

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS  
AMÉRICAS**

**ESCUELA DE FARMACIA**

**“EL ROL DEL FARMACÉUTICO EN LA  
PREVENCIÓN DE INTOXICACIONES EN LA  
POBLACIÓN PEDIÁTRICA BASADO EN LAS  
ESTADÍSTICAS DEL CENTRO NACIONAL DE  
INTOXICACIONES DEL PERIODO 2015-2016”**

**ARIANA YOCASTA PIZARRO ARGUEDAS**

**TUTOR:**

**DR. EDGAR HERNÁNDEZ MORA**

**SAN JOSÉ, MAYO, 2018**

## *Agradecimiento*

*En primer lugar, agradezco a Dios por haberme dado las fuerzas durante todos estos años para poder llegar hasta aquí, por hacerme creer en mi misma en esos momentos en que sentía que no lo iba lograr.*

*A mis papás que siempre han estado para mí, a pesar de cualquier circunstancia, les doy las gracias por su apoyo y su amor.*

*A mi abuelita que siempre me ha apoyado y aconsejado, gracias por cada palabra de aliento cuando las cosas se ponían difíciles.*

*A Mateo por ser luz en mi vida, por darme el privilegio de ser su mamá y por todas las sonrisas y besos que me regala a diario.*

*Solo puedo decirles que los amo y que me siento sumamente agradecida de vivir este momento que tanto esperé junto a ustedes.*

*Dedicatoria*

*A mi hijo Mateo, porque desde que llegó a mi vida,  
se convirtió en mi luz y el motor que me impulsa a seguir adelante.*

*A mi familia, por su apoyo incondicional durante todos estos años de  
carrera, porque todos de alguna u otra manera han formado parte de este  
proceso, que hoy por fin culmina.*

*A mi querido amigo Deisler Solano Arias por sus años de esfuerzo y amor  
a la carrera de farmacia, quien hoy estaría viviendo este proceso junto a  
nosotras, sin embargo, los planes de Dios fueron más perfectos que los nuestros.*

## Contenido

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	8
Planteamiento del Problema .....	8
Objetivos.....	9
Objetivo general.....	9
Objetivos específicos .....	9
Justificación.....	9
Antecedentes.....	10
A nivel internacional.....	11
A nivel nacional .....	14
CAPÍTULO II. MARCO REFERENCIAL.....	16
Tóxico y Toxicidad.....	16
Concepto de tóxico .....	16
Clasificación de agentes tóxicos .....	17
Formas en las que el tóxico se introduce al organismo .....	18
Vía digestiva.....	18
Vía inhalatoria.....	19
Vía tópica. ....	19
Concepto de toxicidad .....	20
Intoxicación y Tipos de Intoxicación .....	21
Tipos de intoxicación.....	21
Voluntarias. ....	22
Accidentales. ....	23
Clasificación de intoxicaciones en función del tiempo .....	26
Intoxicaciones crónicas.....	28

Toxicocinética y su Importancia .....	30
Procesos involucrados en la fase toxicocinética .....	30
Distribución del tóxico.....	31
Fijación o retención del tóxico.....	31
Excreción o eliminación del tóxico.....	32
Manejo de intoxicaciones agudas .....	32
Procedimiento de urgencia en caso de intoxicación aguda.....	33
Intoxicaciones Agudas en Niños. ....	35
Diagnóstico y tratamiento las principales intoxicaciones medicamentosas en niños.....	38
Valoración inicial del paciente .....	38
Diagnóstico de la intoxicación.....	38
Principales intoxicaciones medicamentosas en niños.....	40
Intoxicación por paracetamol.....	40
Intoxicación por salicilatos. ....	43
Intoxicación por fármacos Antiinflamatorios No Esteroideos (AINES). ....	46
Tratamiento en intoxicación por AINES. ....	47
Intoxicación por antihistamínicos. ....	50
Intoxicaciones por psicofármacos.....	51
Benzodiazepinas (BZ).....	52
Antidepresivos. ....	52
Evacuación de Sustancias Tóxicas, Antídotos y Métodos Extracorpóreos Utilizados en Intoxicaciones.....	53
Evacuación de sustancias tóxicas .....	53
Carbón activado. ....	53
Lavado gástrico.....	54

Antídotos en intoxicaciones.....	55
Ácido Ascórbico (Vitamina C.) .....	56
Atropina.....	57
Azul de metileno. ....	58
Biperideno. ....	59
Calcio. ....	60
Naloxona. ....	60
Métodos extracorpóreos utilizados en intoxicaciones .....	61
Hemodiálisis.....	61
Hemoperfusión.....	62
Intercambio de plasma terapéutico (TPE).....	63
Prevención de las intoxicaciones en niños .....	65
Estrategias de prevención de intoxicaciones no intencionales producidas en niños .....	66
Almacenamiento seguro.....	66
Etiquetado correcto e implementación de nuevos envases. ....	67
Educación dirigida a los padres.....	68
Institutos de toxicología. ....	68
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO .....	70
Tipo de Investigación .....	70
Enfoque.....	71
Criterios de Inclusión y Exclusión .....	71
Fuentes de Información .....	71
Categorías de Análisis .....	76
Categoría 1. Variables demográficas influyentes en intoxicaciones pediátricas .....	76
Categoría 2. Causas de intoxicación en niños.....	76

Categoría 3. Estrategias para la prevención de intoxicaciones y posible rol del farmacéutico .....	76
CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS .....	78
Variables Demográficas Influyentes en Intoxicaciones Pediátricas.....	78
Causas de Intoxicación en Niños.....	87
Estrategias para la Prevención de Intoxicaciones y el Posible Rol del Farmacéutico.....	100
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	108
Conclusiones.....	108
Recomendaciones .....	109
Referencias .....	111
Anexos.....	121

## TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Sistematización de agentes tóxicos .....	17
<b>Tabla 2.</b> Clasificación de las intoxicaciones según sus características de aparición.....	29
<b>Tabla 3.</b> Resumen del procedimiento de urgencia en caso de envenenamiento.....	34
<b>Tabla 4.</b> Panoramas tras la aproximación de un niño a una posible sustancia tóxica. ....	36
<b>Tabla 5.</b> Exámenes de laboratorio para el diagnóstico de una intoxicación con una sustancia en específico.....	39
<b>Tabla 6.</b> Ciclo completo de perfusiones intravenosas de acetilcisteína para el tratamiento de intoxicación con paracetamol en adultos y adolescentes. ....	42
<b>Tabla 7.</b> Ciclo completo de perfusiones intravenosas de acetilcisteína para el tratamiento de intoxicación con paracetamol en niños. ....	43
<b>Tabla 8.</b> Dosis ingerida, sintomatología y niveles séricos de salicilato según la severidad de la intoxicación. ....	44
<b>Tabla 9.</b> Dosis intravenosas de Bicarbonato de Sodio utilizado como antídoto en pacientes pediátricos. ....	45
<b>Tabla 10.</b> Manifestaciones clínicas y resultados de toxicidad por AINES. ....	48
<b>Tabla 11.</b> Manifestaciones clínicas presentadas en intoxicación por AINES según sus principales grupos químicos. ....	49
<b>Tabla 12.</b> Tratamiento de las intoxicaciones por AINES .....	50
<b>Tabla 13.</b> Uso recomendado de la hemodiálisis en intoxicaciones.....	62
<b>Tabla 14.</b> Consideraciones previas al inicio de la plasmaféresis .....	64
<b>Tabla 15.</b> Fuentes de información utilizadas.....	72
<b>Tabla 16.</b> Distribución de casos por intoxicaciones pediátricas según la edad de los niños, Costa Rica, 2015.....	79
<b>Tabla 17.</b> Distribución de casos por intoxicaciones en niños según la edad y sexo, Costa Rica, 2015.....	80
<b>Tabla 18.</b> Características Sociodemográficas de los casos de intoxicación reportados por año de ocurrencia, Bahía, Brazil, 2016. ....	82
<b>Tabla 19.</b> Distribución de pacientes intoxicados por grupos de edad y años, Centro para la salud Desarrollo e información Toxicológica Ciego de Ávila, México. ....	83
<b>Tabla 20.</b> Distribucion de pacientes intoxicados por sexo y por años. ....	84

<b>Tabla 21.</b> Distribución de las intoxicaciones por edad y sexo presentadas en Hospital de Palamós, Girona, España, durante el periodo 2006-2010.....	85
<b>Tabla 22.</b> Distribución de las causas por intoxicaciones pediátricas según la causa de intoxicación en niños a nivel nacional, Costa Rica, 2015.....	88
Tabla 23. Distribución de frecuencias de circunstancias de intoxicación.....	90
<b>Tabla 24.</b> Mecanismos de intoxicación detectados en los pacientes atendidos en el Servicio de Urgencias Pediátricas del Hospital General la Raza, durante el periodo 2005-2010.....	91
<b>Tabla 25.</b> Relación por género y causa de exposición al tóxico en los 933 pacientes atendidos en el Servicio de Urgencias Pediátricas del HGCMN «La Raza», 2005-2010.....	92
<b>Tabla 26.</b> Frecuencia de intoxicados según circunstancias por años. ....	94
<b>Tabla 27.</b> Características de las intoxicaciones agudas pediátricas en Bahía, Brasil, de acuerdo con las circunstancias en las que estas se presentaron durante el periodo 2008-2012.....	95
<b>Tabla 28.</b> Intervenciones propuestas por la OMS para la prevención de lesiones por intoxicaciones. ....	101
<b>Tabla 29.</b> Recomendaciones que se deben proporcionar a los padres para la prevención de intoxicaciones.....	105

## FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Distriución de casos por intoxicación pediátrica según la edad de los niños, Costa Rica, 2015.....	80
<b>Figura 2.</b> Distribución de casos por intoxicaciones en niños según la edad y sexo, Costa Rica, 2015.....	81
<b>Figura 3.</b> Distribución de los casos por intoxicaciones pediátricas según la causa de intoxicación en niños a nivel nacional, Costa Rica, 2015.....	89

## **CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN**

En este capítulo, se describirán las generalidades del trabajo de investigación correspondientes al problema que se pretende resolver, así como los objetivos que se cumplirán en el progreso de esta investigación, los motivos en sí para su desarrollo y se facilitará una perspectiva general del proyecto.

### **Planteamiento del Problema**

Las intoxicaciones por medicamentos, drogas ilícitas y productos domésticos poseen una historia bastante reciente. Aunque existen registros de intoxicaciones o envenenamientos de miles de años atrás, no fue hasta la década de los años 50 del siglo pasado cuando se comenzaron a reconocer las intoxicaciones agudas como una urgencia médica que debe ser atendida de manera casi inmediata. (Pérez, Pérez, Fernández, Fernández y Fernández, 2018, p. 378)

Los niños, debido a su edad, muestran gran inquietud y deseo natural por investigar todo sobre su entorno. Además, su inexperiencia, falta de maduración y su incapacidad para medir peligros se convierten en la población más susceptible a algunos problemas de salud como lo son las intoxicaciones presentadas principalmente de manera accidental.

Por estas razones es que una de las principales causas de lesiones no intencionales registradas entre los niños de edad preescolar y adolescentes son las intoxicaciones, siendo estas la cuarta causa principal de accidentes en menores de 5 años de edad. (Acosta, Consuegra, Acosta, Rodríguez y Acosta, 2016, p. 243).

Los tóxicos con los que contactan los niños varían enormemente en función de la edad y del tipo de intoxicación. Por lo general, las intoxicaciones en niños se dan por plaguicidas, fármacos y productos del hogar que no son almacenados de manera correcta, y quedan al alcance de cualquier menor. (Mintegi, Azkunaga, Bizkarra, Del Arco, 2012, p. 3)

De acuerdo con Paracelsus (1493-1541) “todas las sustancias que encontramos en la naturaleza son veneno y todo depende de la dosis ingerida. Por lo que toda sustancia sin excepción, es un veneno y la diferencia entre un veneno y un remedio es únicamente la dosis”. Por esto, es importante que la población en general tenga conocimiento acerca de los riesgos y el potencial

tóxico que puede tener cualquier sustancia química y, principalmente, fármacos al ser ingeridos en dosis elevadas o no recomendadas.

