.

Carbón activado 1g/kg

Atropina:

0.5 – 2.0 mg/dosis IV cada 10-20 minutos hasta que mejore el status respiratorio, cada 1-4 horas por al menos 24 horas.

Pralidoxima:

1-2 g diluidos en 100-200 ml de suero glucosado al 5% o solución salina isotónica administrando a no mas de 0.2 g/minuto.

músculos respiratorios, fasciculaciones, mialgias, parálisis flácida.

Síndrome neurológico central: Sistema nervioso central (ansiedad,. Ataxia, babinski, cefalea, coma, confusión, convulsiones, depresión, depresión de centros respiratorio y circulatorio, perturbación mental, irritabilidad, somnolencia. (Ardón, 2011)

DIAGNÓSTICO:

Antecedente de exposición, olor a solvente o a ajo. (Calderón, 2004)

Análisis toxicológico:

Plaguicidas organofosforados. (CIAT)

Tipo y cantidad de muestra

1er. lavado gástrico ó 100cc. de orina (cualitativo) (CIAT)

Monitorear:

Pulso, respiración, presión arterial y pérdida de líquidos. Realizar hemograma completo con sedimentación, BUN y creatinina, aminotrasferasas, bilirrubinas y fosfatasa alcalina, ionograma completo que incluya magnesio, pH, gases arteriales, amilasas séricas. Radiografía de tórax para descartar presencia de neumonitis crónica y/o broncoaspiración.

ACTIVIDAD DE COLINESTERASA EN SANGRE:

Intoxicación aguda: Se realiza la determinación de la **actividad de colinesterasa plasmática**, para lo cual se envía 4 cc de sangre o 2 cc de suero en tubo de ensayo sin heparina.

Intoxicación crónica: Se realiza la determinación de la **actividad de colinesterasa eritrocítica**, para lo cual se envía 4 cc de sangre en tubo de ensayo **con heparina**. (CIAT)

TRATAMIENTO:

1. No provocar emesis.

2. Lavado gástrico es eficiente en los primeros 60 minutos de exposición. No administrar catártico ya que puede esacerbar la gastroenteritis causada por los organofosforados o carbamatos. Además el cuadro colinérgico a su vez se acompaña de diarrea.
3. Carbón activado, 1g/kg.
4. Por la vasodilatación no se recomienda hemodiálisis ni hemoperfusión.
5. Mantener ventilación asistida.
6. Control ácido-base del paciente. Administrar bicarbonato de sodio según requerimientos observados en los gases arteriales.
7. Administrar benzodiacepinas para aliviar la ansiedad y/o suprimir las convulsiones: Diazepam 5-10mg cada 5-10 minutos, máximo 3 dosis.
8. En caso de arritmias de puntas torcidas suministrar sulfato de magnesio: 2-4 g IV directo.
9. Mantener en observación de 6-8 horas. Los síntomas pueden ser tardíos.
10. Monitorear condición cardiaca mediante ECG.
11. Atropina inicial 0.5 – 2.0 mg/dosis IV cada 10-20 minutos hasta que mejore el status respiratorio, cada 1-4 horas por al menos 24 horas. Antagonista muscarínico.
12. Oximas: Utilizadas únicamente en el tratamiento de intoxicaciones por organofosforados, no reemplazan la atropina, pero permiten disminuir la dosis de ésta y acortar el tratamiento. Deben aplicarse en intoxicaciones severas en las primeras 48 horas. 1-2 g diluidos en 100-200 ml de suero glucosado al 5% o solución salina isotónica administrando a no mas de 0.2 g/minuto.
13. Difenhidramina: Es de utilidad en el tratamiento de las fasciculaciones musculares sobre las que no actúa la atropina, por ser de efecto nicotínico. Se administra concomitante con atropina. Dosis 50 mg (o 1mg/kg vía oral) en jarabe por sonda nasogástrica cada 8 horas en adultos.

INSECTICIDAS ORGANOCLORADOS

USO:

Insecticidas, nematocidas, herbicidas, fungicidas, plastificantes y fluidos hidráulicos.

FUENTES:

Grupo del Diclorodifeniletano (DDT) y análogos: Dicolofol, metoxicloro, perthane, metoclor y tetradifon.

Grupo del hexaclorociclohexano (HCH): Lindano.

Ciclodienos y análogos:

Derivados del indeno: Clordano, heptacloro.

Derivados del dimetanaftaleno: Aldrín, isodrín, dieldrín, endrín.

Derivados del biciclohepteno: Telodrín, endosulfán. (Peña, 2010)

DOSIS TÓXICA:

Ligeramente tóxicos: Hexaclorobenzeno, metoxiclor.

Moderadamente tóxicos: Clordano, DDT, heptaclor, lindano, mirex, toxafeno.

Altamente tóxicos: Aldrín, dieldrín, endrín, endosulfán. (Universidad de Antioquía, 2009)

ANÁLISIS TOXICOLÓGICO:

Determinación de plaguicidas organoclorados en sangre, orina y contenido gástrico. (Ardón, 2011). (NO DISPONIBLE EN CIAT)

TRATAMIENTO:

Carbón activado 1g/kg

Lavado gástrico.

Convulsiones: Diazepam 5-10 mg IV cada 5-10 minutos. Máximo 3 dosis. Si no se dispone de diazepam administrar fenobarbital en dosis de carga IV: 3mg/kg cada 15-30 minutos, máximo 30 mg. Velocidad de administración no mayor a 1mg/kg/min.

MANIFESTACIONES CLÍNICAS:

Mareo, cefalea, náuseas, dolor abdominal, diarrea, vómitos, nerviosismo, irritabilidad con respuestas inadecuadas a los estímulos, temblores musculares, convulsiones, debilidad en músculos respiratorios lo que provoca dificultad respiratoria acompañada de cianosis., agitación e incoordinación motora que progresa a convulsiones tónico-clónicas con posterior coma y muerte por paro respiratorio. (Córdoba, 2001)

DIAGNÓSTICO:

Identificación de olores característicos. Por ejemplo el toxafeno es similar a la trementina y el de endosulfán similar a huevos podridos. Las radiografías de abdomen pueden revelar sustancias radioopacas luego de la ingestión de un organoclorado.

Análisis toxicológico:

Determinación de plaguicidas organoclorados en sangre, orina y contenido gástrico. (Ardón, 2011). (NO DISPONIBLE EN CIAT)

Monitorear:

Pruebas de función hepática (ALAT y ASAT). (Ardón, 23011)

TRATAMIENTO:

1. Carbón activado, 1g/kg.
2. Lavado gástrico.
3. Tratar convulsiones: Diazepam 5-10 mg IV cada 5-10 minutos. Máximo 3 dosis. Si no se dispone de diazepam administrar fenobarbital en dosis de carga IV: 3mg/kg cada 15-30 minutos, máximo 30 mg. Velocidad de administración no mayor a 1mg/kg/min.
4. Contraindicado el uso de epinefrina y atropina ya que pueden precipitar arritmias.
5. Colestiramina puede aumentar la excreción de organoclorados al interrumpir la recirculación enterohepática, 4g diluido en 80 ml de agua. (Ardón, 2011)

INSECTICIDAS PIRETRINAS Y PIRETROIDES

USO:

Insecticidas para controlar plagas interiores. (Ardón, 2011)

FUENTES:

Piretroides surgen de las piretrinas que son insecticidas naturales.

Piretroides de tipo I: Bioaletrin, cismetrin, permetrin.

Piretroides de tipo II: Cialotrin, cipermetrina, deltametrina y fenvalerato. (Peña, 2010)

DOSIS TÓXICA:

Se considera que la dosis tóxica de estas sustancias por vía oral, varía de 100 – 1,000 mg/kg. (Universidad de Antioquía, 2009)

MANIFESTACIONES CLÍNICAS:

Reacciones alérgicas, parestesias presentes en las exposiciones dérmicas y orales, sobre todo en las zonas de contacto con la sustancia. La cara es la zona más afectada aunque también se da en genitales. Sensación de quemazón, hormigueo, comezón y entumecimiento. El contacto con los ojos puede causar dolor inmediato, lagrimeo, fotofobia y conjuntivitis. Intoxicación

ANÁLISIS

TOXICOLÓGICO:

No hay exámenes de monitorización. En la exposición aguda el arma más valiosa para el diagnóstico es la historia clínica. (Peña, 2010)

TRATAMIENTO:

Contacto con piel: Lavar con abundante agua y jabón no abrasivo.

Contacto con ojos: Irrigar agua o solución salina a baja presión durante 15 minutos.

Ingestión:

Carbón activado 1g/kg en dosis única.

Catártico como sulfato de magnesio o de sodio (precaución con los pacientes con deterioro de la función renal y cardíaca)

Manitol 3-4 mg/kg.

Tratar las convulsiones con diazepam 5-10 IV cada 5-10 minutos

En caso de cuadros alérgicos considerar el uso de antihistamínicos y adrenalina 0.1-0.5 ml al 1x1000) IV lenta o SC. Repetir si se presenta dificultad respiratoria o hipotensión. En casos severos hidrocortisona 50 – 100 mg o corticosteroide equivalente.