Por lo que se requiere de una vigilancia expedita sobre este tema por parte del sistema de salud, debido a su potencial de producir la muerte de una persona. Por estos motivos, resulta relevante para los sistemas de salud conocer en detalle las características de la población más vulnerable a intoxicaciones en el país o región al cual presta sus servicios, para así tomar las medidas preventivas más adecuadas.

Debido a la problemática existente sobre las intoxicaciones en edades tempranas, tanto a nivel mundial como a nivel nacional, se crea la pregunta: ¿Cuál es el rol del profesional en farmacia en la prevención de las principales causas de intoxicaciones en niños?

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Analizar el rol del farmacéutico en la prevención de las intoxicaciones pediátricas según las estadísticas del Centro Nacional de Intoxicaciones del año 2015.

### **Objetivos específicos**

- Determinar las principales variables demográficas que influyen en intoxicaciones en Costa Rica y su relación a nivel mundial.
- Determinar las principales causas de intoxicaciones presentadas en la población pediátrica del país según el Centro Nacional de Control de Intoxicaciones.
- Describir las acciones con las que el farmacéutico puede participar de manera activa en la prevención de las intoxicaciones pediátricas.

## **Justificación**

Durante los últimos años, las intoxicaciones son una de las principales causas de accidentes en niños, esto se puede atribuir al enorme incremento en la disponibilidad de sustancias químicas tanto de uso doméstico como industrial y productos farmacéuticos; por lo que se considera un problema de salud pública mundial. Por esta razón, es importante investigar el papel que podría desempeñar el profesional en farmacia para la prevención de estos eventos, con el objetivo de disminuir el número de casos de intoxicaciones.

De acuerdo con datos de la Organización Mundial de la Salud [OMS], en el 2004 murieron 346 000 personas en todo el mundo solamente por intoxicaciones no intencionales, siendo los países de menor ingreso los más afectados. Además, casi un millón de personas muere cada año como resultado de suicidios y gran cantidad de estos fallecimientos se atribuyen a la ingesta de productos químicos o medicamentos. (párr. 1)

Es por esto que en esta investigación se busca crear conciencia acerca de la relevancia que tiene la prevención de intoxicaciones, resaltándola como la mejor forma de disminuir la cantidad de muertes e incidentes por este hecho. Como se mencionó anteriormente, según la OMS (2004), la mayoría de intoxicaciones se dan en países con menores posibilidades económicas en donde los niveles de escolaridad son más bajos, por lo que se precisa de intervenciones por parte del personal de salud, en donde el farmacéutico puede participar activamente a través de programas de educación dirigidos a padres de familia que produzcan cambios culturales en ellos.

La mayoría de las intoxicaciones son un evento predecible y prevenible, por lo que el reconocimiento de sus agentes etiológicos y las presentaciones clínicas asociadas es beneficioso, ya que, además de ayudar en el enfoque de gestión y ayuda para el diseño de estrategias de prevención, brindará una mayor conciencia a los profesionales de la salud y público, lo cual consecuentemente ayudará a disminuir la morbilidad y la mortalidad asociadas a las intoxicaciones pediátricas. (Muhammad, 2018, p. 54).

Gracias a la relación de confianza y al fácil acceso que las personas tienen con el farmacéutico, este tiene la oportunidad de aportar conocimiento básico que puede ayudar a la prevención de intoxicaciones y, de esta manera, influir para que estos conocimientos adquiridos sean puestos en práctica. Por esta razón, se pretende posicionar al farmacéutico como un pionero en la prevención de intoxicaciones.

### **Antecedentes**

A través de la historia, han salido en evidencia distintos documentos o textos que describen muchos de los primeros tóxicos naturales. El primer documento registrado contiene información sobre los primeros tóxicos naturales como el cromo, el cobre y el antimonio. Seguido de este, existen otros escritos como el Pápiro de Sagarah, que contiene información sobre las propiedades

tóxicas de la almendra amarga, la cual fue usada como medio de ejecución y el Pápiro de Hearst, que contiene información sobre la toxicidad del cianuro. (Luna,2007,p. 10)

En relación con esto, durante la Edad Media eran comunes los casos de muertes por envenenamiento en las clases más altas de la sociedad, ya que, al conocer las propiedades de las sustancias más dañinas para los seres humanos, contrataban a aquellas personas que tuvieran conocimiento sobre el tema, para llevar a cabo asesinatos y suicidios por razones políticas, económicas y sociales. (Repetto, 2009, p. 3).

Las muertes presentadas por sustancias tóxicas motivaron al surgimiento de una serie de textos científicos e investigaciones, en las cuales se registraba un tema crucial para esta ciencia, la dosis. Paracelso, quien fue un médico alemán, innovó al escribir sobre el tema de la dosificación de medicinas, sus beneficios y consecuencias. (Pérez, 2014, p. 22)

Por otra parte, ya es conocido que, desde la antigüedad, los seres humanos han estado expuestos a miles de sustancias tóxicas, las cuales afectan su calidad de vida. Sin embargo, la humanidad ha conseguido evolucionar y, asimismo, cambiar su forma de interactuar con la naturaleza, sacando provecho de ella, pues ha encontrado la manera de utilizar aquellas sustancias que causan un daño letal o seriamente importante sobre los demás seres vivos, como beneficio propio. (Repetto, 2009, p. 36)

### **A nivel internacional**

Rovetto y Concha (2009), en la revista Colombia Médica, en su artículo “Niños intoxicados en la unidad de cuidado intensivo: riesgos de la medicina popular, complicaciones y costos” informaron sobre una serie de casos pediátricos con intoxicaciones, consecuentes a la administración oral o dérmica de sustancias que implicó hospitalización, por lo que se quiso describir las complicaciones y sus costos hospitalarios. Se evaluaron 14 casos, de los cuales, solo 5 fueron accidentales y 9 asociadas a la administración de sustancias recomendadas por curanderos o familiares.

Se analizaron los 9 casos de intoxicación relacionados con la negligencia de los adultos y se encontró en todas acidosis metabólicas con disminución de bicarbonato y con brecha aniónica aumentada, además de esto, complicaciones como falla renal aguda en 3 pacientes, uno de los cuales requirió diálisis peritoneal, convulsiones en 2 de los casos, infecciones nosocomiales en 2

niños y estenosis subglótica por la intubación traqueal prolongada en uno. En total, murieron 3 niños como producto de este tipo de intoxicación.

Rosemberg y Castañeda (2010), residente del departamento de pediatría del Hospital General de Enfermedades de Guatemala y jefe del mismo departamento, respectivamente, realizaron una investigación denominada “Intoxicaciones en Pediatría”, la cual tuvo como objetivo identificar cuál era el medicamento por el que se presentaron más sobredosis que trascendieron en intoxicaciones.

El fármaco por el cual más casos se presentaron fue el acetaminofén y los niños más afectados fueron lactantes de edades de 6 a 10 meses de edad, estas intoxicaciones se atribuyeron a errores en la dosificación y, además, a la dependencia del niño al cuidado de su madre que, por error o desconocimiento, pudo haber administrado dosis altas del medicamento en una frecuencia de dosis no adecuada. Además, se establecieron las principales medidas de urgencia, tratamientos a seguir y complicaciones según el grupo farmacológico con el que se haya sufrido la intoxicación.

Por otro lado, se realizó una investigación con el nombre de “Fatal poisoning in children: Acute Colchicine intoxication and new treatment approaches” (Envenenamiento fatal en niños: intoxicación aguda con colchicina y nuevos enfoques de tratamiento) en la que Ozdemir, Bayrakci y Ozlem (2011) analizaron los efectos clínicos, tratamientos y resultados de la intoxicación pediátrica con colchicina. Todo esto con el objetivo de determinar qué tan recurrentes son los casos en los que producen intoxicaciones con este fármaco y la efectividad de nuevos tratamientos como el intercambio de plasma y sangre total en pacientes que ingieren dosis letales.

Se obtuvo un total de 23 casos por intoxicaciones con colchicina, de los cuales, 15 fueron no intencionales, con una edad promedio de 3 años, y 8 de los casos producto de intentos de suicidio con una edad promedio de 16 años. Con respecto al intercambio de plasma, se realizó en 2 de los 4 casos presentados de intoxicación por dosis letales y se pudo observar que estos pacientes no sufrieron ningún signo de daño hepático.

Con respecto al conocimiento de los padres de familia acerca de la prevención de intoxicaciones en el hogar, Rosenberg, Wood y Wicks (2011), en su artículo “But they can't reach that high...”: parental perceptions and knowledge relating to childhood poisoning.” (Pero no pueden alcanzar esa altura...percepciones de los padres y el conocimiento relacionado con la intoxicación infantil”), plantean que la adopción de estrategias de prevención del envenenamiento

se asoció con la susceptibilidad percibida y la gravedad del envenenamiento de diferentes productos domésticos comunes.

Se logró percibir que los medicamentos de venta libre no fueron considerados por la mayoría de los padres como fatalmente venenosos o como una causa común de intoxicación, por lo que se encontraban expuestos y con fácil acceso. Por este motivo, se determinó que muchas veces los padres de familia desconocen el potencial efecto negativo de cualquier medicamento a dosis altas.

En relación con las intoxicaciones accidentales, Pérez et al. (2012), en su estudio “Lesiones no intencionales por intoxicación en pediatría” realizado en el Hospital General Docente Morón, Cuba, analizaron los casos de 75 pacientes que llegaron en estado de intoxicación y los distribuyeron según variables sociodemográficas, sexo y grupo de edades, además del tipo de agente tóxico consumido, síntomas y tratamiento impuesto.

Se determinaron las principales causas de lesiones no intencionales, las cuales fueron mecánicas en un 51,2 %, seguidas de las tóxicas con un 48 % del total de los casos presentados. Los grupos más afectados fueron niños entre los 1 y 5 años de edad, principalmente, del sexo masculino.

En Brasil, el estudio de Rodríguez et al. (2016), denominado “Acute Poisoning in children in Bahia, Brazil.” (Envenenamiento agudo en niños en Bahía, Brazil), se analizó información recolectada sobre las intoxicaciones que se presentaron en niños de edades entre los 0 y 14 años en el Hospital Geral Roberto Santos, en Salvador, Brasil, con el fin de determinar cuáles eran las causas principales de intoxicación por las que son atendidos pacientes de edad pediátrica.

Según los resultados obtenidos, el grupo de agentes tóxicos más frecuente son los medicamentos, raticidas y productos de limpieza del hogar, además, el grupo sociodemográfico más afectado es el de los niños de 1-4 años de edad, con un total de 320 casos de intoxicaciones, siendo la mayoría de estas accidentales presentadas en el hogar.

En Cuba, Pérez et al. (2018) realizaron una investigación en 172 pacientes con diagnóstico de intoxicación exógena ingresados en el Hospital Infantil Docente Sur Dr. Antonio María Béguez César, desde el año 2015 al 2016.

En esta investigación, concluyeron que la causa más frecuente de intoxicación fue por fármacos y que la mayoría de los afectados se recuperaron positivamente, sin embargo, dejan al

descubierto la falta de estrategias de intervención por parte del personal de salud para lograr disminuir la cantidad de afectados por intoxicaciones.

En Pakistán, Muhammad et al. (2018) en su artículo con el nombre de “Perfil etiológico y clínico de pacientes con intoxicación aguda en un hospital docente“ determinaron el perfil etiológico y clínico de las personas que acudieron al hospital presentando intoxicaciones agudas, para esto se incluyeron 103 pacientes, todos mayores 12 años de edad y de ambos sexos.

La mayoría de casos por intoxicación aguda se presentó en el grupo de edad de 21 a 30 años, y se observó que la presentación clínica más frecuente fue el nivel alterado de consciencia, seguido de vómitos y en cuanto a la etiología del envenenamiento la más relevante fue el intento suicida en un 79,6 % de los casos.

### **A nivel nacional**

Con respecto a las intoxicaciones en Costa Rica, el ente que tiene a cargo llevar el control y registro de incidentes presentados relacionados exposiciones con agentes tóxicos es el Centro Nacional de Control de Intoxicaciones (CNCI).

En Costa Rica, es muy poca la información que se maneja acerca del tema, por lo que no existen muchos antecedentes a nivel nacional que se puedan mencionar en este estudio. Las investigaciones y artículos que tiene relación con las intoxicaciones a nivel general son escasos, por lo tanto, a nivel pediátrico es mucho más difícil tener conocimiento sobre la situación que se ha vivido y que se mantiene en la actualidad en el país.

Vega (1997), en “Intoxicaciones con plaguicidas en la zona del Pacífico Seco, Costa Rica”, analiza las estadísticas de intoxicaciones agudas graves con plaguicidas de los principales hospitales de la zona del Pacífico Seco del país. Se considera su distribución mensual relacionándola con la dinámica de las aplicaciones de plaguicidas en los principales cultivos de la zona.

La causa de la intoxicación se complementa con la descripción epidemiológica y con la identificación química de los principales plaguicidas relacionados con las intoxicaciones, la determinación de las vías más frecuentes de penetración del veneno.

La mayor parte de intoxicaciones se presentaron en hombres mayores de 14 años y la causa más común fue la laboral, asimismo, la mayor parte de estas fueron atendidas en el hospital de Liberia. Respecto a la identidad química de los principales plaguicidas relacionados con las

intoxicaciones, se observa que la mayoría de las intoxicaciones fueron ocasionadas con plaguicidas organofosforados y con carbamatos.

Quirós (1979) desarrolló una investigación denominada “Drogas más frecuentes que causan intoxicaciones en Costa Rica”, en la que se analizaron 2038 consultas telefónicas realizadas al CNCI, de dichos casos la mayoría estuvo comprendido por el grupo de edad de 0 a 2 años, se observó un aumento del 100 % de los casos con respecto al año anterior a la investigación.

Los fármacos se posicionaron como el agente etiológico predominante (639 casos) en las intoxicaciones presentadas. Además, se logró identificar que las drogas que actúan sobre el sistema nervioso central fueron los que estuvieron mayormente involucradas en dichos eventos con un total de 385 casos, seguidas de medicamentos no narcóticos y fármacos que actúan a nivel respiratorio con un total de 61 casos cada uno, entre otros. Además de los fármacos, los plaguicidas y productos de limpieza estuvieron por encima de otros agentes de intoxicación.

Arroyo, Sala y Arias (2014) hablan sobre la “Tendencia de la mortalidad por casos de intoxicaciones en Costa Rica”, con el propósito de describir las muertes producidas por intoxicación en el país en el periodo 2007-2011 según el sexo, grupo de edad, intencionalidad y lugar de la ocurrencia. Se registraron un total de 497 muertes, las causas más frecuentes fueron la intoxicación con plaguicidas, abuso de drogas y envenenamiento con medicamentos. Esto representa una tasa de mortalidad de 11 personas por cada 100.000 habitantes en un periodo de cinco años.

## **CAPÍTULO II. MARCO REFERENCIAL**

En el siguiente capítulo, se expondrán términos y conceptos que ayudarán a entender el tema tratado en la presente investigación.

### **Tóxico y Toxicidad**

Al considerar las intoxicaciones como un problema de salud pública a nivel mundial, es fundamental para un mejor entendimiento mencionar algunos conceptos que se relacionan con esta. En el siguiente apartado, se toman como referencia principal los autores de Fundamentos de Ciencia Toxicológica, Bello y López (2001).

#### **Concepto de tóxico**

Un tóxico puede describirse como cualquier elemento que, al ser ingerido, aplicado, inyectado o absorbido, es capaz de producir alteraciones orgánicas o funcionales, debido a sus propiedades físicas o químicas. (Guerrero et al, 2001, p. 18)

No obstante, no resulta fácil definir con propiedad lo que se debe entender por la palabra tóxico, ya que todas las definiciones expuestas adolecen de alguna impresión. De acuerdo con las circunstancias, una misma sustancia puede comportarse como alimento, medicamento o tóxico, debido a que, en realidad, no existen sustancias tóxicas absolutas, sino relativas que solo se comportan como tales cuando su presencia en el organismo alcanza cierto nivel. (Bello y López, 2001, p 25.)

Aunque resulta complicado encontrar la definición adecuada para la palabra tóxico, de acuerdo con Bello y López (2001), la siguiente resulta ser la más completa:

Toda sustancia química que, incorporada al organismo vivo a determinada concentración, produce en virtud de su estructura química y a través de mecanismos fisicoquímicos y bioquímicos, alteraciones de la fisicoquímica celular, que pueden ser transitorias o permanentes, siempre incompatibles con la salud y en algunos casos con la vida. (p. 25)

Es importante aclarar que la diferencia entre la actividad tóxica y la medicamentosa de una sustancia puede radicar en la intensidad de la actividad y en los resultados alcanzados de esta, es decir, un medicamento puede funcionar como un agente modificador de un estado patológico, pero solo hasta el límite de concentración en que es capaz de mejorar dicha situación patológica, sin

peligro para la salud. Una vez que ese límite sea traspasado, el medicamento se convierte en un tóxico. (Bello y López, 2001, p. 25)

### **Clasificación de agentes tóxicos**

No existe una clasificación que, con carácter general, permita describir todas las sustancias poseedoras de algún tipo de actividad tóxica. No obstante, se pueden agrupar según ciertos criterios que se pueden observar en la tabla 1.

**Tabla 1.** Sistematización de agentes tóxicos

<b>Clasificación</b>	<b>Descripción</b>
<b>Estado físico</b>	Sólidos, líquidos y gaseosos.
<b>Constitución química</b>	Inorgánicos y orgánicos; metales, aminas aromáticas, hidrocarburos halogenados.
<b>Origen</b>	Animal, vegetal, bacteriano o mineral.
<b>Sistemática analítica</b>	Fijos y volátiles.
<b>Modo de actuación</b>	Locales y sistémicos.
<b>Órgano diana</b>	Hepáticos, renales, musculares, nerviosos, hemáticos.
<b>Efectos específicos</b>	Mutagénicos, teratogénicos, cancerígenos.
<b>Uso</b>	Aditivos alimentarios, pesticidas, disolventes, medicamentos.
<b>Mecanismo bioquímico de acción</b>	Inhibidores de la enzima acetilcolinesterasa, productores de metahemoglobina, bloqueadores de grupos sulfhidrilos.
<b>Potencial tóxico</b>	Extremadamente tóxico, muy tóxico, ligeramente tóxico.

Nota: (Adaptado de Bello y López, 2001, p. 27)

Sin embargo, resulta evidente que para que sean aplicables al espectro completo de los agentes tóxicos, es necesario realizar una combinación de algunas de ellas. Además, cabe señalar que los sistemas más apropiados son aquellos que se basan en propiedades químicas y biológicas de los agentes tóxicos y las características inherentes a la exposición de estas, con el objetivo de ser aplicados con fines legislativos o de control. (Bello y López, 2001, p. 27)

Por otra parte, resulta importante conocer las distintas vías que tiene el tóxico para ingresar al organismo, para abordarlas de una mejor manera, por lo que se detallarán una por una.

### **Formas en las que el tóxico se introduce al organismo**

De acuerdo con la Organización Panamericana de Salud, una exposición es la situación en la cual una sustancia puede incidir, por cualquier vía, sobre una población, un organismo, un órgano, un tejido o una célula diana, en cualquier concentración y cantidad de un determinado agente físico o químico. (párr. 8)

La sustancia tóxica penetra en el cuerpo siguiendo una vía de exposición o vía de absorción y la cual va a estar directamente relacionada con la cantidad de tóxico que ingresa a la sangre en un tiempo determinado; es decir, la cantidad de tóxico que alcance al organismo depende de la vía por la que este ingrese. Esta se expresa en términos cuantitativos de concentración, duración y frecuencia. (García et al., 2001, p. 669)

La principal vía de exposición a tóxicos, tanto en niños como en adultos, es la digestiva, pero existen múltiples vías de entrada a través de las cuales puede producirse toxicidad sistémica. Por este motivo, es importante conocerlas, únicamente con el fin de prevenir en la medida de lo posible el contacto de un agente tóxico con cualquiera de estas. (Martínez, s.f., p. 37)

#### **Vía digestiva.**

En cuanto a la vía digestiva u oral, esta es la ruta de mayor importancia, debido a que es la más frecuente en los accidentes que involucran niños y, en general, es la puerta de entrada de la mayoría de las intoxicaciones voluntarias y suicidas que se producen a nivel mundial. Esto debido al fácil acceso que esta significa para la entrada de agentes tóxicos. (Cassarett y Doulls, 1999, p. 67)

Esta ruta de penetración de xenobióticos alcanza todo el tracto gastrointestinal, desde la boca hasta el ano. Este proceso tiene lugar fundamentalmente por difusión pasiva y bajo

condiciones normales, la absorción por esófago y boca suele ser poco significativa, sin embargo, es en el estómago e intestino donde adquiere mayor importancia; por los valores especiales de sus pH que van a ser los determinantes del grado de disociación molecular exhibidos por los compuestos iónicos débiles. (Bello y López, 2001, p. 31)

### **Vía inhalatoria.**

El tóxico ingresa por vía aérea o pulmonar como consecuencia de la absorción de xenobióticos que se encuentran en la atmósfera ambiental, de acuerdo con el tamaño y la presión va a ser filtrado a través del tracto respiratorio, desde las vías aéreas altas hasta los alvéolos.

Cuando las sustancias están en los alvéolos, solo se interponen entre ellas y el sistema circulatorio la membrana del alvéolo y, por lo tanto, las posibilidades de paso al torrente sanguíneo se amplían. Sin embargo, como factor limitante hay que citar el tamaño de las partículas, ya que solamente pueden pasar desde los pulmones a la sangre, aquellas que tengan un tamaño inferior a una micra. (Bello y López, 2001, p. 31)

### **Vía tópica.**

La piel del ser humano se encuentra en contacto con numerosos agentes tóxicos, sin embargo, son muy pocos los que tienen la capacidad para penetrarla. Debido a que esta posee barreras lipídicas que la hacen bastante impermeable. Por lo que la capacidad de una sustancia tóxica para penetrar la piel, va a estar definida principalmente por la estructura del tejido que opone el paso. (Guerrero et al., 2000, p. 30)

Esta barrera se encuentra formada por un grupo de células y organizaciones estructurales que responden de modo diferente ante el paso de agentes extraños al organismo. Por lo tanto, la velocidad y el grado de penetración pueden variar debido a los grosores y lo distinto que es un tejido de otro. Lo más común es el paso a través de las células epidérmicas, debido a que estas se encuentran en mayor proporción en la superficie, mientras que los folículos pilosos solo permiten el paso de sustancias de muy bajo peso molecular. (Bello y López, 2001, p. 31)

Existen distintos factores que determinan la absorción cutánea de un compuesto, sobre todo, aquellas vinculadas a la liposolubilidad, como lo son el pH, la magnitud de la ionización molecular y el tamaño de las moléculas. Además, factores de carácter local como la temperatura y el flujo sanguíneo, ya que pueden modificar la absorción del tóxico. (Bello y López, 2001, p. 31)

## **Concepto de toxicidad**

Se denomina toxicidad a la actividad tóxica, concreta y específica, vinculada a la estructura química de una sustancia exógena al organismo por su interacción con moléculas endógenas. Esta actividad es la que permite juzgar acerca de la capacidad que posee una sustancia para poder actuar como nociva para un organismo vivo. (Bello y López, 2001, p 32)

La capacidad tóxica de una sustancia puede verse influenciada por tres distintos parámetros. El primero de estos es la concentración que tenga en el sitio donde se encuentra su receptor, esta concentración depende de la biodisponibilidad determinada por la cantidad de dosis ingerida y sus propiedades fisicoquímicas y procesos de metabolización. La concentración del receptor va a estar determinada según la especie animal, el tejido u órgano afectado, la edad y estado nutricional del individuo que sufra la intoxicación.