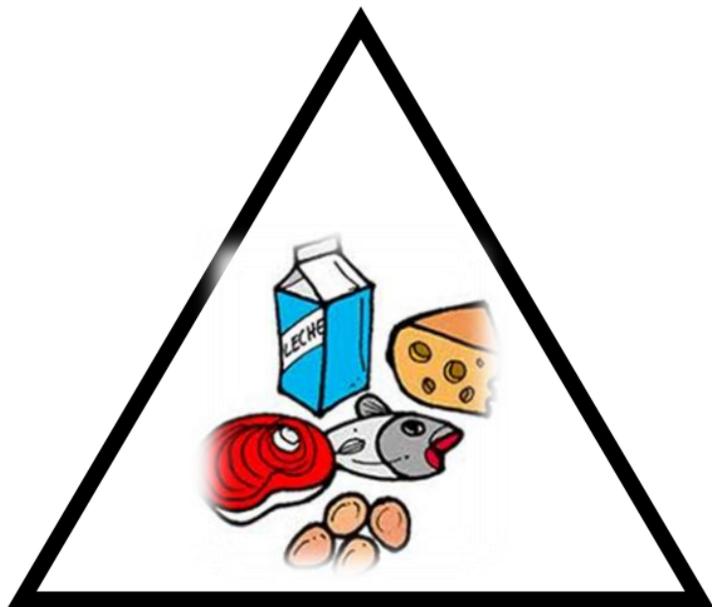
aguda por vía oral produce náuseas, vómitos, dolor abdominal, mareo y fasciculaciones en pocos minutos, casos más graves pueden presentar trastornos de la consciencia, coma, convulsiones y lesión pulmonar aguda. (Peña, 2010)

DIAGNÓSTICO:

No hay exámenes de monitorización. En la exposición aguda el arma mas valiosa para el diagnóstico es la historia clínica. (Peña, 2010)

TRATAMIENTO:

1. Tras contacto con la piel: lavar con abundante agua y jabón no abrasivo, con énfasis en espacios interdigitales.
2. Tras contacto con ojos: irrigar agua o solución salina a baja presión durante 15 minutos.
3. Tras ingestión:
 - 3.1. Carbón activado 1g/kg en dosis única.
 - 3.2. Catártico como sulfato de magnesio o de sodio (precaución con los pacientes con deterioro de la función renal y cardiaca)
 - 3.3. Manitol 3-4 mg/kg.
 - 3.4. Tratar las convulsiones con diazepam 5-10 IV cada 5-10 minutos
 - 3.5. En caso de cuadros alérgicos considerar el uso de antihistamínicos y adrenalina 0.1-0.5 ml al 1x1000) IV lenta o SC. Repetir si se presenta dificultad respiratoria o hipotensión. En casos severos hidrocortisona 50 – 100 mg o corticosteroide equivalente.



ALIMENTOS

INTOXICACIÓN ALIMENTICIA

MECANISMO DE ACCIÓN:

Se puede producir por invasión directa de microorganismos en la mucosa intestinal o por la producción de toxinas preformadas en los alimentos o en el intestino después de ingerir el agente patógeno. (Arroyave, 2008)

DOSIS TÓXICA:

Varía según el tipo de agente etiológico o toxina, de su concentración en la comida ingerida y de los factores de susceptibilidad del huésped como la edad, enfermedades concomitantes o trastornos anafilácticos. (Arroyave, 2008)

MANIFESTACIONES CLÍNICAS:

Diarrea disenteriforme o diarrea prolongada por más de dos días, vómito prolongado, fiebre mayor de 39°C, compromiso neurológico como debilidad muscular, parestesias, convulsiones y pérdida del estado de consciencia. (Arroyave, 2008)

DIAGNÓSTICO:

Realizar análisis coproscópico (heces) para descartar o confirmar el origen inflamatorio de la diarrea. Realizar

.ANÁLISIS DE LABORATORIO

Análisis de heces.

TRATAMIENTO:

Rehidratación oral

o con líquidos endovenosos.

No se recomienda el uso de anti-diarréicos.

Antieméticos

Uso de antibióticos:

Ciprofloxacina a dosis de 500 mg cada 12

horas por 5 días. En infecciones por

Shigelosis, amebiasis y giardiasis :

Trimetoprim-sulfametoxazol, ampicilina y metronidazol. En mujeres embarazadas con listeriosis se recomienda el uso de ampicilina y en casos severos se adiciona gentamicina.

En caso de intoxicación por pescado o mariscos lavado gástrico con solución salina, mínimo 3,000 cc y la administración de carbón activado 1g/kg.

Intoxicación provocada por la toxina de escombrados, se recomienda el uso de antihistamínicos. (Arroyave, 2008)

coprocultivos seriados con énfasis en Salmonela, Shigella, Yersinia. (Arroyave, 2008)

Monitorear:

- Hemograma: Para evidenciar leucocitos, trombocitopenia y anemia.
- Frotis de sangre periférica
- Bilirrubinas
- Análisis de orina, se evidencia proteniuria y hematuria. (Arroyave, 2008)

TRATAMIENTO:

1. Rehidratación oral o con líquidos endovenosos.
2. No se recomienda el uso de antidiarréicos.
3. Antieméticos en caso de vómito prolongado
4. Uso de antibióticos: Se ha indicado el uso de antibióticos en diarrea disenteriforme como ciprofloxacina a dosis de 500 mg cada 12 horas por 5 días. En infecciones por Shigelosis, amebiasis y giardiasis también se ha recomendado el uso de trimetoprim-sulfametoxazol, ampicilina y metronidazol. No se recomienda su uso en infecciones virales y en el síndrome hemolítico urémico. En mujeres embarazadas en quienes se encuentre listeriosis se recomienda el uso de ampicilina y en casos severos se adiciona gentamicina.
5. En caso de intoxicación por pescado o mariscos se recomienda lavado gástrico con solución salina, mínimo 3,000 cc y la administración de carbón activado 1g/kg.
6. Cuando la intoxicación es provocada por la toxina de escombrados, una familia de peces como el atún, se recomienda el uso de antihistamínicos. (Arroyave, 2008)



ALCOHOL Y DROGAS DE ABUSO

ALCOHOL

FUENTES:

Es ingrediente de ciertos medicamentos líquidos, colutorios, antisépticos, desinfectantes y cosméticos.

Bebidas alcohólicas: Bebidas destiladas 40-50% (Whisky, licor, caña, cognac, tequila, vodka, etc), vinos 10-20%, cervezas 2-10%, colutorios hasta 75%, colonias 40-60%, perfumes 30%. (Ardón, 2011)

DOSIS TÓXICA: 5 – 6 g/kg. (Arroyave, 2008)

MANIFESTACIONES CLÍNICAS:

Intoxicación aguda: Olor a acetona o alcohol en aliento y ropa del paciente, depresión del SNC, parestesia (adormecimiento, cosquilleo), rabdomiólisis, habla confusa, dificultad para realizar tareas sencillas, marcha vacilante, corea extrapiramidal (movimientos involuntarios rápidos y breves), taquicardia, cardiomiopatía, náuseas, vómitos, dolor abdominal, disfagia, hiperventilación, acidosis, desequilibrio electrolítico, somnolencia, visión borrosa o doble, inconsciencia, convulsiones mioclónicas, fiebre, ginecomastia, impotencia, trombocitopenia, leucocitosis, linfopenia, mioglobulinuria, hipotensión/hipertensión, hipotermia, hiporeflexia, hipocalcemia, hipofosfatemia,

ANÁLISIS TOXICOLÓGICO:

Análisis cuantitativo de alcohol (CIAT)

TIPO Y CANTIDAD DE MUESTRA

6cc de sangre en frasco con fluoruro de sodio dentro de las siguientes 12 horas del consumo.(CIAT)



TRATAMIENTO:

Hidratación oral o intravenosa.

No se recomienda la inducción del vómito. No se recomienda el lavado gástrico al menos que se sospeche del consumo de otra droga.

Tiamina 100 mg IV lentos, diluidos o IM cada 8 horas.

Antiácido administrado IV diferente a ranitidina

Corrección de cetoacidosis etanólica: reemplazo de volumen, tiamina, suplemento de glucosa.

No se recomienda el uso de diuréticos ya que aumenta la deshidratación.

Controlar convulsiones con diazepam
5-10 mg 5-10 mg IV cada 5-10

hipokalemia, hipomagnesemia, hiponatremia, hipoglucemia, hiperuricemia, porfiria, depresión respiratoria, apnea, neuropatía óptica, diplopía, midriasis, nistagmo, ototoxicidad, tinitus.

Intoxicación crónica: Pérdida de peso y pérdida del apetito, diarrea causada por la lesión del hígado y del intestino, vómitos mucosos, palidez, pérdida de memoria, temblor, debilidad muscular, síndrome de abstinencia, gastritis, anemia, infecciones respiratorias.

DIAGNÓSTICO:

Análisis toxicológico: Análisis cuantitativo de alcohol (CIAT)

Tipo y cantidad de muestra: 6 cc de sangre en frascos con fluoruro de sodio (se proporciona en CIAT) dentro de las siguientes 12 horas después del consumo. Refrigerar y mantener cerrado herméticamente. No utilizar alcohol como antiséptico en el momento de recolectar la muestra. (CIAT, 2011)

TRATAMIENTO:

1. Hidratación oral o intravenosa.
2. No se recomienda la inducción del vómito. Como el etanol es absorbido rápidamente no se recomienda el lavado gástrico al menos que se sospeche del consumo de otra droga.
3. Tiamina 100 mg IV lentos, diluidos o IM cada 8 horas. Principalmente en consumo crónico.
4. Antiácido administrado IV diferente a ranitidina ya que esta inhibe la enzima alcohol deshidrogenasa y retarda el metabolismo del etanol.
5. Corrección de cetoacidosis etanólica: Reemplazo de volumen, tiamina, suplemento de glucosa.
6. No se recomienda el uso de diuréticos ya que aumenta la deshidratación.
7. Controlar convulsiones con diazepam 5-10 mg 5-10 mg IV cada 5-10 minutos.
8. Vigilar signos vitales, patrón respiratorio, estado neurológico y líquidos administrados. (Arroyave, 2008)

COCAÍNA

FUENTES:

Está disponible como “cocaína rock” en forma de bloques, con pureza del 70-90% y “cocaína en escamas” fragmentos de pureza del 99%. (Calderón, 2004)

DOSIS TÓXICA:

3g, sin embargo han sucedido muertes con medio gramo. (Calderón, 2004)

MANIFESTACIONES CLÍNICAS:

Sistema Nervioso Central: Convulsiones, coma, cefalea, signos neurológicos focales o anormalidades del comportamiento, infarto por vasoespasmo, isquemia cerebral transitoria o hemorragia en cualquier localización del SNC.

Ojos, nariz y garganta: Midriasis reactiva a la luz, espasmo de los vasos retinianos con pérdida uni o bilateral de la visión o quemaduras en la cara en los consumidores de crack.

Sistema respiratorio: Neumotórax, neumomediastino, neumopericardio, broncoespasmo, infarto pulmonar

ANÁLISIS TOXICOLÓGICO:

Determinación cualitativa de Cocaína ó determinación cualitativa de drogas de abuso (si se sospecha de otras drogas). (CIAT)

TIPO Y CANTIDAD DE MUESTRA:

Cocaína: 100 cc de orina)
o Drogas de abuso: 100 cc de orina (CIAT)



TRATAMIENTO:

Intubación traqueal en caso de coma, paro respiratorio o convulsiones intratables.

Monitorizar función cardiaca.

Convulsiones: Diazepam 5-10 mg IV cada 5-10 minutos.