Además de esto, la afinidad del xenobiótico por el receptor, va a estar relacionado con la naturaleza química de este y las características bioquímicas del segundo. Por lo que una misma sustancia puede dar lugar a efectos muy diversos siempre en función de la dosis a la que actúe. De acuerdo con la nocividad, Bello y López (2001) indican que se distinguen dos clasificaciones distintas y que son las siguientes:

Primeramente, están los efectos adversos, que son aquellos que provocan una disminución en los niveles normales de las funciones anatómicas, fisiológicas o conductistas del individuo. Por su parte, los efectos tóxicos son los que resultan nocivos consecuentes a la acción del tóxico y se manifiestan por una alteración del equilibrio fisiológico corporal. (p. 34)

En relación con lo anterior, es importante mencionar que el organismo vivo tiene la capacidad de neutralizar de modo rápido la actividad de una sustancia química que haya penetrado en él, sin embargo, son minoría los casos en los que dichos mecanismos de reversión resultan completamente exitosos. Generalmente, para que esto ocurra, es necesario que se dé una reversión consecuencia de la unión de un enlace débil de la estructura del tóxico a una concentración determinada, la cual debido a esto desaparece cuando se elimina el tóxico del organismo, sin quedar en este último durante más tiempo. (Bello, y López, 2001, p. 34)

Debido a que la única manera de que no se produzcan alteraciones bioquímicas o fisicoquímicas es la reversión de la unión de enlaces moleculares en el tóxico, es difícil que no se

dé la aparición de síntomas relacionados con intoxicación. Cuando no existe reversión y el tóxico no se elimina del organismo rápidamente, se empezarán a sobrepasar ciertos límites de concentración tolerados por el receptor.

Es decir, que ningún agente químico puede ni debe ser considerado como inocuo o inofensivo para la salud, ya que los resultados de este van a depender de las cantidades que se encuentren en contacto con el sistema biológico diana.

### **Intoxicación y Tipos de Intoxicación**

Una intoxicación puede ser considerada como la suma de eventos que arrancan de la exposición o contacto del organismo con el agente tóxico y siguen con su absorción, su distribución, metabolización y su excreción o inclusive su retención. Es decir, un agente tóxico puede suscitar un daño que alcance al correspondiente receptor biológico a unos niveles de concentración inadecuados y consecuentemente esto producir lesiones que pueden variar desde unos efectos locales restringidos hasta un síndrome complejo, capaz de causar la muerte al organismo afectado. (Bello y López, 2001, p. 28)

Los accidentes e intoxicaciones tienen un preocupante incremento, por otra parte, a medida que van disminuyendo las enfermedades más comunes en otros tiempos en los niños, llamadas por algunas enfermedades propias de la infancia, surgen continuamente nuevos capítulos de la pediatría en especial las prevalentes en las sociedades desarrolladas o en vías de desarrollo. Estos se tratan del incremento de las enfermedades crónicas, inmunológicas, ortopédicas, psicopatológicas o psicosociales y de los accidentes e intoxicaciones, causa creciente de morbilidad, hospitalización, invalidez e, incluso, de mortalidad. (Montoya, 2005, p. 4)

La frecuencia de accidentes con agentes tóxicos depende, en gran medida, de las condiciones socioeconómicas y culturales, además de la aplicación de la legislación para el control de estos productos, el clima y el predominio de la actividad industrial o agrícola local. En los países sub desarrollados, el envenenamiento por medicamentos, los cosméticos, los productos de limpieza del hogar y el alcohol son muy comunes. (Peden, 2009, p. 57)

### **Tipos de intoxicación**

De igual manera que los agentes tóxicos, las intoxicaciones que estos provocan pueden ser reunidas en distintos grupos de acuerdo con los criterios que se siguen para clasificarlas, como lo

son: el origen de la intoxicación, el tiempo de aparición de los síntomas desde que se produjo la intoxicación, y los síntomas clínicos observados. (Bello, 2001, p. 28)

Las intoxicaciones que se pueden presentar en los seres humanos, tienen distintos orígenes, sin embargo, la mayoría de los estudios indican que el 70 % de las intoxicaciones agudas que ocurren en niños son de manera accidental. No obstante, es importante conocer los tipos todos los tipos de intoxicaciones que existen. Por lo que, a continuación, se mencionarán las intoxicaciones existentes de acuerdo con su etología, agrupándolas en primera instancia en dos grandes grupos principales que son las voluntarias y las accidentales.

### **Voluntarias.**

Son aquellas producidas por una acción intencionada, es decir, en las que la persona se encuentra consciente del daño al que está expuesto y lo que esto significa para su salud entre las que se pueden citar las siguientes intoxicaciones:

#### ***Intoxicaciones sociales.***

Estas guardan relación con las distintas costumbres sociales del uso y abuso de muchas sustancias que pueden ocasionar intoxicaciones agudas o crónicas. Algunos de estos son el tabaco, el alcohol, la marihuana, el canabinol o la cocaína que con gran rapidez han sido admitidas y ganado popularidad en la lista de tóxicos sociales. Estos tienen como característica su fácil influencia sobre grandes masas de población y su progresiva aceptación por parte de las sociedades. (Guerrero, 2000, p. 20)

#### ***Intoxicaciones suicidas.***

La conducta suicida ha estado presente a lo largo de la historia del hombre, desde la perspectiva epidemiológica, representa un problema de salud pública internacional, por el notable aumento de su ocurrencia. Este resulta como la culminación fatídica de un problema complejo, el cual ocupa un lugar importante dentro de las causas de muertes violentas. Lo define Durkheim como “Toda muerte que resulta, mediata o inmediatamente después de un acto positivo o negativo, realizado por la víctima misma, sabiendo que debía producirse ese resultado”. (Guerrero, 2000, p. 68, citando a Durkheim 1960)

El intento de autoeliminación se encuentra rodeado de fenómenos de angustia y depresión, que imposibilitan a la persona luchar contra los problemas que lo atormentan, tanto que lo llevan a

perder el instinto de conservación y poner su salud y vida en peligro. En el caso de los menores de edad, el número de niños y adolescentes que sufren de depresión continúa creciendo, ya que alrededor de 1 en cada 20 niños, se encuentra afectado por esta enfermedad, siendo esta una de las principales razones por las que se originan las intoxicaciones con fines suicidas. (Villalobos, 2008, p. 333)

Las intoxicaciones con objetivos suicidas han cobrado popularidad debido al fácil acceso que se tiene a medicamentos y sustancias químicas que, con tan solo una dosis por encima de la considerada normal o recomendable, pueden traer consigo resultados fatídicos para la salud de una persona. Por esto, es que se deben tener los cuidados respectivos para disminuir la fácil accesibilidad a estos. (Guerrero, 2000, p. 25)

### ***Intoxicaciones por dopaje.***

El dopaje es uno de los principales problemas del deporte mundial y Costa Rica no escapa de ello. Debido a que con frecuencia se publican noticias relacionadas con casos de dopaje en deportistas de gran renombre que comprometen la credibilidad y honorabilidad de las diversas disciplinas deportivas que estos realizan.

De acuerdo con Garro (2013), el término dopaje se define como “la presencia en el organismo de sustancias prohibidas que son determinada mediante una prueba de utilización de prácticas prohibidas con resultado positivo”. (p. 30) Actualmente, el dopaje implica el desarrollo de técnicas y sustancias indetectables por los controles oficiales, sin embargo, las autoridades tampoco se han quedado atrás en el desarrollo de técnicas de detección y políticas para lograr el control de estas prácticas.

Debido a que el dopaje involucra el uso de sustancias prohibidas por los distintos reglamentos de los deportes existentes, es común que sean utilizadas sin el conocimiento debido para evitar ser descubiertos. Por esta razón, se podrían presentar casos de intoxicaciones por su mal uso y administración.

### **Accidentales.**

Son aquellas que ocurren, generalmente, por inadvertencia y sin ningún tipo de intencionalidad, por lo que generalmente se dan por circunstancias impredecibles, que pueden traer consigo importantes afectaciones sobre la salud de la persona que la sufre.

La proximidad de gran variedad de productos farmacéuticos y químicos y el ser humano, hace que en la actualidad las intoxicaciones no sean fenómenos raros, aislados y de tipo criminal, sino más bien algo cotidiano, consecuente con la contaminación del medio urbano y de los recintos industriales, de las aguas, de los alimentos, del uso y mal uso de los medicamentos, de los plaguicidas, de los productos de limpieza y otros químicos e industriales. (Repetto, 1997, p. 10)

Algunas de las principales intoxicaciones causadas de manera accidental son las siguientes:

### ***Intoxicaciones profesionales.***

Es lógico pensar que el progreso industrial conlleva al aumento de la incidencia de accidentes, debido a que la mayoría se producen por el uso de elementos químicos o físicos propios del oficio y dentro del mismo. Ya que en el medio laboral es frecuente la manipulación y el contacto con sustancias tóxicas y peligrosas, utilizadas como materias primas, intermediarios de síntesis, materias de aporte y productos disolventes o de limpieza.

Frente a la multiplicidad y diversidad de los productos utilizados en la industria, los conocimientos sobre la toxicidad y los mecanismos de acción de las sustancias químicas industriales están muy fragmentados y, a menudo, los trabajadores se ven expuestos a nuevos productos mucho antes de que se conozca con profundidad su acción tóxica. (Lezáun, 2003, p. 266).

Debido a esto, es importante que las personas que se desenvuelven en trabajos que conllevan el uso de este tipo de sustancias muestren una actitud preventiva ante este tipo de intoxicación, con la finalidad de evitar posibles intoxicaciones en trabajadores agrícolas e industriales. Además, es importante la constante capacitación de los trabajadores por parte de las compañías dedicadas a actividades que involucren el uso de sustancias potencialmente tóxicas.

### ***Intoxicaciones por medio ambiente contaminado y endémicas.***

La presencia de determinados elementos en el medio ambiente puede traer como consecuencia la ocurrencia de intoxicaciones endémicas. Por lo general, las intoxicaciones endémicas son crónicas, debido a que ya se ha dado una exposición prolongada con el elemento en dosis pequeñas, lo que se puede atribuir a fenómenos naturales. (Guerrero, 2000, p. 21)

Por otra parte, las intoxicaciones por la contaminación del medio ambiente poseen cierta similitud con las de origen endémico, aunque su diferencia radica en que las principales fuentes de

contaminación ambiental son creadas por el hombre, tales como combustión y residuos de industrias arrojados al aire, tierra y aguas, que consecuentemente resultan en la contaminación de los recursos naturales. (Guerrero, 2000, p. 21)

***Intoxicaciones por interacciones y sobredosificaciones de medicamentos.***

Aunque hoy en día se ha optado por interacciones medicamentosas beneficiosas para la salud de los pacientes, la mayoría de estas no lo son y ocurren principalmente como consecuencia de la amplia gama de medicamentos disponibles en el mercado. Este tipo de intoxicación se da con gran frecuencia, ya que el médico o el profesional de salud con la posibilidad de recetar, carece muchas veces de la información y conocimiento oportuno sobre las interacciones y efectos adversos que se pueden presentar mientras se da la administración de algunos fármacos en conjunto. (Oscanoa, 2004, p. 120)

No todas las interacciones son relevantes o se manifiestan clínicamente como un problema relacionado a medicamentos. El suministro simultáneo de tratamientos farmacológicos es causa de intoxicaciones, cuando se produce una alteración en el metabolismo de alguno de los fármacos, en sus efectos, su potenciación, antagonismos, bloqueos metabólicos entre otros. (Guerrero, 2000, p. 22)

La sobredosificación es otra de las causas de intoxicaciones medicamentosas que, por lo general, responde al falso supuesto, al desconocimiento de la dosis por parte del enfermo o de sus familiares y también de conseguir una mejoría rápida al tomar dosis más elevadas. Además de esto, se pueden dar sobredosificaciones por errores de medicación que no fueron detectados por parte de los profesionales en salud conocidas como iatrogénicas.