Hipotensión: Líquidos endovenosos y vasopresores como Dopamina.

Crisis hipertensiva: Nitroprusiato sódico 0.5 µg/kg/min.

Hipertermia: Tratar con medidas físicas y la hiperactividad muscular con

benzodiazepinas: Diazepam 2.5 – 5 mg oral cuando hay grado moderado de agitación.

Coma: Oxigenoterapia, perfusiones glucosadas.

En los casos graves, adrenalina.

secundario al vasoespasmo y subsecuente trombosis de la arteria pulmonar o sus ramas.

Cardiovascular: Dolor torácico, cardiomiopatía dilatada, aterosclerosis acelerada y enfermedad arterial coronaria, infarto agudo del miocardio.

Gastrointestinal: Úlceras perforadas, colitis isquémica, dolor abdominal, infarto intestinal, hepatotoxicidad.

Sistema músculo-esquelético: Rabdomiólisis.

Neuropsiquiátrico: Aumento del estado de alerta, mejoría del estado de ánimo, comportamiento sexual desinhibido, agitación, agresividad, estados paranoides, confusión, desorientación, alucinaciones, trastornos del movimiento. (Peña, 2010)

DIAGNÓSTICO:

Análisis Toxicológico: Determinación cualitativa de Cocaína ó determinación cualitativa de drogas de abuso (si se sospecha de otras drogas). (CIAT)

Tipo y cantidad de muestra:

Cocaína: 100 cc de orina (CIAT)

Drogas de abuso: 100 cc de orina (CIAT)

Monitorear: Glucemia, gases arteriales, electrolitos, hematocrito, transaminasas, temperatura corporal y ECG.

TRATAMIENTO:

1. No existe antídoto.
2. Se basa en el soporte de las funciones vitales, se puede recurrir a intubación traqueal en caso de coma, paro respiratorio o convulsiones intratables.
3. Monitorizar función cardiaca.
4. Convulsiones: Diazepam diazepam 5-10 mg 5-10 mg IV cada 5-10 minutos.
5. Hipotensión: Administrar líquidos endovenosos y vasopresores como Dopamina.

6. Crisis hipertensiva: Nitroprusiato sódico 0.5 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$.
7. Hipertermia: Tratar con medidas físicas y la hiperactividad muscular con benzodiazepinas: Diazepam 2.5 – 5 mg oral cuando hay grado moderado de agitación.
8. Coma: Oxigenoterapia, perfusiones glucosadas.
9. En los casos graves, adrenalina. Colocar al enfermo en posición antishoc, oxigenoterapia, respiración artificial.

HONGOS

Las intoxicaciones se clasifican en las de período de latencia breve en donde hay menos de 6 horas de ingestión y las de período de latencia largo que oscila entre 9 - 15 horas.

INTOXICACIONES DE LATENCIA BREVE:

- **Gastroenteritis aguda:** Provocada por especies de *Lactarius*, *Russua*, *Boletus*, *Tricholoma*, *Entoloma*, *Clitocybe*, *Omphalotus*, *Scleroderma*, *Agaricus*, *Chlorophillum*, *Hebeloma*, *Hypholoma*, etc.
 - **Manifestaciones clínicas y tratamiento:** Náuseas, vómitos, dolor de estómago y diarrea, deshidratación. Tratamiento sintomático.
- **Intoxicación neurológica:** Provocada por setas que contienen derivados isoxazólicos como *Amanita muscaria* y *A. Pantherina*.
 - **Manifestaciones clínicas y tratamiento:** Causan vómitos, agitación psicomotriz, síntomas parecidos a la borrachera y depresión neurológica similar al coma. Para acelerar la curación es útil la diuresis forzada, sedantes como Diazepam IV 5 – 10 mg inicialmente. Repetir cada 15 minutos hasta un total de 30 mg. En caso de coma Fisostigmina 0.5 mg IV de 3-5 minutos.
- **Intoxicación por hongos alucinógenos:** Se debe a los géneros *Psilocybe*, *Panaeolus*, *Stropharia*, *Conocybe*, *Inocybe*, *Copelandia*, *Pluteus*, etc..

- **Manifestaciones clínicas y tratamiento:** Alucinaciones, síntomas desagradables como ataques de pánico, fiebre, convulsiones. Tratamiento sintomático y de soporte. Administración de sedantes tipo diazepam.
- **Intoxicación muscarínica:** Producida por setas que contienen muscarina, como *Inocybe*, *Clitocybe*.
 - **Manifestaciones clínicas y tratamiento:** Entre 30 y 120 minutos después de la ingestión de los hongos. Síntomas digestivos rápidos conocidos como síndrome mico-colinérgico. El paciente lagrimea y suda con profusión, salivación, visión borrosa, congestión pulmonar, disminución de la presión sanguínea. Tratamiento: basta con un lavado gástrico e hidratación. En casos de bradicardia o hipotensión marcada, se puede aplicar atropina 0.5 – 2 mg IV, repetir si hay necesidad.
- **Intoxicación cardiovascular:** También llamado síndrome coprínico, causada por *Coprinus atramentarius*.
 - **Manifestaciones clínicas y tratamiento:** Náuseas, vómitos, enrojecimiento de la piel, sensación de calor y palpitaciones, sequedad en la boca, arritmias, hipotensión arterial. El tratamiento es de soporte y sintomático, debe completarse con dosis altas de vitamina C IV (1 g en la mañana y en la noche o 3 g/día) (Calderón, 2004)

INTOXICACIONES DE LATENCIA PROLONGADA:

- **Intoxicación por setas con hidracinas:** Es provocada por *Gyromitra esculenta*. Se considera comestible si se desecan o hierven.
 - **Manifestaciones clínicas:** Los síntomas ocurren de 6 – 9 horas, consiste en dolor abdominal, náuseas, vómitos y diarreas de baja intensidad, dolor de cabeza

- severo, arritmias, hipotensión, trastornos de la conciencia, hemólisis, metahemoglobinemia, fiebre, afecciones hepáticas y renales.
- **Tratamiento:** Lavado gástrico, carbón activado, tratamiento de soporte y sintomático. Aplicación de vitamina B6 (piridoxina) 100 mg/día, ácido fólico 20 – 200 mg/día; manejo de daño de hígado como hepatitis aguda; azul de metileno solución 1% IV (0.1 – 0.2 ml/kg) al detectar exceso de metahemoglobina; transfusión de sangre por hemólisis intravascular.
 - **Intoxicación por setas nefróticas:** Causada por especies de *Crotinarius*.
 - **Manifestaciones clínicas y tratamiento:** Provocan insuficiencia renal, en algún caso irreversible, y se manifiestan de 3 – 17 días. En casos graves hay que recurrir a la hemodiálisis o el trasplante renal.
 - **Intoxicación por setas hepatotóxicas:** Causadas por *Amanita phalloides*, *A. virosa*, *A. verna* (mortales), *Lepiota brunneo-incarnata* y *Galerina*. 20 – 30 gramos de estas setas pueden matar a un adulto sano, si no recibe tratamiento.
 - **Manifestaciones clínicas y tratamiento:** Fase intestinal coleriforme con diarreas gravesas y vómitos, implican deshidratación y acidosis. Fase de agresión vesical con lesiones en el hígado, ictericia, etc.
 - **Tratamiento:** Lavado gástrico, carbón activado, restablecimiento del balance hidroelectrolítico, manejo del daño renal y hepático. Penicilina IV 0.5 – 1 millón UI/kg /día. (Calderón, 2004)

HONGOS VENENOSOS DE GUATEMALA:



Amanita verna



Amanita sp



Scleroderma sp



Psilococybe mexicana



Amanita muscaria



Amanita virosa



*Agaricus
xanthodermus*



*Chorophyllum
molybdites*



Flavoconia



Psilocybe cubensis

NARCÓTICOS

FUENTES:

Opiáceos: Morfina, codeína, heroína, meperidina, metadona y otros.

Analgésicos: Propoxifeno, pentazocina, oxycodona, fentanilo.

Antidarreicos: Difenoxilato. (Calderón, 2004)

DOSIS TÓXICA:

Codeína 0.8 g

Dextrometorfan 0.5 g

Difenoxilato 0.2 g

Heroína 0.2 g

Meperidina 1.0 g

Metadona 0.1 g

Morfina 0.2 g

Oxycodona 0.5 g

Pentazocina 0.3 g

Propoxifeno 0.5 g

Hidrocodona 0.2 g (Calderón, 2004)

ANÁLISIS TOXICOLÓGICO:

Determinación cualitativa de opiáceos (Codeína, morfina, etc) (CIAT)

TIPO Y CANTIDAD DE MUESTRA:

100 cc de orina, cualitativo. (CIAT)



TRATAMIENTO:

Inducir el vómito o realizar lavado gástrico.

Carbón activado si la intoxicación es por vía oral, 1g/kg.

Medidas de sostén de ventilación y circulación.

Antídoto: Naloxona 0.4 – 0.8 mg/kg/dosis intravenosa, intramuscular o subcutánea. Si es inefectivo, puede repetirse de 2 a 3 veces e intervalos de 2 a 3 minutos. El paciente debe ser observado por 24 a 48 horas.

MANIFESTACIONES CLÍNICAS:

Incremento de la tolerancia al dolor, supresión de la ansiedad, sedación, depresión respiratoria, miosis, incremento de la capacidad venosa (puede causar hipotensión). Meperidina, propoxifeno y pentazocine pueden tener efecto inotrópico y cronotrópico negativo.

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

En sobredosis severa, usualmente IV provoca apnea, colapso circulatorio, convulsiones, paro cardiorespiratorio y muerte. En sobredosis moderada se da miosis, depresión respiratoria y coma. Pueden aparecer parestesias y parálisis ipsilateral a la aplicación IV. Producen dependencia física y psíquica. (Calderón, 2004)

DIAGNÓSTICO:

Análisis Toxicológico: Determinación cualitativa de opiáceos (Codeína, morfina, etc) (CIAT)

Tipo y cantidad de muestra: 100 cc de orina, cualitativo. (CIAT)

TRATAMIENTO:

1. Inducir el vómito o realizar lavado gástrico.
2. Carbón activado si la intoxicación es por vía oral, 1g/kg.
3. Medidas de sostén de ventilación y circulación.
4. Antídoto: Naloxona 0.4 – 0.8 mg/kg/dosis intravenosa, intramuscular o subcutánea. Si es inefectivo, puede repetirse de 2 a 3 veces e intervalos de 2 a 3 minutos.
5. El paciente debe ser observado por 24 a 48 horas. (Calderón, 2004)

ANFETAMINAS

USO:

Estimulante del Sistema Nervioso Central.