Por lo anterior, detectar los errores que ocurren en cuanto a dosis de medicamentos es sumamente importante, aunque esta es una tarea del profesional en farmacia, algunas veces por errores humanos no son detectados. Por ello, es necesario implantar controles en los procedimientos de trabajo para detectarlos antes de que lleguen al paciente, por medio de sistemas de doble chequeo, los cuales permiten interceptar los errores, ya que es muy poco probable que dos personas distintas se equivoquen al controlar el mismo proceso. (Gómez, Domínguez y Moreno, 2002, p. 251)

### ***Intoxicaciones domésticas.***

Son las que se originan dentro de la vivienda y suelen afectar principalmente a niños y ancianos que, por descuido, ingieren medicamentos o productos de limpieza. En la mayoría de los casos se trata de niños menores de 3 años y, aunque habitualmente son intoxicaciones menores, los productos del hogar pueden ser causa de secuelas importantes, sobre todo, los cáusticos de utilización industrial. (Mintegui, 2012, p. 4)

Las intoxicaciones accidentales domésticas en niños siguen siendo mucho más frecuentes que las intoxicaciones voluntarias o las iatrogénicas y no parecen disminuir con el paso de los años. Estas ocurren por negligencia de padres y adultos en general que dejan al alcance de sus pequeñas e inquietas manos medicamentos y productos de limpieza, además de que a diario estos toman medicamentos delante de los niños, los cuales por su agradable sabor piensan que se tratan de dulces o confites. (Lavaud, 2008, p. 2)

Por esto, es importante que los padres de familia tengan conocimiento acerca de que todos los medicamentos y productos químicos utilizados para la limpieza del hogar, por inofensivos que parezcan tienen la capacidad de generar problemas de salud al ser ingeridos o entrar en contacto con niños. Esto con el fin de disminuir con la negligencia existente en los casos de intoxicaciones en niños de corta edad que requieren constante vigilancia.

### **Clasificación de intoxicaciones en función del tiempo**

Asimismo, las intoxicaciones pueden ser clasificadas de acuerdo con la función del tiempo en las que estas se presentan o manifiestan. Es decir, la enfermedad que caracteriza a toda intoxicación presenta manifestaciones que suelen ofrecer un cuadro clínico, en los cuales los síntomas van a estar relacionados directamente al tiempo de acción del tóxico. En este sentido, se identifican cuatro tipos:

#### ***Intoxicaciones sobreagudas.***

Son las intoxicaciones en las que la acción del producto tóxico se produce con gran rapidez, ocasionando con frecuencia la muerte en pocos minutos u horas. Su duración total es de unas 12 a 18 horas aproximadamente y muy raramente se producen síntomas o signos de intoxicación. (Mateu J. y López E., 1967, p. 180)

### ***Intoxicaciones agudas.***

Se caracterizan por la aparición inmediata del cuadro clínico patológico después de la absorción de una sola dosis, más o menos elevada del agente tóxico. Generalmente, coincide con dosis intravenosas u orales, ya que son exposiciones de corta duración. Su evolución puede conducir a una situación de muerte o a la recuperación parcial o total. (Hardman et al., 1996, p. 342)

En la mayoría de los casos, los síntomas de intoxicación aguda aparecen a las 2-3 horas de haber entrado en contacto con el tóxico. Sin embargo, hay tóxicos cuyos síntomas pueden tardar en aparecer bastantes horas o días. De acuerdo con Gutiérrez (2008), estas se pueden dividir de la siguiente manera:

#### ***Intoxicación aguda leve.***

En donde la dosis del tóxico recibida es relativamente baja; es decir, siempre será una dosis subletal y el tiempo transcurrido desde la absorción del tóxico es bajo. Además, no hay alteración del estado general o este es muy leve, por otra parte, no hay una alteración del estado de conciencia. (p. 26)

#### ***Intoxicación aguda moderada.***

La dosis del tóxico es relativamente alta, pero continúa siendo subletal. En esta, el tiempo transcurrido a partir del contacto con el tóxico es suficiente para permitir una mayor absorción. Se presentan alteraciones clínicas del estado general de carácter leve o están ausentes. (p. 26)

#### ***Intoxicación aguda severa.***

La dosis del tóxico es generalmente alta y puede ser la dosis letal o varias veces esta. Generalmente, ha transcurrido suficiente tiempo para la absorción del tóxico. Por lo que hay un severo compromiso del estado general y alteraciones del estado de conciencia, que van desde la excitación y el delirio, hasta el estupor y el coma. Esta amerita manejo general y específico, además de hospitalización e incluso cuidado intensivo. (p. 26)

### ***Intoxicaciones subagudas.***

Estas siguen un curso subclínico, es decir, sin que sus síntomas se presenten de inmediato de un modo aparente y claro. Por lo general, aparecen varios días después de la ingestión,

ejemplos claros de este tipo de intoxicación es la que ocurre con el paracuat, el plomo o el mercurio. (Mateu J. y López E., 1967, p. 180)

### **Intoxicaciones crónicas**

Las intoxicaciones crónicas son debidas, generalmente, a pequeñas cantidades de una sustancia tóxica que, durante mucho tiempo, han tenido una lenta acumulación en el organismo, es decir, por la absorción repetida del agente tóxico, el cual con el paso del tiempo alcanza una acumulación de dosis adecuada para provocar efectos patológicos. (Bello y López, 2001, p. 32)

Sus manifestaciones clínicas aparecen tardíamente, generalmente, después de 3 a 6 meses e, incluso, después de años, debido al efecto acumulativo del tóxico en el organismo. Las vías de penetración más frecuentes por las que se producen intoxicaciones crónicas son la inhalatoria y la dérmica y con menos frecuencia la oral. Generalmente, son intoxicaciones derivadas de la exposición a tóxicos ambientales o de tipo ocupacional, la administración incorrecta de medicamentos de manera continua, además de aditivos alimentarios y plaguicidas. (Gutiérrez, 2008, p. 26)

En la actualidad, es la más difícil de detectar porque sus síntomas van apareciendo poco a poco, no obstante, también pueden surgir de modo repentino cuando el tóxico es movilizado de los depósitos en los que se acumula dentro del organismo. (Hardman et al., 1996, p. 102)

En el caso de repeticiones en los cuadros clínicos, las intoxicaciones se pueden denominar recidivantes, en este tipo de intoxicación el cuadro patológico reaparece después de un determinado período de salud o mejoría. (Bello y López, 2001, p. 32) Por otra parte, de acuerdo con las características de aparición de las intoxicaciones, existen tres grupos diferentes, las cuales se mencionan en la tabla 2.

**Tabla 2.** Clasificación de las intoxicaciones según sus características de aparición.

Tipo de intoxicación	Características
<b>Intoxicaciones de efecto inmediato versus retardados</b>	Algunas sustancias producen efectos tóxicos inmediatamente después de haber sido ingeridos, mientras que otras muestran una acción nociva más retardada, que suelen presentar un periodo de latencia de varios años.
<b>Intoxicaciones reversibles versus irreversibles</b>	En las intoxicaciones reversibles se restituye la situación normal del organismo cuando el tóxico desaparece, mientras que el daño producido en las segundas resulta irreparable. Esto en dependencia del órgano o sistema afectado, por ejemplo, la reversibilidad resulta prácticamente imposible si se afecta el sistema nervioso central.
<b>Intoxicación local versus sistémica</b>	Pocos agentes tóxicos causan daño en el mismo lugar donde toman contacto con el organismo. La mayoría de estos necesitan ser absorbidos y translocados para afectar sus correspondientes órganos diana y dar de este modo un efecto sistémico.

Nota: (Adaptado de Bello y López, 2001, p. 29)

Como se menciona en la tabla 2, algunas sustancias producen sus efectos tóxicos de manera inmediata después de haber sido ingeridos, mientras que otras muestran una acción nociva más retardada, la que muchas veces necesita incluso de periodos de latencia de varios años para ser manifestadas. Además de estas intoxicaciones, se pueden presentar aquellas que son reversibles; en donde se restituye la situación normal del organismo cuando el tóxico desaparece, mientras que el daño producido en las irreversibles en dependencia del órgano o sistema afectado resulta inevitable una vez que se tuvo exposición con el tóxico, un claro ejemplo de esto es el sistema nervioso central.

Por último, en cuanto a las intoxicaciones local versus las sistémicas, pocas veces los agentes tóxicos causan daño en el mismo lugar donde toman contacto con el organismo, ya que la mayoría de estos necesitan ser absorbidos y translocados para afectar sus correspondientes órganos diana y dar de este modo un efecto sistémico. Por lo tanto, se dan con mayor frecuencia las intoxicaciones sistémicas, lo que se relaciona directamente con la magnitud de las manifestaciones clínicas que se pueden presentarse en los pacientes intoxicados, estas pueden ser clasificadas según tres grados diferentes de intensidades como lo son leves, moderadas y severas.

### **Toxicocinética y su Importancia**

Es importante señalar los procesos más relevantes que llevan a la manifestación del fenómeno tóxico, ya que el conocimiento toxicocinético de un fármaco permitirá seleccionar, de manera más eficiente, entre las medidas de descontaminación existentes.

#### **Procesos involucrados en la fase toxicocinética**

La cinética de los fármacos tiene como objetivo describir los cambios que le ocurren dentro del organismo a un fármaco o sustancia, la cual resulta beneficiosa de alguna manera en la búsqueda del bienestar de la persona que la consume. En caso contrario, los tóxicos, deterioran la salud y funciones específicas que algunas veces dan como resultado la muerte, por lo que resulta importante iniciar definiendo qué es la toxicocinética y en qué consiste. Debido a que esto permitirá comprender las fases que un tóxico debe atravesar durante su paso por el organismo. Por lo que, según Guerrero et al. (2000), esta se puede entender con la siguiente definición:

La toxicocinética 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. Los mecanismos fisiológicos que rigen la cinética de los tóxicos y de los fármacos son similares y pueden afirmarse que, excepto para los metabolitos de procedencia natural, deben contemplarse desde el punto de vista cinético- bioquímico; la farmacocinética y la toxicocinética están unidas en el marco cinético de las sustancias extrañas exógenas que invaden el organismo. (p. 41)

Es decir, se denomina fase toxicocinética al conjunto de procesos que dentro del organismo vivo al final determina la cantidad de tóxico que será capaz de tomar contacto con el sistema biológico específico con el que reacciona, al estar integrado por una serie de procesos de distintos tipos, cada uno de estos puede actuar como un factor determinante o regulador en la concentración

que puede llegar a conseguir el tóxico en el receptor. Los procesos involucrados en la fase del mecanismo tóxico son los siguientes: la distribución, la biotransformación, la fijación y la eliminación del tóxico.

### **Distribución del tóxico.**

Cuando el xenobiótico ha conseguido llegar a la sangre, este se encuentra en condiciones óptimas para que tenga lugar su distribución por todo el cuerpo del individuo. Sin embargo, ligado al concepto de biodisponibilidad solamente una parte del agente tóxico podrá alcanzar su lugar de acción. (Bello y López, 2001, p. 29)

Una vez que el xenobiótico se encuentra en el torrente sanguíneo, se distribuirá por todo el cuerpo y será diluido por la sangre. Esta distribución es un proceso dependiente de la capacidad que tenga su estructura química para pasar a través de las membranas celulares, además de su afinidad por los distintos componentes celulares; es decir, su capacidad de distribución va a depender de sus propiedades fisicoquímicas. Por ejemplo, cuando no puedan superar las barreras biológicas el proceso de distribución estará restringido, o cuando tengan cierta capacidad de enlace o sea muy soluble quedará retenido en partes del cuerpo con tejido graso. (Guerrero et al., 2001, p. 41)

En cuanto a la velocidad de distribución, esta es determinada por el flujo sanguíneo a través de los diferentes tejidos y por la facilidad con que cada sustancia es capaz de cruzar el lecho capilar y penetrar en las células de cada tejido en particular. Por ejemplo, cuando la sustancia tóxica es hidrófila, es decir, afín al agua, como los ácidos y bases fuertes o polialcoholes, se concentrará únicamente en la zona acuosa y cuando esta presenta un carácter intermedio, como las sustancias tensoactivas, la distribución se dará por un coeficiente de reparto entre la fase acuosa y la lipídica. (Bello, 2001, p. 29)

### **Fijación o retención del tóxico.**

A menudo los tóxicos suelen acumularse y, por lo tanto, concentrarse en tejidos causando daños y muchas veces lesiones crónicas en estos. Dentro de los distintos sistemas biológicos del organismo humano, el hígado y el riñón, se presenta una elevada capacidad de enlace con estructuras xenobióticas y, sin duda, pueden ser considerados como los órganos que presentan una mayor concentración de tóxicos de todos los del cuerpo. Esto se atribuye al hecho de que se

encuentran implicados procesos de transporte activo, mientras que otros se dan por enlace a compuestos tisulares. (Bello y López, 2001, p. 29)

### **Excreción o eliminación del tóxico.**

Se entiende por excreción al conjunto de procesos que el organismo debe realizar, para que se produzca la eliminación de la estructura primaria del xenobiótico y sus metabolitos. Es por esto que el organismo tiene la capacidad de someter a dichas sustancias, a la actividad de sus sistemas enzimáticos y mecanismos fisicoquímicos, con el fin de facilitar la eliminación de la molécula extraña del organismo. (Farré, Rodríguez y Manges, 2011, p. 72)

Cuando una sustancia se introduce al organismo, podría enfrentarse ante tres distintas posibilidades, la primera de estas que corresponda a una molécula hidrosoluble y, por lo tanto, esta pueda ser eliminada directamente a través de alguna de las vías excretoras conocidas, sin necesidad de ser modificada. La segunda, que su molécula se vea sometida a la actividad de alguna vía metabólica. Y, por último, que su estructura molecular sea retenida y fijada en los tejidos. (Bello y López, 2001, p. 29)

De manera que, cuando el organismo detecta alguna sustancia desconocida pone en juego diversos mecanismos disponibles para conseguir su eliminación; por lo tanto, no resulta extraño que esta se dé por diversas rutas, hasta el punto de que cualquier tipo de excreción corporal tiene la posibilidad de servir de medio para ello, como lo son: orina, bilis, pulmones, jugo gástrico, leche, saliva y sudor. (Bello y López, 2001, p. 29)

Sin embargo, si este no es capaz de eliminar la cantidad de tóxico necesario, para que su concentración a nivel plasmático vuelva a la normalidad, se producirán en la persona que tenga el tóxico en su organismo manifestaciones relacionadas con síntomas y signos de intoxicación, principalmente de intoxicación aguda. Por lo que, en el siguiente apartado, se describirá el manejo recomendado para dichas situaciones. (Farré, Rodríguez y Manges, 2011, p. 72)

### **Manejo de intoxicaciones agudas**

Existen medidas que se pueden implementar, como primeros auxilios inespecíficos, aún sin conocer con detalle cuál es la causa del problema. Por lo que todo paciente debe recibir una valoración rápida de sus signos vitales y un apoyo sintomático de los sistemas que se encuentren comprometidos.

Se debe tener en cuenta que el tiempo que se tarde entre el contacto del tóxico y la atención y la instalación del tratamiento, en la mayoría de las intoxicaciones es de primordial importancia, ya que puede marcar una notable diferencia en la salud del paciente intoxicado. (Guerrero et al., 2000, p. 25)

### **Procedimiento de urgencia en caso de intoxicación aguda.**

La exposición a un tóxico o veneno no siempre causa efectos adversos, sin embargo, en la mayoría de las ocasiones las intoxicaciones resultantes constituyen verdaderas emergencias médicas, que son consideradas por algunos como traumas múltiples de origen químico. (Meadow, 1989, p. 1445)

El manejo general del paciente intoxicado se puede llevar a cabo en tres fases consecutivas que son: el manejo de emergencia, el apoyo vital y destoxicación del organismo. Además de esto, de acuerdo con las vías por las que el tóxico ingresa al organismo, Guerrero et al. (2000) indican que existen distintas maneras en las que se puede asistir a las personas que se encuentren en riesgo de salud por una intoxicación como las que se mencionan a continuación.

Cuando el incidente ocurre por un ambiente contaminado, es decir, una intoxicación que ocurre por medio de la vía inhalatoria, es preciso retirar al paciente del área tóxica, no obstante, se debe tener en cuenta la protección de quien vaya a efectuar el retiro del intoxicado. Retirada la víctima debe ser colocada en un ambiente no contaminado e iniciarse la oxigenación despejando vías aéreas y vigilando su permeabilidad, además, colocarlo en posición adecuada, generalmente de decúbito dorsal con hiperextensión de cuello, tracción y fijación de la lengua. (p. 25)

Si la intoxicación ocurre por vía conjuntival, los primeros auxilios serán los encaminados a diluir o lavar el tóxico con abundante agua. Igualmente, cuando entra en contacto con la piel, es preciso lavar la zona, utilizando una manguera o regadera teniendo en cuenta que no se debe hacer frotación sobre la piel, pues esto conlleva a la vasodilatación y facilitación del ingreso del tóxico. (p. 25)

Además de lo anteriormente mencionado, se debe quitar la ropa al afectado y utilizar protección como guantes en caso de ser necesario. La rapidez y la intensidad del lavado son extremadamente importantes para reducir la extensión de la lesión por corrosivos u otros agentes

que pueden afectar la piel, el tratamiento posterior de las áreas de la piel afectadas debe ser el mismo que para quemaduras de gravedad similar.

Por otro lado, de todas las posibilidades de la asistencia, uno de los elementos claves del tratamiento, desde el punto de vista clínico, es la disminución de la absorción del tóxico, tanto por su fácil realización como por su valor para disminuir la gravedad de la intoxicación. Por lo que, si se da la ingestión del tóxico por vía oral, es importante la extracción del tóxico con el fin de impedir su absorción principalmente mediante la inducción del vómito, para evitar el paso al torrente circulatorio, además se debe propiciar la neutralización de sus efectos y, finalmente, la aceleración de su tránsito a través del tracto digestivo. (p. 25) Además de esto, si la situación lo amerita, se debe valorar rápidamente si se tienen que ejecutar las medidas sistémicas de apoyo a la vida.

Por último, cuando ya se han brindado los primeros auxilios en caso de intoxicación, los cuales se pueden observar en la tabla 4, debe planearse el tratamiento definitivo o de apoyo que se le dará al paciente intoxicado. Esto implicará trasladarlo a un hospital o al consultorio del médico.

**Tabla 3. Resumen del procedimiento de urgencia en caso de envenenamiento.**

Procedimiento	Indicación
<b>Cuando se le notifica que ha ocurrido un envenenamiento</b>	Dar instrucciones sobre los primeros auxilios y además recordar guardar el veneno en su envase original y ser presentarlo junto con el paciente, para obtener muestras para alguna posible identificación.
<b>Identificar el veneno si es posible</b>	Con el objetivo de brindar una mejor atención al paciente, conociendo el veneno y la forma que existe de contrarrestar su acción. Identificación del tóxico: a) Determinar el producto ingerido, la cantidad y la hora a la que se tomó y la situación actual del niño. b) Al decidir el tratamiento, asumir que se ha ingerido la mayor cantidad de las estimadas.

	<p>c) La exploración física puede revelar indicios de una sustancia en particular. Cuando se desconozca la sustancia, considerar los síntomas y signos más habituales.</p> <p>d) El análisis de sangre y orina puede confirmar la sospecha clínica</p>
<p><b>Extraiga el veneno, para que la absorción y el daño sean mínimos</b></p>	<p><b>Venenos ingeridos:</b> Administrar eméticos o practicar lavado gástrico. Administrar carbón activado</p> <p><b>Venenos Inyectados:</b> Inmovilice al paciente y administre el antídoto. Contaminación de la piel o de los ojos: Lavar con agua corriente durante 15 minutos.</p> <p><b>Venenos Inhalados:</b> Retirar al paciente de la zona de exposición y darle oxígeno.</p>
<p><b>Administrar el antídoto específico si está disponible</b></p>	<p>Mientras se prosigue con la extracción del veneno, administrar el antídoto inmediatamente.</p>

Nota: (Adaptado de Santamaría y Peña, 2008, p. 11)

Hay que tener claro que el procedimiento de urgencia aplica en cualquier caso de envenenamiento, ya sean en niños o adultos. Este está dirigido hacia la conservación de la vida y evitar la absorción del tóxico en una cantidad mayor de la que el organismo sea capaz de desintoxicar en una forma segura o mayor a la que se logre contrarrestar de manera eficaz mediante la administración de antídotos.

### **Intoxicaciones Agudas en Niños.**

Aunque en los últimos años se ha observado una disminución significativa en el número de muertes debidas a intoxicaciones, estas siguen siendo una causa importante de lesiones y muertes

tanto en niños como en adolescentes, como lo demuestran tanto las cifras de asistencia hospitalaria como las llamadas a líneas de ayuda venenosas. (Nixon, Sprinks y Turner, 2004, p. 43)

En función de la voluntariedad de las intoxicaciones presentadas en niños, se pueden encontrar dos clasificaciones, la primera de ellas es cuando estas se dan de manera accidental y la segunda de manera voluntaria. Las intoxicaciones accidentales en niños se dan principalmente en menores de corta edad, que se encuentran en una fase en la que desean explorar y descubrir todo lo que se encuentra a su alrededor.

Desafortunadamente, la accesibilidad a sustancias potencialmente dañinas es un problema importante, a esto muchas veces se asocia la falta de supervisión, mientras los niños juegan, por lo que aumentan el riesgo de envenenamiento. (Chatsantiprapa, 2001, p. 214)

Tras la aproximación de un niño con una posible sustancia tóxica, existen cuatro situaciones o panoramas distintos. Los conocimientos de estos panoramas permiten dar una idea del estado de salud en el que se encuentra el menor y, asimismo, de cómo se debe proceder ante dicha situación, por esto para mayor facilidad se resumen en la tabla 4.

**Tabla 4. Panoramas tras la aproximación de un niño a una posible sustancia tóxica.**

Situación tras la exposición de sustancias tóxicas en niños	Características de la situación
<b>Compromiso vital</b>	Excepcional en las intoxicaciones accidentales y más frecuente aunque también muy inhabitual en las intoxicaciones con fin recreacional.

<p><b>Paciente sintomático, pero estable</b></p>	<p>En estos casos puede suceder que los acompañantes pueden informar del contacto con el tóxico o no exista información de contacto con tóxicos, pero por la semiología del proceso que presenta se debe sospechar.</p> <p>Puede haber una alteración del nivel de conciencia, acidosis metabólica o compromiso cardiorrespiratorio sin causa aparente, sobre todo si se manifiesta de forma aguda o existe afectación de múltiples órganos.</p>
<p><b>Pacientes asintomáticos</b></p>	<p>Estos han ingerido una sustancia tóxica pero sus efectos se manifiestan a lo largo del tiempo. Algunos de los fármacos en los que se puede presentar dicha situación son el paracetamol, inhibidores de la monoamino oxidasa (IMAO), hierro, litio y setas hepatotóxicas.</p>
<p><b>Contacto con una sustancia no tóxica a las dosis referidas.</b></p>	<p>Es un motivo de consulta muy habitual en niños de corta edad. Cuando esto ocurre la actuación del profesional en salud se limita a constatar la no toxicidad e insistir en las medidas de seguridad que se deben tener para evitar intoxicaciones en los niños.</p>

Nota: (Adaptado de Azkunaga y Mintegui, 2013, p. 135)

Cuando se esté frente a cualquiera de las situaciones descritas anteriormente, se debe pedir ayuda llamando al 911 o una institución especializada en atender este tipo de eventos, como lo es el Centro Nacional de Intoxicaciones, ya que tiene disponible una línea telefónica en la cual brindan acompañamiento e instrucciones rápidas, precisas y de fácil entendimiento para cualquier persona que las necesite, siempre procurando que se dé un buen manejo de intoxicaciones agudas en el lugar en que estas ocurrieron.