FUENTES:

Sulfato de anfetamina

Efedrina

Metilfenidato

Fenilpropanolamina

Fenfluramina y dexfenfluramina

Metanfetamina (Crystal, meth, ice)

TMA -2 (2,4,5-trimetoxianfetamina)

DOM (4-metil-2,5 dimetoxi anfetamina) o STP

PMA (Parametoxi anfetamina)

DOB (4-bromo-2,5-dimetoxi anfetamina)

2CB-MFT (4-bromo-2,5-dimetoxifenil anfetamina) o after

Turner.

MDA (3,4-metilenodioxi anfetamina) o love drug

MDMA (3,4-metilenodioxi metanfetamina) o éxtasis, Adán,

M&M

MDEA (3,4-metilenodioxi etilanfetamina) o Eva.

ANALISIS TOXICOLÓGICO:

Determinación cualitativa de

Drogas de abuso (CIAT)

TIPO Y CANTIDAD DE MUESTRA:

100 cc de orina (CIAT)

TRATAMIENTO:

Lavado gástrico, carbón activado 1g/kg.

Suministrar catártico salino: Sulfato de magnesio 250 mg/kg hasta un máximo total de 30 g.

En caso de convulsiones: Diazepam 5-10 mg IV o Lorazepam de 4 a 8 mg.

Hipertermia utilizar medios físicos.

Hipertensión arterial: Nitroprusiato de sodio 10µg/kg/min IV.

Taquicardia y agitación: diazepam. Si hay inestabilidad considerar el uso de calcio-antagonistas.

Hipotensión se maneja inicialmente con líquidos intravenosos isotónicos, posición de Trendelenburg. Si la hipotensión persiste :

Dopamina en dosis de 2 - 20µg/kg/min o noradrenalina a dosis de 0.1 – 0.2 µg/kg/min.

Rabdomiólisis se debe administrar solución salina 0.9% para mantener el gasto urinario a 2-3 cc/kg/hr.

Diálisis y hemoperfusión no son efectivas.



MANIFESTACIONES CLÍNICAS:

Taquicardia, sequedad de boca, temblor, palpitations, diaforesis, perestésias, trismo, temblores, bruxismo, midriasis, insomnio, piloerección, anorexia e hipertensión arterial. Dosis elevadas pueden precipitar arritmias cardíacas, asistolias, colapso cardiovascular, fibrilación ventricular o hemorragias intracraneanas e infarto cerebral.

Por la actividad dopaminérgica se ha reportado reacciones agudas distónicas y síntomas parkinsonianos. (Arroyave, 2008)

DIAGNÓSTICO:

El diagnóstico se basa en la historia de consumo de anfetaminas asociado al cuadro clínico de sobreestimulación simpática.

Análisis Toxicológico: Determinación cualitativa de drogas de abuso (CIAT)

Tipo y cantidad de muestra: 100 cc de orina (CIAT)

- Vale la pena considerar que el medicamento antiparkinsoniano seleginina se metaboliza a anfetamina y metanfetamina y puede producir un resultado positivo en las pruebas de orina. (Peña, 2010)

Monitorear: Función renal, electrolitos, creatinfosfocinasa, parcial de orina, electrocardiograma, tomografía axial computarizada para pacientes en los que se sospeche hemorragia craneal, en presencia de soplos o signos de hipertensión pulmonar debe considerarse la realización de ecocardiograma y cateterismo cardíaco. (Peña, 2010)

TRATAMIENTO:

1. Lavado gástrico, carbón activado 1g/kg.
2. Suministrar catártico salino: Sulfato de magnesio 250 mg/kg hasta un máximo total de 30 g.
3. En caso de convulsiones: Diazepam 5-10 mg IV o Lorazepam de 4 a 8 mg.
4. En caso de hipertermia utilizar medios físicos.

5. En caso de hipertensión arterial: Nitroprusiato de sodio $10\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ IV.
6. En caso de taquicardia y agitación, puede administrarse diazepam. Si hay inestabilidad considerar el uso de calcio-antagonistas.
7. En caso de hipotensión se maneja inicialmente con líquidos intravenosos isotónicos, posición de Trendelenburg. Si la hipotensión persiste administrar Dopamina en dosis de 2 - $20\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ o noradrenalina a dosis de 0.1 – 0.2 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$.
8. En caso de rabdomiólisis se debe administrar solución salina 0.9% para mantener el gasto urinario a 2-3 cc/kg/hr.
9. Diálisis y hemoperfusión no son efectivas. (Arroyave,2008)

MARIHUANA

FUENTES:

Derivados de la Cannabis, hashish, cigarrillos de marihuana, tetrahidrocannabinol. (Arroyave, 2008)

DOSIS TÓXICA:

La dosis tóxica tiene mucha variabilidad individual, influye si es primera experiencia y la tolerancia. No se han reportado casos de muerte por consumo de marihuana inhalada únicamente. (Arroyave, 2008)

MANIFESTACIONES CLÍNICAS:

Aparentemente estimulación de talento, euforia, risa nerviosa, ataques de ansiedad, agotamiento, sed intensa, alteración de la percepción del espacio y el tiempo. Aún a concentraciones pequeñas no coordina las conversaciones. Pupilas normales, buena sensibilidad a la luz, sequedad en la boca, hipotensión postural, taquicardia, posible estado psicótico (agresividad, pánico, ilusiones y alucinaciones). (Calderón, 2004)

ANÁLISIS TOXICOLÓGICO:

Determinación cualitativa de drogas de abuso (CIAT)

Determinación cualitativa de Marihuana

TIPO Y CANTIDAD

DE MUESTRA:

100 cc de orina,

cualitativo. (CIAT) (Para ambos análisis)



TIPO Y CANTIDAD

DE MUESTRA:

100 cc de orina (CIAT)

TRATAMIENTO:

Descartar consumo de otras drogas.

Lavado gástrico y carbón activado 1g/kg.

Diazepam, 5-10 mg por vía oral, únicamente si fuera necesario.

Para actuar sobre el estado psicótico (durante 24 horas) Clorpromacina 50 – 100 mg cuatro veces al día. Precaución porque puede presentar hipotensión. La hipotensión ortostática responde a líquidos endovenosos y posición de Trendelenburg.

DIAGNÓSTICO:

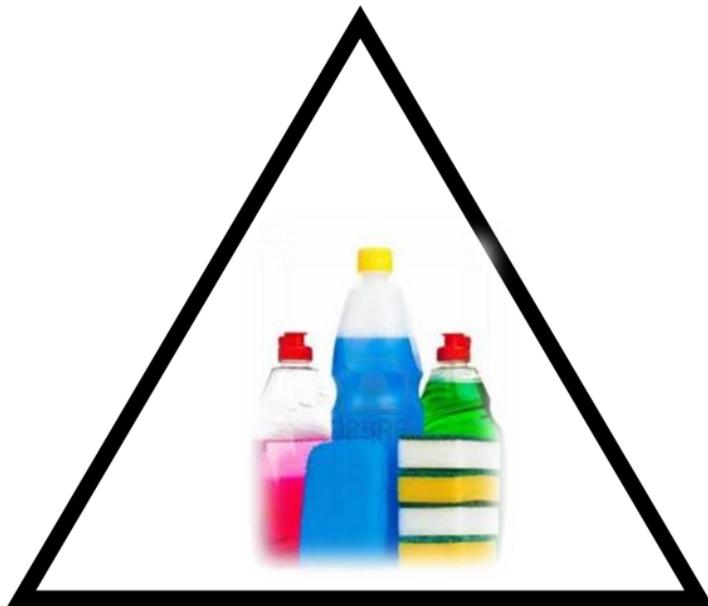
Análisis Toxicológico: Determinación cualitativa de drogas de abuso (CIAT) si se sospecha de el uso de otras drogas o Determinación cualitativa de Marihuana (CIAT)

Tipo y cantidad de muestra: 100 cc de orina (CIAT) (Para ambos análisis)

Monitorear: ECG, cuadro hemático con control de plaquetas, pruebas de función renal, electrolitos, glucosa.

TRATAMIENTO:

1. Descartar consumo de otras drogas.
2. Lavado gástrico y carbón activado 1g/kg.
3. Diazepam, 5-10 mg por vía oral, únicamente si fuera necesario.
4. Para actuar sobre el estado psicótico (durante 24 horas) Clorpromacina 50 – 100 mg cuatro veces al día. Precaución porque puede presentar hipotensión.
5. La hipotensión ortostática responde a líquidos endovenosos y posición de Trendelenburg.



PRODUCTOS QUÍMICOS, INDUSTRIALES Y DEL HOGAR

CÁUSTICOS Y CORROSIVOS

DEFINICIÓN:

Cáustico: Sustancias que producen quemadura en el tejido con el cual tienen contacto.

Corrosivo: Compuesto químico capaz de producir lesiones químicas directas en el tejido. (Arroyave, 2008)

FUENTES:

Bases fuertes: Soda cáustica, amoníaco, hidróxido de calcio, hidróxido de sodio, hidróxido de potasio.

Ácidos fuertes: Ácido clorhídrico o muriático, ácido cianhídrico, ácido sulfúrico, ácido nítrico, ácido fluorhídrico.

Ácidos débiles: Ácido acético, ácido ascórbico.

Oxidantes: Permanganato de potasio, agua oxigenada.

Otros: Formol, creolina y cresoles, sales de mercurio, hipoclorito de sodio, paraquat, tabletas de clinitest, fósforo blanco. (Arroyave, 2008)

DOSIS TÓXICA:

No hay dosis tóxica específica, porque la concentración y la potencia de las soluciones varían ampliamente. (Arroyave, 2008)

TRATAMIENTO:

ESTA CONTRAINDICADO LA INDUCCIÓN AL VÓMITO, LAVADO GÁSTRICO Y NEUTRALIZACIÓN QUÍMICA.

Endoscopia en las primeras 12 horas de la ingestión. Está contraindicada la endoscopia en pacientes con obstrucción de la vía aérea superior y aquellos con síntomas de perforación gástrica o esofágica.

Administrar antiemético por vía parenteral.

Analgesia preferiblemente con opioides vía parenteral.

Protección gástrica con inhibidores de la bomba de protones o antihistamínicos por vía parenteral.