### **Diagnóstico y tratamiento las principales intoxicaciones medicamentosas en niños**

Una vez que el paciente ingrese al centro hospitalario por una intoxicación de este tipo, la aproximación inicial será lo primordia, lo cual consiste en la valoración pediátrica y aplicación de medidas de soporte vital en caso de precisarlas.

Como en cualquier otra persona, ante un niño intoxicado se debe realizar una aproximación inicial valorando la situación real del menor, para después tratar cada caso de la manera más adecuada, mediante el uso de antídotos u otras técnicas recomendadas en situaciones específicas, las cuales se describirán más adelante.

### **Valoración inicial del paciente**

La prioridad siempre será tratar al paciente y no al tóxico, por lo que lo primero que se debe realizar es mantener la vía aérea permeable en caso de ser necesario y realizar la aspiración de secreciones para facilitar su apertura. En segundo lugar, valorar la ventilación mediante: auscultación, frecuencia respiratoria y saturación de oxígeno, administrando este mismo, si presenta dificultad respiratoria. (Azkunaga y Mintegui, 2013, p. 137)

Por otro lado, es importante que se realice una valoración neurológica, la cual consiste en valorar el nivel de conciencia de la siguiente manera; la primera es observar si el niño se encuentra en situación de alerta, presenta respuesta a estímulos verbales, a estímulos dolorosos o si del todo no existe una respuesta. En pacientes con alteración del nivel de conciencia o compromiso cardiorrespiratorio se precisará la monitorización continua. (Guerrero et al., 2000, p. 30)

### **Diagnóstico de la intoxicación**

Es importante destacar que si se conoce o sospecha la posible causa de la intoxicación que sufre el paciente, es indispensable que los familiares brinden dicha información y de ser posible aporten el producto o medicamento para realizarle exámenes que permitan contar con pruebas para

esclarecer el problema. Además, de que esto permitiría tratar oportunamente a la persona afectada, traduciéndose en un beneficio para su salud.

Si un paciente ha estado expuesto a una sustancia cuyos ingredientes se desconocen, se deberá identificar creando una relación entre los síntomas y signos que se presenten y la sustancia tóxica a la que estuvo expuesto. Además de esto, se deben realizar los exámenes de laboratorio pertinentes que se muestran en la tabla 5, para obtener una confirmación del diagnóstico, estos se tienen que realizar en cualquier caso de intoxicación que sea atendido en un centro de salud.

**Tabla 5. Exámenes de laboratorio para el diagnóstico de una intoxicación con una sustancia en específico.**

<b>Prueba de laboratorio</b>	<b>Resultado según la sustancia</b>
<b>Glucosa en sangre total</b>	Se encuentra aumentada después del tratamiento con diuréticos tiazídicos, glucocorticoides suprarrenales y disminuida después de la ingesta de salicilatos, plomo o alcohol etílico.
<b>Ácido úrico</b>	Se encuentra aumentado después de la administración de diuréticos tiazídicos o alcohol etílico.
<b>Potasio</b>	Se encuentra disminuido después de las administración de salicilatos, diuréticos tiazídicos y glucocorticoides suprarrenales.
<b>Leucopenia</b>	Tras la ingestión de ciertas sustancias químicas se puede producir una disminución o desaparición de los granulocitos de la sangre periférica.

<b>Anemia</b>	Se realiza en caso de envenamamiento con plomo, cloratos, naftaleno, mordeduras de serpientes y venenos de plantas. La médula puede presentar deficiencias de todos los elementos celulares.
---------------	--

Nota: (Adaptado de Bello y López, 2001, p. 37)

### **Principales intoxicaciones medicamentosas en niños**

Las intoxicaciones con fármacos en niños pequeños suceden habitualmente en el hogar. En estas, se encuentran implicados medicamentos que son utilizados frecuentemente para tratar la fiebre, el dolor y resfriados. Es por esto que a continuación, se expondrán detalladamente las principales intoxicaciones medicamentosas en niños, así como sus tratamientos, esto con el fin de promover un uso adecuado en cuanto a pautas de dosificación, precauciones y contraindicaciones de antídotos.

#### **Intoxicación por paracetamol.**

El paracetamol o acetaminofén es el analgésico y antipirético más utilizado en el mundo y es también la primera causa de intoxicación medicamentosa accidental y voluntaria en niños, además, la principal razón de insuficiencia hepática aguda. Tras la ingesta del paracetamol, este se metaboliza en el hígado por tres vías distintas que son: la sulfatación, la glucuronización y la oxidación microsomal en el citocromo P450. (Penna y Buchanan, 1991, p. 144)

Las dos primeras metabolizan el 95 % del fármaco y producen moléculas inactivas que se excretan en orina. Cuando se da una sobredosis, estas vías se saturan, desviándose mayor cantidad de fármaco hacia la oxidación, que produce N-acetil-p-benzoquinoinamina (NAPQ1), metabolito hepatotóxico que en condiciones normales se conjuga con el glutatión para ser eliminado vía renal. Cuando el glutatión se agota, el NAPQ1 se liga a macromoléculas hepáticas y provoca necrosis centrolobulillar. (Penna y Buchanan, 1991, p. 144)

En esta situación, la vida media del paracetamol se prolonga y, por lo tanto, puede existir hepatotoxicidad aguda, hepatotoxicidad grave, fallo hepático y también trastornos electrolíticos como son la hipofosfatemia e hipopotasemia. Adicional a esto, hay grupos de pacientes que presentan una mayor susceptibilidad para desarrollar hepatotoxicidad por paracetamol como

neonatos o niños menores de 6 meses por un aumento del metabolismo del fármaco hacia NAPQI. (Penna y Buchanan, 1991, p. 144)

Se debe considerar una dosis potencialmente tóxica por este fármaco, dosis menores o iguales a 75 mg/kg en los neonatos y lactantes pequeños de 0 a 2 meses, y en lactantes algo más mayores entre 3 y 6 meses las dosis superiores a 150 mg/kg. En cuanto a adolescentes y adultos, esta se considera tóxica a partir de 8 g en el adolescente y adultos, siempre y cuando no existan factores de riesgo asociados.

### ***Tratamiento en intoxicación por paracetamol.***

El tratamiento ideal en caso de este tipo de intoxicación es su antídoto específico la N-acetilcisteína, esta tiene distintos mecanismos de acción mediante, los cuales se disminuyen o eliminan los efectos negativos que se dan tras la ingestión en exceso de este fármaco. De acuerdo con Clerigué, 2003, la acetilcisteína:

Actúa por varios mecanismos: Precursor metabólico del glutatión, que es el encargado de depurar el metabolito activo del paracetamol, N-acetil-p-benzoquinoinamina (NAPQI), responsable de la toxicidad hepática y de otros órganos. Se combina directamente con el metabolito tóxico del paracetamol (NAPQI) Otros: favorece la sulfatación del paracetamol y tiene efectos antioxidantes. (p. 72)

El mecanismo de acción más relevante es en el que la acetilcisteína se comporta como un precursor del glutatión, ya que esto reduce la toxicidad y necrosis hepática que el metabolito intermedio N-acetil-p-benzo-quinona imina provoca. Además de proteger al hígado, la acetilcisteína mantiene el glutatión a un nivel suficiente como para inactivar NAPQI.

Esta se debe administrar de manera inmediata, si han transcurrido menos de 24 horas desde la ingestión potencialmente tóxica del paracetamol. Sin embargo, lo ideal sería iniciar dentro de las primeras 8 horas, debido a que, si se inicia después de transcurridas aproximadamente unas 15 horas desde la sobredosis la terapia, puede resultar siendo ineficaz. (Clerigué, 2003, p. 72)

La acetilcisteína se puede administrar al paciente intoxicado, ya sea por vía oral o por vía intravenosa, esto de acuerdo con el compromiso del estado de salud de este. En relación con la administración por vía oral, la dosis de carga es de 140 mg/kg, diluída al 5 %, seguida de una dosis

de mantenimiento de 70 mg/kg/cada 4 horas, hasta completar un total de 17 dosis. (Cleriqué, 2003, p. 48)

Es importante saber que, en caso de que se haya utilizado primero carbón activado para la reversión de la intoxicación y no se tuviera éxito, se debe realizar un lavado gástrico, para que la administración de la acetilcisteína funcione. Esto porque el carbón activado podría absorberla, disminuyendo sus concentraciones plasmáticas en el organismo y, por lo tanto, el efecto terapéutico de esta sobre el paciente intoxicado.

Por otro lado, la posología por vía intravenosa se divide en dos maneras que son: en adultos y adolescentes con un peso superior a 40 kilogramos (Kg) y niños con un peso inferior a este. En personas adultas y adolescentes con un peso superior a 40 Kg, la dosis se debe calcular utilizando el peso real del paciente y el tratamiento consiste en la administración de 3 perfusiones intravenosas consecutivas, que se detallan a continuación en la Tabla 6. (Giménez, Garay y Anta, 2016, p. 5)

**Tabla 6. Ciclo completo de perfusiones intravenosas de acetilcisteína para el tratamiento de intoxicación con paracetamol en adultos y adolescentes.**

	Dosis	Preparación	Duración de perfusión
1ª perfusión	150 mg/kg	Diluir dosis calculada de Acetilcisteína en 200 ml Glucosa 5%	1 h
2ª perfusión	50 mg/kg	Diluir dosis calculada de Acetilcisteína en 500 ml Glucosa 5%	4 h
3ª perfusión	100 mg/kg	dosis calculada de Acetilcisteína en 1000 ml Glucosa 5%	16 h

Nota: (Giménez, Garay y Anta, 2016, p. 5)

En niños con un peso inferior a 40 kg, se deben tratar con las mismas dosis y pautas que las mencionadas anteriormente. Sin embargo, el volumen de solución a perfundir se tiene que modificar tomando en consideración la edad del paciente y el peso corporal, debido a que se puede desarrollar un riesgo de congestión vascular pulmonar por sobrecarga de fluidos, la cual trae consigo efectos de consideración sobre la salud como: hiponatremia, convulsiones y, posteriormente, fallecimiento. (Giménez, Garay y Anta, 2016, p. 5)

En la tabla 7, se presenta el ciclo completo de tratamiento en niños, la cual difiere en los volúmenes en que se prepara la acetilcisteína y en que en esta se indica la velocidad con que estas soluciones se deben perfundir para una correcta administración del antídoto.

**Tabla 7. Ciclo completo de perfusiones intravenosas de acetilcisteína para el tratamiento de intoxicación con paracetamol en niños.**

	Dosis	Preparación	Velocidad	Duración de perfusión
<b>1ª perfusión</b>	150 mg/kg	Diluir 10 ml Acetilcisteína en 30 ml Glucosa 5% (50 mg/ml)	3 ml/kg/h	1 h
<b>2ª perfusión</b>	50 mg/kg	Diluir 10 ml Acetilcisteína en 310 ml Glucosa 5% (6,25 mg/ml)	2 ml/kg/h	4 h
<b>3ª perfusión</b>	100 mg/kg	Diluir 10 ml Acetilcisteína en 310 ml Glucosa 5% (6,25 mg/ml)	1 ml/kg/h	16 h

Nota: (Giménez, Garay y Anta, 2016, p. 5)

La administración del antídoto, una vez que han sido calculadas las dosis de acetilcisteína adecuadas de acuerdo con cada paciente en específico, se tienen que diluir utilizando glucosa al 5 %, o bien se puede utilizar cloruro de sodio al 0,9 %. Esta, una vez diluida para su uso, se mantiene estable durante un período de 24 horas a temperatura ambiente. (Giménez, Garay y Anta, 2016, p. 5)

Tras el tratamiento con acetilcisteína por vía intravenosa, se ha visto un aumento de hasta un 10 % de reacciones anafilactoides, eritema en el lugar de administración y urticaria. Dichas reacciones parecen estar relacionadas con una rápida velocidad de infusión y por la descarga de histamina. Por esta razón, en caso de que se presente una reacción severa, se debe administrar un antihistamínico y suspender la administración, no obstante, esta se puede reanudar una hora más tarde de la administración del antihistamínico y a una menor velocidad, siempre y cuando sea evaluado el riesgo- beneficio para cada caso particular de paciente. (Cleriqué, 2003, p. 48)

### **Intoxicación por salicilatos.**

Constituyen un grupo de compuestos derivados del ácido salicílico como aspirina o ácido acetilsalicílico, derivados no acetilados, metabolizados a ácido salicílico y, por último, diflunisal, no metabolizado a ácido salicílico. El potencial tóxico de estos es a menudo subestimado, sin

embargo, hay que destacar que infraestimar la severidad de una intoxicación salicílica es común y bastante peligroso. (López, 2012, p. 134)

Las intoxicaciones por salicilatos se pueden clasificar en tres grupos, que son leve, moderada y severa; esto de acuerdo con la cantidad de dosis ingerida del fármaco. En la tabla 8, se describe dicha clasificación y la sintomatología asociada a cada una de ellas.