Dar esteroides: Hidrocortisona IV 10 mg/kg/24 horas o prednisona vía oral 1 o 2 mg/kg/24 horas.

Administración de antibióticos únicamente con evidencia de infección sobreagregada.

MANIFESTACIONES CLÍNICAS:

Quemaduras en la boca y tráquea las cuales pueden extenderse al esófago y estómago, náusea vómitos con mucus y sangre. Abundante salivación, dificultad para tragar, algunas veces disnea por edema laríngeo, el cual causa 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 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. (Calderón, 2004)

DIAGNÓSTICO:

Se fundamenta en la historia de la exposición y los hallazgos clínicos.

TRATAMIENTO:

1. En caso de ingestión **ESTA CONTRAINDICADO LA INDUCCIÓN AL VÓMITO, LAVADO GÁSTRICO Y NEUTRALIZACIÓN QUÍMICA.**
2. Endoscopia precoz si es posible en las primeras 12 horas de la ingestión. Está contraindicada la endoscopia en pacientes con obstrucción de la vía aérea superior y aquellos con síntomas de perforación gástrica o esofágica.
3. Administrar antiemético por vía parenteral.
4. Analgesia preferiblemente con opioides vía parenteral.
5. Protección gástrica con inhibidores de la bomba de protones o antihistamínicos por vía parenteral.

6. Dar esteroides: Hidrocortisona IV 10 mg/kg/24 horas o prednisona vía oral 1 o 2 mg/kg/24 horas.
7. Administración de antibióticos únicamente con evidencia de infección sobreagregada.
8. Se inicia dieta líquida a tolerancia después de 6 – 7 días de acuerdo a sintomatología del paciente.
9. Contacto ocular o dérmica: no intentar neutralización, lavado abundante con agua o solución salina, mínimo por 30 minutos. Si la quemadura es por ácido fluorhídrico se debe irrigar el área con solución de gluconato de calcio al 1%. En caso de exposición dérmica administrar profilaxis antitetánica.

HIDROCARBUROS Y SOLVENTES

FUENTES:

Alifáticos: Kerosén, gasolina, nafta, aceite, diesel.

Aromáticos: Benceno, tolueno, xileno.

Halogenados: Tetracloruro de carbono, cloroformo, tricloroetano. (Peña, 2010)

Se encuentran en productos de uso común como combustibles, pinturas, removedores, líquido para encendedor, thinner, solventes, lubricantes, pesticidas, pegamentos, etc. (Arroyave, 2008)

DOSIS TÓXICA:

Variable, depende del agente involucrado y la vía de absorción. (Arroyave, 2008)

MANIFESTACIONES CLÍNICAS:

SNC: Letargo, obnubilación, ataxia, vértigo, cefalea, disatria, alucinaciones, labilidad emocional, psicosis, convulsiones, coma.

ANÁLISIS TOXICOLÓGICO:

Determinación cualitativa de solventes (CIAT)
(En caso de intoxicación por solventes)

TIPO Y CANTIDAD

DE MUESTRA:

3 cc de sangre o

100 cc de orina recolectada

durante todo el período de trabajo.

TRATAMIENTO:

ESTA CONTRAINDICADO

LA INDUCCIÓN AL VÓMITO

Diluir el contenido gástrico con agua 10 cc/kg.
Se puede administrar una papilla de leche para disminuir la absorción del hidrocarburo.

Realizar lavado gástrico y carbón activado
1g/Kg, solo en caso de intoxicación por
alcanfor, hidrocarburos aromáticos, y
halogenados.

En caso de convulsiones administrar Diazepam
5-10 mg IV. Si se presenta status convulsivo
administrar después de la benzodiacepina,
fenitoína 15 mg/kg diluidos en 100 cc de
solución salina 0.9% para pasar en 30 minutos
IV y luego continuar a razón de 300-400 mg/día
PO.



Respiratorias: Tos, cianosis, taquipnea, síndrome de dificultad respiratoria, roncocal y crépitos diseminados, disminución del murmullo vesicular, edema pulmonar, broncoaspiración, neumotórax.

Gastrointestinal: Náuseas, epigastralgia, odinofagia, falla hepática con ictericia, dolor en el hipocondrio derecho, necrosis y cirrosis hepática.

Otros: Arritmias cardíacas, parestesias, fiebre, insuficiencia renal aguda, trastornos hidroelectrolíticos, rabdomiólisis, eritema, prurito, dermatitis, anemia aplásica, leucemia mielóide aguda o meloma múltiple. (Arroyave, 2008)

DIAGNÓSTICO:

Análisis Toxicológico: Determinación cualitativa de solventes (CIAT) (En caso de intoxicación por solventes)

Tipo y cantidad de muestra: 3 cc de sangre o 100 cc de orina recolectada durante todo el período de trabajo.

Monitorear: Sedimentación, pH, gases arteriales, ionograma, glicemia, rx de tórax, función hepática, función renal, citoquímico de orina, ECG. (Arroyave, 2008)

TRATAMIENTO:

- 1. NO INDUCIR EL VÓMITO.**
- 2. Diluir el contenido gástrico con agua 10 cc/kg. Se puede administrar una papilla de leche para disminuir la absorción del hidrocarburo.**

Emplear diuréticos sólo si el balance de líquidos es positivo o en presencia de edema pulmonar de origen cardiogénico.

Evitar en lo posible el uso de adrenalina y atropina y en caso de ser indispensable su uso, iniciar con la dosis más baja.

Lidocaína en caso de arritmias ventriculares
1mg/kg en bolo IV para continuar de 1-4 mg/min.

En caso de daño hepático en caso de intoxicación con hidrocarburos halogenados se debe iniciar tratamiento con N-acetilcisteína a dosis de 140 mg/kg PO, luego continuar con 70 mg/kg cada 4 horas por 17 dosis.

En caso de intoxicación por thinner se debe descartar intoxicación por alcohol metílico concomitante, debido a que este es solvente constitutivo frecuente en concentración variable.

Antibióticos solo en caso de broncoaspiración:

Clindamicina 600 mg IV cada 6 horas o
Ampicilina/Sulbactam 1.5 gr cada 6 horas. De no disponerse los anteriores puede utilizarse Penicilina Cristalina 2,000,000 UI cada 6 horas durante 10 días.

3. Realizar lavado gástrico y carbón activado 1g/Kg, solo en caso de intoxicación por alcanfor, hidrocarburos aromáticos, y halogenados. Si el paciente presenta alteración del estado de conciencia se debe asegurar previamente la vía aérea mediante la intubación.
4. En caso de convulsiones administrar Diazepam 5-10 mg IV. Si se presenta status convulsivo administrar después de la benzodiacepina, fenitoína 15 mg/kg diluidos en 100 cc de solución salina 0.9% para pasar en 30 minutos IV y luego continuar a razón de 300-400 mg/día PO.
5. Emplear diuréticos sólo si el balance de líquidos es positivo o en presencia de edema pulmonar de origen cardiogénico.
6. Evitar en lo posible el uso de adrenalina y atropina y en caso de ser indispensable su uso, iniciar con la dosis más baja.
7. Lidocaína en caso de arritmias ventriculares 1mg/kg en bolo IV para continuar de 1-4 mg/min.
8. En caso de daño hepático en caso de intoxicación con hidrocarburos halogenados se debe iniciar tratamiento con N-acetilcisteína a dosis de 140 mg/kg PO, luego continuar con 70 mg/kg cada 4 horas por 17 dosis.
9. En caso de intoxicación por thinner se debe descartar intoxicación por alcohol metílico concomitante, debido a que este es solvente constitutivo frecuente en concentración variable.
10. Antibióticos solo en caso de broncoaspiración: Clindamicina 600 mg IV cada 6 horas o Ampicilina/Sulbactam 1.5 gr cada 6 horas. De no disponerse los anteriores puede utilizarse Penicilina Cristalina 2,000,000 UI cada 6 horas durante 10 días. (Arroyave, 2008)

MONÓXIDO DE CARBONO

FUENTES:

Automóviles, humo de cigarrillo o tabaco, sistemas de calefacción, chimeneas, hornos o estufas de gas, producción endógena. (Peña, 2010)

DOSIS TÓXICA:

La recomendación límite en los sitios de trabajo para el monóxido de carbono es de 25 ppm con un tiempo de trabajo promedio de 8 horas. Los niveles considerados inmediatamente como dañinos para la vida o que producen muerte son 1200 ppm. (Arroyave, 2008)

MANIFESTACIONES CLÍNICIAS:

Cefalea, opresión frontal, palpitaciones temporales, disnea de esfuerzo, vértigo, visión borrosa u oscura, náusea, vómito, dolor abdominal, debilidad general, mucosas color rojo cereza, ataxia, taquicardia, taquipnea, síncope o colapso, estupor, convulsiones intermitentes, coma, bradicardia, bradipnea, falla cardíaca y respiratoria, muerte. (Calderón, 2004)

ANÁLISIS TOXICOLÓGICO:

Determinación cualitativa de Monóxido de Carbono (CIAT)



TIPO Y CANTIDAD DE MUESTRA:

5 cc de sangre en tubo con heparina.

TRATAMIENTO:

Pacientes inconscientes, con color rojo-cereza de las mucosas, hipoxia al administrar oxígeno al 100% que sirve como antídoto.

Si hay depresión respiratoria, intubar al paciente y asistir su ventilación.

Presencia de síntomas nerviosos son indicativos de edema cerebral por lo que debe administrar Dexametasona 0.5 mg/kg inicialmente y dosis subsecuentes de 0.2 mg/kg cada 6 horas IV; simultáneamente aplicar manitol a la dosis de 1.5 – 2 g/kg IV con el mismo horario.

En caso de convulsiones, Diazepam 5-10 mg IV

En casos graves con niveles elevados de Carboxihemoglobina (COHb), administrar oxígeno hiperbárico a presión absoluta de 2 – 2.5 atm por períodos de 90 minutos hasta que los niveles de COHb se reduzcan a 10% o menos. (Calderón, 2004)

DIAGNÓSTICO:

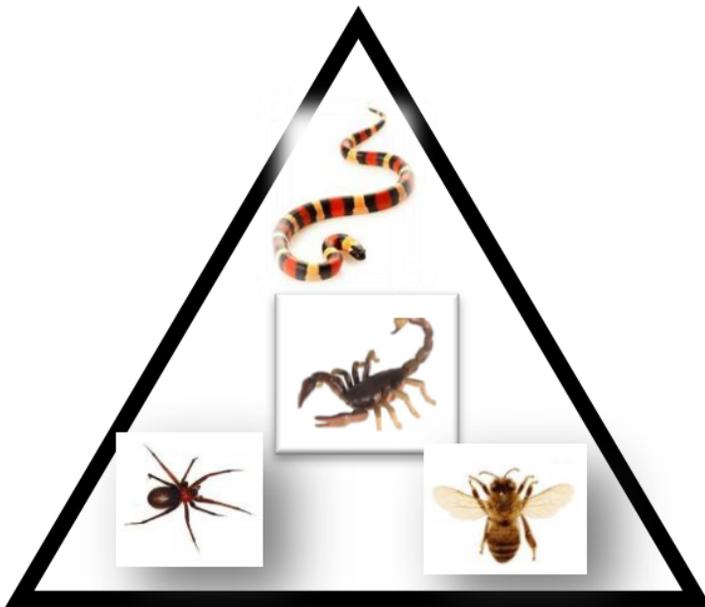
Análisis toxicológico: Determinación cualitativa de Monóxido de Carbono. (CIAT)

Tipo y cantidad de muestra: 5cc. de sangre en tubo con heparina. (CIAT)

Monitorear: Urianálisis para determinar proteinuria, glóbulos blancos, hematocrito, transaminasas, gases arteriales, ionograma, función renal, rx tórax, ECG, neuroimágenes.

TRATAMIENTO:

1. Pacientes inconscientes, con color rojo-cereza de las mucosas, hipoxia al administrar oxígeno al 100% que sirve como antídoto.
2. Si hay depresión respiratoria, intubar al paciente y asistir su ventilación.
3. Presencia de síntomas nerviosos son indicativos de edema cerebral por lo que debe administrar Dexametasona 0.5 mg/kg inicialmente y dosis subsecuentes de 0.2 mg/kg cada 6 horas IV; simultáneamente aplicar manitol a la dosis de 1.5 – 2 g/kg IV con el mismo horario.
4. En caso de convulsiones, Diazepam 5-10 mg IV
5. En casos graves con niveles elevados de Carboxihemoglobina (COHb), administrar oxígeno hiperbárico a presión absoluta de 2 – 2.5 atm por períodos de 90 minutos hasta que los niveles de COHb se reduzcan a 10% o menos. (Calderón, 2004)



ANIMALES PONZOÑOSOS

ACCIDENTE OFÍDICO

SERPIENTES VENENOSAS EN GUATEMALA:

En Guatemala existen únicamente dos familias de serpientes venenosas de importancia médica para el humano, estas son:

Familia Viperidae: familia más importante por la cantidad de accidentes que causan y la pronta acción de su veneno. Dentro de esta familia se encuentran todas las víboras y cantiles; incluye 13 especies de víboras de los géneros: *Bothrops*, *Agkistrodon*, *Atropoides*, *Crotalus*, *Cerrophidion*, *Bothriechis*, *Porthidium*.

Familia Elapidae: en estas se ubican 7 especies de serpientes coral de Guatemala, del género *Micrurus*, y la vivora marina que habita en la costa sur, del género *Pelamis*.

Las serpientes más importantes pertenecen al grupo de las “víboras o cantiles”, en la cual sobresale la especie *Bothrops asper* (barba amarilla) a la que se le atribuye un gran porcentaje de mordeduras y la mayoría de muertes en este país. (SECOTT, 2012)

MANIFESTACIONES CLÍNICIAS:

Estos varían de acuerdo a la especie y la cantidad de veneno inyectado, sin embargo los síntomas y signos locales, más comunes, en la parte mordida son: marca de colmillos, dolor local, sangrado local, ardor, inflamación, ampollas, infección local, necrosis. (SECOTT, 2012)

DIAGNÓSTICO:

Huellas de colmillos, dolor de aparición rápida y variable intensidad, edema, calor y rubor que pueden aparecer durante las primeras horas del accidente, flictenias, equimosis y necrosis tisular que pueden provocar limitaciones funcionales y pérdida de regiones anatómicas de la región afectada. Trastorno hemorrágico, shock. (Calderón, 2004)

Monitorear: Coagulación (Tiempo de protombina, fibrinógeno), hematología (Hemoglobina y hematocrito), química clínica (Determinación de urea, creatinina, enzimas séricas). (SECOTT, 2012)

TRATAMIENTO

Antiofídicos en Guatemala:

Cuando se trata de mordedura por el género *Micrurus* (Serpiente de Coral), el suero es específico como el Suero Antiofídico Polivalente® producido en el Instituto Clodomiro Picado de Costa Rica. Este suero debe aplicarse con una dosis inicial de 50-100 cc. o 3 viales diluidos hasta 500 cc., en solución glucosada al 5%, por vía intravenosa. Generalmente no hacen falta dosis complementarias. Este suero antiofídico no se encuentra disponible en la Red Hospitalaria Guatemalteca.

En la red hospitalaria de Guatemala se utiliza el suero antiofídico Biol®, producido por Laboratorios Ker, este es útil para mordeduras de especies como Barba amarilla, Cascabel y Mano de Piedra. (SECOTT, 2012)

MANIFESTACIONES CLÍNICAS Y TRATAMIENTO CON SUERO ANTIOFÍDICO POLIVALENTE BIOL®

GRADO DE ENVENENAMIENTO	CLINICAS SISTEMICAS	ADULTOS		NIÑOS	
<p>0=asintomático Huellas de colmillos No existen síntomas locales ni generales</p>	<p>Hemorragia, trastorno renal y shock ausentes Coagulación normal Fibrinógeno 200-400mg/dl</p>	<p>No es necesario administrar suero antiofídico</p>			
<p>1= leve Dolor local, hinchazón y enrojecimiento Primer segmento comprometido</p>	<p>Hemorragia presente o ausente Trastorno renal y shock ausentes Coagulación prolongada Fibrinógeno 120-160 mg/dl</p>	<p>(DI) 4 viales</p>	<p>(DS) 3 Viales después de 4 a 6 horas</p>	<p>(DI) 4 viales</p>	<p>(DI) 4 viales después de 4 a 6 horas</p>

<p>2=moderado Dolor severo, hinchazón, manifestaciones sistémicas. Segundo a tercer segmentos comprometidos</p>	<p>Hemorragia presente Trastorno renal presente o ausente Shock ausente Incoagulable Fibrinógeno 70-110 mg/dl</p>	<p>(DI) 6 viales</p>	<p>(DS) 4 viales después de 4 a 6 horas</p>	<p>(DI) 6 viales</p>	<p>(DS) 4 viales después de 4 a 6 horas</p>
<p>3= severo Todos los síntomas anteriores y está comprometida toda la extremidad, manifestación grave asistémica, parámetros de laboratorio muy anormales, disfunción orgánica múltiple.</p>	<p>Hemorragia presente Trastorno renal y shock presente o ausente Incoagulable Fibrinógeno menor de 70mg/dl</p>	<p>(DI) 6 viales</p>	<p>(DS) 4 viales después de 4 a 6 horas</p>	<p>(DI) 6 viales</p>	<p>(DS) 4 viales después de 4 a 6 horas</p>

FUENTE: SECOTT, 2012

PRINCIPALES SERPIENTES VENENOSAS DE GUATEMALA:



Barba amarilla

- Nombres comunes: Barba amarilla, terciopelo, equis, cantil de cola de hueso, devanador.
- Nombre científico: *Bothrops asper*.
- Familia: Viperidae.
- Posee fosea loreal.
- Cabeza triangular, cuello bien marcado.
- Ojo con pupila vertical o elíptica.
- Escamas aquilladas.
- Mandíbula inferior color amarillo.
- Tamaño: 1.20 hasta 2.25 m
- Tiene hábitos nocturnos
- Veneno: Hemotóxico y necrótico e histolítico.
- **RESPONSABLE DEL 75% DE MORDDURAS EN GUATEMALA**
(Calderón, 2004)



- Nombres comunes: Cascabel, chilchil, crotalo, vívora real.
- Nombre científico: *Crotalos durissus*.
- Familia: Viperidae.
- Posee foseta loreal.
- Cabeza triangular, cuello bien marcado.
- Ojo con pupila vertical.
- Escamas aquilladas.
- Cola con segmentos o chinchin.
- Tamaño: 1.40 hasta 2.60 m
- Tiene hábitos nocturnos
- Veneno: Hemotóxico y necrótico. (Calderón, 2004)



Mano de Piedra

- Nombres comunes: Vivora saltadora, mano de piedra, cantil, cantil sapo.
- Nombre científico: *Atropoides nummifer*.
- Familia: Viperidae.
- Posee foseta loreal.
- Cabeza grande y triangular, cuello bien marcado.
- Ojo con pupila vertical.
- Escamas aquilladas.
- Cuerpo corto y grueso.
- Tamaño: 80 cm
- Tiene hábitos nocturnos
- Veneno: Hemotóxico y necrótico. (Calderón, 2004)



- Nombres comunes: Coral, coralillo, coral macho.
- Nombre científico: *Micrurus sp.*
- Familia: Elapidae.
- Cabeza redondeada.
- Ojo con pupila redonda.
- Escamas lisas.
- Cuerpo delgado con anillos de color rojo, amarillo y negro, siempre los colores claros encierran el negro.
- Tamaño: Rara vez más de 1 m
- Tiene hábitos nocturnos
- Veneno: Neurotóxico. (Calderón, 2004)

ESCORPIONES O ALACRANES

DESCRIPCIÓN:

Los escorpiones son animales pertenecientes a la clase arácnida, orden escorpiones. Son caníbales, solitarios, de hábitos nocturnos, pueden vivir hasta 5 años, y permanecer sin agua y alimento por varios meses. Habitan sitios oscuros, rincones, debajo de troncos viejos, raíces o piedras, y también en los domicilios humanos, en los sótanos, techos y en los guardarropas, allí se acomodan dentro de la ropa o en el interior de los zapatos. (Peña, 2009).

DOSIS TÓXICA:

Oscila entre 100 y 600 µg, que es la cantidad máxima que puede encontrarse presente en la glándula venenosa. (Peña, 2009)

MANIFESTACIONES CLÍNICAS:

Envenenamiento leve: sólo efectos locales (ver algoritmo) que ceden en pocas horas. Son la mayoría de los accidentes (70%) y no amerita uso de antiveneno, únicamente medidas generales.

Envenenamiento moderado: Además de las

TRATAMIENTO:

Profilaxis antitetánica

Difenhidramina en el manejo de síntomas alérgicos. 25 – 50 mg PO cada 8 horas.

Gluconato de calcio 100-200 mg/kg/dosis administrados endovenosos en 5 a 10 minutos. La dosis se puede repetir cada 6 a 8 horas según respuesta y controles de calcemia.

Midazolam 0.05 a 0.1 mg endovenoso o intramuscular, repetir la dosis según respuesta cada 4 horas.

En caso de hiperglicemia administrar infusión de insulina – dextrosa. Soporte hemodinámico en casos en que el paciente presente alteraciones sugestivas de shock resistente al manejo hídrico o insuficiencia cardiaca.

Suero antiescorpiónico.

manifestaciones locales del envenenamiento leve, se presentan manifestaciones sistémicas. Son alrededor de 15% de los accidentes y requieren el antiveneno, medidas de soporte en algunos casos, por lo que se recomienda que todos se manejen en III nivel de atención.

Envenenamiento grave: Moderado, presenta complicaciones que pueden llevar a la muerte, como edema pulmonar y falla respiratoria, arritmias, miocardiopatía, pancreatitis, entre otras. Son aproximadamente un 5% de los casos y requieren unidad de cuidado intensivo para el manejo de las complicaciones. Los afectados más vulnerables son los menores de 15 años y los ancianos. (Peña, 2009)

DIAGNÓSTICO:

dependen del grado de envenenamiento, en los casos moderados y graves se deben solicitar: función renal y hepática, amilasas, electrolitos con calcio y magnesio, troponinas, electrocardiograma y Rayos X de tórax, en algunos pacientes podría requerirse TAC de abdomen o cráneo. (Peña, 2009)

TRATAMIENTO:

1. Profilaxis antitetánica: basada en factores de riesgo del paciente e inmunización previa.
2. Difenhidramina en el manejo de síntomas alérgicos. 25 – 50 mg PO cada 8 horas.
3. Gluconato de calcio 100-200 mg/kg/dosis administrados endovenosos en 5 a 10 minutos. La dosis se puede repetir cada 6 a 8 horas según respuesta y controles de calcemia.
4. Midazolam 0.05 a 0.1 mg endovenoso o intramuscular para manejo del dolor; repetir la dosis según respuesta cada 4 horas. Vigilar estado neurológico y respiratorio.
5. En caso de hiperglicemia administrar infusión de insulina – dextrosa.
6. Soporte hemodinámico en casos en que el paciente presente alteraciones sugestivas de shock resistente al manejo hídrico o insuficiencia cardiaca.
7. Suero antiescorpiónico.

ARAÑAS

FUENTES:

Género *Lactrodectus* especie *mactans*: **Araña Viuda Negra.**

Género *Loxosceles* especie *reclusa*: **Araña reclusa parda o violinista.** (Calderón, 2004)

MANIFESTACIONES CLÍNICAS:

Araña viuda negra: Dolor marcado en la zona de la mordida, rubor e inflamación alrededor de las marcas y parestesias locales. (Arroyave, 2008). La víctima puede estar agitada e inquieta y retorciéndose, ansiedad, delirios, insomnio, sudor frío, calambres o rigidez muscular. (Calderón, 2004)

Araña violinista: Edema, necrosis, y ulceración local con grado variable de frecuencia. (Arroyave, 2008). Enrojecimiento, ampollas, tumefacciones, sangrado. Cianosis, hemoglobinuria, fiebre, calambres, malestar, debilidad, náusea, vómito, dolor en las articulaciones, exantema y delirio. (Calderón, 2004)

TRATAMIENTO:

Araña viuda negra (Latrodectismo):

Gluconato de calcio 100 a 200 mg/kg/dosis, administrados endovenosos en 5 a 10 minutos. Metocarbamol 15 mg/kg aplicados por vía endovenosa en 5 minutos, seguidos por una dosis de 250 ml de dextrosa.

Midazolam 0.05 a 0.1 mg endovenoso; repetir la dosis según respuesta cada 4 horas.

Nitroprusiato de Sodio 0.5 hasta 3µg/kg/minuto en caso de crisis hipertensiva.

Araña violinista (Loxoscelismo):

Difenhidramina 5 mg/kg/día vía oral dividido en tres dosis, en caso de prurito o reacción alérgica.

Dexametasona 4 mg IM cada 6 horas o hidrocortisona.

Dapsona 50 a 200 mg/día dividido en 2 dosis.

1 a 2 mg vía oral seguidos por 0.6 mg cada 2 horas por 2 días.

Transfusión de plasma fresco congelado y glóbulos rojos empaquetados en caso de hemólisis y trastorno de coagulación marcado.

TRATAMIENTO:

1. Profilaxis antitetánica.
2. Intubación si hay insuficiencia respiratoria.
3. Atropina 0.5 a 1 mg en caso de bradicardia sintomática.

Araña viuda negra (Latrodectismo):

- Gluconato de calcio 100 a 200 mg/kg/dosis, administrados endovenosos en 5 a 10 minutos. La dosis se puede repetir cada 6 a 8 horas según respuesta y controles de calcemia.
- Metocarbamol 15 mg/kg aplicados por vía endovenosa en 5 minutos, seguidos por una dosis de 250 ml de dextrosa.
- Midazolam 0.05 a 0.1 mg endovenoso o intramuscular para manejo del dolor; repetir la dosis según respuesta cada 4 horas.
- Nitroprusiato de Sodio 0.5 hasta 3µg/kg/minuto en caso de crisis hipertensiva.

Araña violinista (Loxoscelismo):

- Difenhidramina 5 mg/kg/día vía oral dividido en tres dosis, en caso de prurito o reacción alérgica.
- Dexametasona 4 mg IM cada 6 horas o hidrocortisona.
- Dapsona 50 a 200 mg/día dividido en 2 dosis.
- Colchicina 1 a 2 mg vía oral seguidos por 0.6 mg cada 2 horas por 2 días. Requiere control de cuadro hemático.
- Transfusión de plasma fresco congelado y glóbulos rojos empaquetados en caso de hemólisis y trastorno de coagulación marcado.

PRINCIPALES ARAÑAS VENENOSAS DE GUATEMALA:



- Nombre científico: *Lactrodectus mactans*.
- Color marrón, cambia de color a negro brillante con un reloj de arena rojo en el abdomen, esta marca puede o no estar presente.
- Nocturna.
- Prefiere pilas de leña, grietas, cocheras, espacios para almacenamiento, bardas de piedra, inodoros, etc (Calderón, 2004)



Araña Violín

- Nombre científico: *Loxosceles reclusa*.
- Color pardo, su cuerpo mide de 1 cm a 1.25 cm de longitud y de 1.8 a 2.5 cm de pata a pata.
- Se localiza en lugares oscuros no concurridos.
- El veneno produce necrosis mediante la activación del mecanismo de coagulación formando microtrombos. (Calderón, 2004)

HIMENÓPTEROS

(Hormigas, avispas y abejas)

DESCRIPCIÓN:

Grupo de insectos al cual pertenecen géneros como las hormigas, avispas y abejas. El aguijón de los himenópteros es una estructura de defensa con la cual inyectan veneno a sus presas. (Arroyave, 2008)

MANIFESTACIONES CLÍNICAS:

Una picadura: Edema local, dolor intenso, reacción anafiláctica, edema facial, edema de glotis, hipotensión, lipotimia, mareo, manifestaciones hemorrágicas.

Picaduras múltiples: Dolor generalizado, prurito intenso, cefalea, náuseas, vómito, agitación psicomotora, convulsiones, dificultad respiratoria, hipotensión o hipertensión arterial, hemólisis intensa que puede llevar a insuficiencia renal. (Arroyave, 2008; Peña, 2010)

DIAGNÓSTICO:

Se basa en la historia clínica de exposición y la aparición de signos inflamatorios locales o sistémicos. (Arroyave, 2008)

TRATAMIENTO:

Retirar aguijones sin utilizar pinzas ya que se puede inocular el veneno restante. En este caso se realiza por raspado.

Realizar intubación de secuencia rápida en caso de insuficiencia respiratoria.

Medios físicos locales fríos.

Administrar antihistamínico intramuscular u oral.

Dexametasona 4mg intramuscular cada 6 a 12 horas o Hidrocortisona 7 mg/kg.

Nebulizaciones con agonistas B2 según esquema de crisis en caso de broncoespasmo

En caso de reacción anafiláctica administrar 0.5 – 1 mg de adrenalina 1/1,000 en caso de hipotensión persistente diluir 1- 2 mg en 250 ml de dextrosa o solución salina y administrar en infusión continua a 2 mg/minuto.

Monitorear: Cuadro hemático, recuento plaquetario, tiempo de coagulación, CPK, pruebas de función renal y hepática, electrocardiograma, gases arteriales, parcia de orina. (Arroyave, 2008)

TRATAMIENTO:

1. Retirar agujones sin utilizar pinzas ya que se puede inocular el veneno restante. En este caso se realiza por raspado.
2. Realizar intubación de secuencia rápida en caso de insuficiencia respiratoria.
3. Medios físicos locales fríos.
4. Administrar antihistamínico intramuscular u oral.
5. Dexametasona 4mg intramuscular cada 6 a 12 horas o Hidrocortisona 7 mg/kg.
6. Nebulizaciones con agonistas B2 según esquema de crisis en caso de broncoespasmo
7. En caso de reacción anafiláctica administrar 0.5 – 1 mg de adrenalina 1/1,000 en caso de hipotensión persistente diluir 1- 2 mg en 250 ml de dextrosa o solución salina y administrar en infusión continua a 2 mg/minuto.



METALES PESADOS

MERCURIO

FUENTES:

Metálicos: Sustancias usadas en la extracción de oro y plata, amalgamas. Presente en una gran variedad de equipo técnico (termómetro y otros), baterías para reloj.

Sales mercúricas: Antisépticos, diuréticos y materia para la restauración de metales.

Orgánicos: Fungicidas, antisépticos. (Calderón, 2004)

DOSIS TÓXICA:

Mercurio metálico: líquido a temperatura ambiente es poco absorbido y poco tóxico si se ingiere, a menos que la motilidad abdominal retarde la eliminación fecal. El vapor es absorbido por inhalación si el mercurio se calienta o es de alguna manera vaporizado. Límite ocupacional 0.05 mg/m^3 en un período promedio de 8 horas.

Sales inorgánicas: 1dosis letal por vía oral de cloruro mercúrico es de 1g.

Mercurio orgánico: No son absorbidos en el tracto gastrointestinal y liberan poco mercurio. El consumo crónico de metilmercurio puede llevar a intoxicación neurológica. (Calderón, 2004)

ANÁLISIS TOXICOLÓGICO:

Determinación cuantitativa de mercurio o
Determinación cualitativa de metales pesados
(bismuto, antimonio, arsénico, mercurio) (CIAT)

TIPO Y CANTIDAD DE MUESTRA:

Determinación cuantitativa de Mercurio:
Orina de 24 horas en frasco pet (pachon
plástico limpio) (CIAT)

Determinación cualitativa de

metales pesados:

100 cc de orina. (CIAT)



TRATAMIENTO:

Lavado gástrico, catártico: Sulfato de magnesio
20-30 g

Mantener equilibrio electrolítico y buena
perfusión.

Antídoto: Dimercaprol (BAL) 3 mg/kg cada 4
horas durante los primeros 4 días y luego 2
mg/kg cada 12 horas durante 10 días.

Penicilamina hasta 100 mg/kg/día (1 g/día
máximo en 4 dosis no mayor de una semana)
no exceder de 40 mg/kg/día, por vía oral media
hora antes de las comidas.

Tratar a anuria. Diuresis con ácido etacrínico 25
mg vía oral o IV o Furosemida 20-80 mg oral o
IV.

MANIFESTACIONES CLÍNICAS:

Inhalación aguda de vapores de mercurio de alta concentración: Severa neumonitis química, edema pulmonar.

Ingestión aguda de sales inorgánicas de mercurio: Vómitos, diarrea sanguinolenta, shock. Ocurre fallo renal en las próximas 24 horas a la ingestión (proteinuria y hematuria). Puede ocurrir hepatitis.

Intoxicación crónica por mercurio inorgánico: La exposición a vapores y sales causa daño permanente al sistema nervioso central, incluyendo irritabilidad, alteraciones psiquiátricas, pérdida de la memoria, depresión, insomnio y temblor. Gingivitis, estomatitis, salivación, diente mercurial de Lettule (azul grisáceo).

Intoxicación aguda por organomercuriales: Parestesias, ataxia, disartria y alteraciones visuales y auditivas. Ocurre daño permanente del sistema nervioso central. El metil mercurio es teratogénico potencial. (Calderón, 2004)

DIAGNÓSTICO:

Análisis toxicológico: Determinación cuantitativa de mercurio o Determinación cualitativa de metales pesados (bismuto, antimonio, arsénico, mercurio) (CIAT)

Tipo y cantidad de muestra:

Determinación cuantitativa de Mercurio: Orina de 24 horas en frasco pet (pachon plástico limpio) (CIAT)

Determinación cualitativa de metales pesados: 100 cc de orina. (CIAT)

Monitorear: Electrolitos, glicemia, BUN, creatinina, transaminasas hepáticas, uroanálisis, radiografía de tórax, gases arteriales. (Arroyave, 2008)

TRATAMIENTO:

1. Lavado gástrico inmediato.
2. Catártico: Sulfato de magnesio 20-30 g
3. Mantener equilibrio electrolítico y buena perfusión.
4. Antídoto: Dimercaprol (BAL) tan pronto como sea posible. Administrar 3 mg/kg cada 4 horas durante los primeros 4 días y luego 2 mg/kg cada 12 horas durante 10 días.
5. Penicilamina hasta 100 mg/kg/día (1 g/día máximo en 4 dosis no mayor de una semana) no exceder de 40 mg/kg/día, por vía oral media hora antes de las comidas.
6. Tratar a anuria. Diuresis con ácido etacrínico 25 mg vía oral o IV o Furosemida 20-80 mg oral o IV. (Calderón, 2004; Arroyave, 2008)

PLOMO

FUENTES:

Pinturas antioxidantes, baterías de automóviles, masillas de cemento o mastick, balas, perdigones, cerámica vidriada. (Calderón, 2004)

MANIFESTACIONES CLÍNICAS:

Dependen de la plumbemia ($\mu\text{g}/\text{dL}$) y del tipo de exposición, aguda o crónica.

Intoxicación aguda: epigastralgia, dolor abdominal tipo cólico, vómito, diarrea, hematemesis y hepatitis tóxica aguda, anemia hemolítica, insuficiencia renal aguda, encefalopatía, onvulsiones, coma que pueden conllevar a la muerte luego de 2 a 3 días de la intoxicación.

Intoxicación crónica: dolor abdominal intenso (cólico turnino), náusea y constipación, fatiga, artralgias, mialgias, irritabilidad, insomnio, anorexia, pérdida de peso, disminución de la libido e hipertensión, anemia normocítica o microcítica y punteado basófilo, lesión tubular reversible, fibrosis intersticial crónica, disminución y alteración de los espermatozoides, disfunción eréctil,

ANÁLISIS TOXICOLÓGICO:

Determinación cuantitativa de Plomo. (CIAT)

TIPO Y CANTIDAD DE MUESTRA:

Determinación cuantitativa de Plomo:

6 cc de sangre con 2 gotas de heparina o EDTA Sódico (CIAT)



TRATAMIENTO:

Encefalopatía presente o plumbemia mayor de 150 $\mu\text{g}/\text{dL}$ se administra Dimercaprol (BAL) 3-5 $\text{mg}/\text{kg}/\text{día}$ IM dividido en dosis cada 4 horas y a las 4 horas después de empezar adicionar EDTA 60-75 $\text{mg}/\text{kg}/\text{día}$ en infusión IV continua, diluido en dextrosa 5% o solución salina. Tratamiento por 5 días.

En caso de no ser posible la quelación: Penicilamina a dosis de 750 – 1000 $\text{mg}/\text{día}$ administrada en cápsulas de 250 mg vía oral cada 6 u 8 horas durante 10 días. Se debe llevar un estricto control de la función renal. Las balas o balines presentes en las serosas, el espacio sinovial, pseudoquistes paravertebrales o espacio subcapsular, deben ser removidos quirúrgicamente por el riesgo de producir toxicidad sistémica.

partos pretérmino, bajo peso al nacer o alteración del desarrollo neurológico del feto alteración de la atención y memoria, agudeza visual, coordinación, estado de ánimo, cefalea, temblor y encefalopatía considerada como urgencia vital y caracterizada por la presencia de delirium agitado o letargia, ataxia, convulsiones y coma), debilidad muscular, polineuropatía (mano caída). (Universidad de Antioquía, 2009)

DIAGNÓSTICO:

Análisis toxicológico: Determinación cuantitativa de Plomo (CIAT)

Tipo y cantidad de muestra:

Determinación cuantitativa de Plomo: 6 cc de sangre **con 2 gotas de heparina o EDTA sódico.** (CIAT)

TRATAMIENTO:

1. Encefalopatía presente o plumbemia mayor de 150 ug/dl se administra Dimercaprol (BAL) 3-5 mg/kg/día IM dividido en dosis cada 4 horas y a las 4 horas después de empezar adicionar EDTA 60-75 mg/kg/día en infusión IV continua, diluido en dextrosa 5% o solución salina. Tratamiento por 5 días.
2. En caso de no ser posible la quelación parenteral y que el paciente se encuentre en condiciones de ser manejado ambulatoriamente se utiliza Penicilamina a dosis de 750 – 1000 mg/día administrada en cápsulas de 250 mg vía oral cada 6 u 8 horas durante 10 días. Se debe llevar un estricto control de la función renal
3. Las balas o balines presentes en las serosas, el espacio sinovial, pseudoquistes paravertebrales o espacio subcapsular, deben ser removidos quirúrgicamente por el riesgo de producir toxicidad sistémica.

BIBLIOGRAFÍA

- Ardón, C. (2011). Guía Toxicológica para el manejo de Pacientes Intoxicados. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.
- Arroyave, C. et.al. (2009). Guía para el manejo del paciente intoxicado. 4ta edición. Universidad de Antioquía. Colombia.
- Calderón, S. (2004). Guía para el manejo de pacientes intoxicados que ingresan al servicio de Emergencia de Adultos del Departamento de Medicina Interna del Hospital Roosevelt. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.
- Carrasco, A. et.al. (2011). Guía Práctica de Manejo en Intoxicaciones. Segunda edición. PLM. Colombia.
- Centro de Información y Asesoría Toxicológica –CIAT- . 2012. Lista de Análisis toxicológicos.
- Gutiérrez, Myriam. (2011). Urgencias Toxicológicas, Metoclopramida. Centro de Información y Asesoría Toxicológica –CIATOX- Ministerio de la Protección Social – Universidad Nacional de Colombia. Colombia. Disponible en:
<http://www.encolombia.com/medicina/Urgenciastoxicologicas/Metroclopramida.htm>
- Martindale. Guía Completa de Consulta Farmacoterapéutica. 2003. 1era. Edición en español. Pp. 45, 80-83, 302, 490, 835, 853, 1289.
- Olson, K. (2007). Poisoning & Drug Overdose. 5th edition. Prentice-Hall. United States of America. P.p. 90.
- Peña, L. et.al. (2010). Toxicología clínica. 1era edición. Corporación para investigaciones biológicas. Colombia.

- Ríos, J.C. et.al. (2010). Guía de intoxicaciones.. Universidad Católica de Chile. Escuela de Medicina. Chile. Centro de información toxicológica y de medicamentos de la UC –CITUC-. Disponible en: <http://escuela.med.puc.cl/publ/GuiaIntoxicaciones/>
- Roa, J. et.al (2011). Guía práctica clínica basadas en la evidencia. Intoxicaciones por medicamentos. Asociación colombiana de facultades de medicina –ASCOFAME-. Colombia. Pag. 16-48.
- Universidad de Antioquía. (2009). Guía para el manejo del paciente intoxicado. Departamento de Farmacología y Toxicología. Facultad de Medicina. Colombia. Fecha de consulta: 15/06/12. Disponible en: http://www.dssa.gov.co/index.php/documentos/doc_details/267-guiatoxicologiaactualizadas2009.
- Universidad de Zaragoza. (2012). Tóxicos. Antidepresivos Tricíclicos. Facultad de Medicina. España. Fecha de consulta: 15/06/12. Disponible en: <http://wzar.unizar.es/stc/toxicologianet/pages/x/x05/x05a/05.htm>