**Tabla 8. Dosis ingerida, sintomatología y niveles séricos de salicilato según la severidad de la intoxicación.**

	<b>Intoxicación leve</b>	<b>Intoxicación moderada</b>	<b>Intoxicación severa</b>
<i>Dosis ingerida de salicilato (mg/kg)</i>	150-200	200-300	300 a 500 (> 500 potencialmente letal)
<i>Sintomatología</i>	Vómitos, dolor abdominal, tinnitus, vértigo, discreta taquipnea	Hiperpnea, fiebre, sudoración, irritabilidad, letargia, deshidratación, trastornos electrolíticos, disfunción hepática, acidosis metabólica con anión gap aumentado, alcalosis respiratoria	Disartria, estupor, coma y convulsiones; edema pulmonar, disritmias, fallo cardíaco, hipotensión, coagulopatía, fallo renal
<i>Niveles séricos de salicilatos (mg/dl)</i>			
<i>Adultos</i>	30-50	50-80	> 80
<i>Niños &lt; 12 años</i>	20-45	45-70	> 70

Nota: (López, 2012, p. 134)

Una vez que hay toxicidad por salicilatos el rango terapéutico de las concentraciones séricas de salicilato es de 15 a 30 mg/dl, estos niveles serán superiores a 30 mg/dl, como se observa en la tabla anterior. Cuando se presentan niveles séricos por encima de 120 mg/dl, a menudo resultan ser letales.

#### ***Tratamiento en intoxicación por salicilatos.***

En cuanto al antídoto, no existe ninguno específico para el tratamiento de intoxicaciones por salicilatos, sin embargo, una clara alternativa es la administración de carbón activado como paso inicial, especialmente si el paciente se presenta dentro de la primera hora desde la ingestión. La dosis inicial recomendada es de 1 g/kg y se recomiendan dosis múltiples de carbón activado de 0,5-1 g/kg cada 3 horas 4 dosis. (López, 2012, p. 134)

Otra opción es optar por la alcalinización de la orina, con el fin de aumentar la eliminación del medicamento; un pequeño cambio en el pH urinario tendrá un efecto desproporcionadamente mayor en la eliminación del salicilato y esta aumenta 10-20 veces incrementando el pH urinario de 5 a 7,5. La alcalinización urinaria es definida como un pH mayor o igual a 7,5, mediante bicarbonato sódico administrado de manera intravenosa transforma la forma no ionizada a ionizada, por lo que aumenta la excreción renal de la forma ácida ionizada de salicilato y puede impedir a los salicilatos entrar al Sistema Nervioso Central (SNC). (López, 2012, p. 134)

Además, el bicarbonato se encuentra indicado en intoxicaciones producidas por antidepresivos tricíclicos u otros cardiotoxicos que bloquean la bomba de sodio, también en acidosis metabólica severa que acompañan a las intoxicaciones por metanol, etilenglicol y salicilatos y en aquellas intoxicaciones en las que se cuente con presencia de rabiomiolisis severa.

Su administración neutraliza el ácido gástrico, formando agua, cloruro de sodio y dióxido de carbono; además, aumenta el bicarbonato plasmático, el cual amortigua las concentraciones de hidrogeniones; revirtiendo la acidosis. También, es un agente alcalinizante de la orina, disminuye la reabsorción renal de ciertos fármacos y disminuye los efectos nefrotóxicos que se pueden producir en las reacciones hemolíticas. (Giménez, Garay y Anta, 2016, p. 19)

**Tabla 9. Dosis intravenosas de Bicarbonato de Sodio utilizado como antídoto en pacientes pediátricos.**

<b>Indicación</b>	<b>Dosis</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Acidemia metabólica</b>	0,5-1 mEq/kg (0,5-1 cc/kg)	Mantener pH en sangre entre 7,45- 7,50.
<b>Alcalinización urinaria</b>	50-100 mEq en 1 litro de suero glucosado al 5 % a un ritmo de 2-3 ml/kg/hora.	Mantener el pH urinario mayor a 7,5 y el pH en sangre entre 7,45-7,50.
<b>Intoxicación por drogas cardiotoxicas</b>	1-2 mEq/kg/hora (1-2 cc/kg/h) y después se va titulando la dosis	Mantener pH en sangre entre 7,45-7,55.

Nota: (Cleriqué, 2003, p. 58)

Las dosis que se utilizan de bicarbonato dependerán de cada paciente, es decir, de la edad, peso y el fin con que se requiera su aplicación en este. En pacientes adultos la posología es de 1-2 mEq/kg en forma de bolo intravenoso, administrado en 1 hora de tiempo, manteniendo siempre el pH entre 7,45-7,55. En niños, esta varía de acuerdo con su objetivo final, por lo tanto, con el propósito de lograr una mejor comprensión de las dosis, se muestran en la tabla 9. (Cleriqué, 2003, p. 39).

Cuando el bicarbonato está siendo utilizado en niños para la alcalinización de la orina, es responsabilidad del personal a cargo medir de manera constante el pH, para asegurar que este se mantiene en los rangos antes mencionados, ya que, si es superior a estos, se puede dar una disminución en la excreción de la sustancia tóxica; en otras palabras, no cumpliría con su objetivo terapéutico.

Se pueden presentar efectos adversos después de su aplicación en dosis altas, algunos de estos metabólicos; relacionados a la pérdida del balance de líquidos y electrolitos, además de problemas gastrointestinales como la distensión gástrica, flatulencias y diarreas. Es primordial vigilar de forma constante el ritmo cardíaco, por riesgo de alargamiento en el intervalo QRS, el cual indica la despolarización ventricular del corazón. (Cleriqué, 2003, p. 59)

### **Intoxicación por fármacos Antiinflamatorios No Esteroideos (AINES).**

Los antiinflamatorios no esteroideos (AINES) son uno de los grupos farmacológicos más utilizados para el tratamiento del dolor y son fármacos ampliamente prescritos en todo el mundo. En los últimos años, la autorización de nuevas presentaciones farmacéuticas y de un número importante de nuevos medicamentos, han renovado de forma sustancial la oferta de AINES en el mercado. Estos están frecuentemente implicados en las intoxicaciones infantiles en todos los rangos de edad, pero por suerte los comúnmente ingeridos tienen pocos efectos tóxicos, incluso en cantidades significativas. (López, 2012, p. 143)

El ibuprofeno, el cual es un fármaco ampliamente usado en la población pediátrica, se ve envuelto en una frecuencia creciente de intoxicaciones en niños, aunque es raro que se presenten efectos graves. En dosis de 100 mg/kg o menores de este fármaco, generalmente se producen síntomas mínimos en esta población. Se describe toxicidad con dosis mayores de 100 mg/kg y esta

es principalmente gastrointestinal, renal y neurológica. Generalmente, ocurren situaciones amenazadoras para la vida como convulsiones y coma con ingestiones por encima de 400 mg/kg.

La toxicidad aguda provocada por AINES está asociada principalmente con la inhibición de COX-1. Los efectos tóxicos de los diferentes AINES no selectivos generalmente son similares, y típicamente aparecen dentro de las 4 a 6 horas después de la ingestión. La selectividad del receptor COX-2 se pierde a altas concentraciones, de forma que las sobredosis de estos fármacos causan una toxicidad similar a los no selectivos. En la tabla 10, se resumen las manifestaciones clínicas que generalmente se presentan en intoxicaciones por AINES y los resultados de laboratorio por dicha toxicidad. (López, 2012, p. 148)

Cuando se presenta un caso de intoxicación con dosis por encima de los 400 mg/kg por este grupo terapéutico, se pueden esperar una significativa morbilidad sobre los sistemas: gastrointestinal, renal, SNC y piel. Adicional a esto, es necesario tener conocimiento de que cada fármaco antiinflamatorio no esteroideo puede presentar toxicidad específica, por lo que se cree importante resumir las manifestaciones según los principales grupos químicos

### **Tratamiento en intoxicación por AINES.**

De acuerdo con López (2012) el tratamiento en este tipo de intoxicaciones es esencialmente de soporte precoz y agresivo, ya que no existe un antídoto específico; por esta razón, las medidas de estabilización, la descontaminación gastrointestinal y fluidoterapia serán las que cuenten con un mayor empleo. (p. 151)

Según el autor anteriormente mencionado, la administración de carbón activado en dosis única dentro de dos primeras horas de la ingestión, es el método de descontaminación más seguro y eficaz tras una sobredosis de AINES a una dosis de 1 g/kg, además de esto la fluidoterapia con bicarbonato intravenoso ayudará a corregir cualquier trastorno hidroelectrolítico, así como la acidosis metabólica severa. (p. 153)

Tabla 10. Manifestaciones clínicas y resultados de toxicidad por AINES.

AINE	
<b>Gastrointestinal-hepático</b>	Náuseas, vómitos, epigastralgia Ulceraciones pépticas, hemorragia gastrointestinal Elevación transitoria de las transaminasas Pancreatitis aguda (ibuprofeno, naproxeno)
<b>Renal</b>	Retención hidrosalina, hipercaliemia, fallo renal agudo Nefritis tubulointersticial aguda, necrosis papilar, nefropatía membranosa
<b>SNC</b>	AINE altamente liposolubles (ibuprofeno, naproxeno, ketoprofeno) Agitación, somnolencia, letargia, ataxia Cefalea, tinnitus (ibuprofeno, naproxeno, fenoprofeno, sulindaco y tolmetín), alucinaciones, hipoacusia transitoria (ibuprofeno, indometacina), vértigo, nistagmus, diplopia, escotoma, visión borrosa. Mioclonías, hipotermia, convulsiones, coma Convulsiones con ácido mefenámico (2 g en un niño y 6 g/24 horas en un adulto), fenilbutazona, oxifenbutazona y piroxicam Meningitis aséptica (ibuprofeno, sulindaco, tolmetín) Ondas EEG anormales (naproxeno)
<b>Piel</b>	Exantemas generalizados, prurito, S. Stevens-Johnson, necrólisis epidérmica tóxica
<b>Cardiovascular</b>	HTA, arritmias, hipotensión, fallo cardíaco congestivo
<b>Pulmonar</b>	Disnea si asma sensible a aspirina
<b>Trastornos ácido-base y electrolíticos</b>	Trastornos electrolíticos (hipercaliemia, hipocalcemia, hipomagnesemia e hipofosfatemia), acidosis metabólica con anión gap aumentado
<b>Hematológico-coagulación</b>	Anemia aplásica (indometacina, etodolaco), agranulocitosis (naproxeno, dipirona), anemia hemolítica (ácido mefenámico), metahemoglobinemia (celecoxib), neutropenia (indometacina), trombocitopenia (indometacina, ibuprofeno, naproxeno) Disfunción plaquetaria, alteraciones de la coagulación (hipoprotrombinemia)
<b>Otros</b>	Reacciones anafilactoides, hiperpirexia Fallo hepático y respiratorio, fallo multisistémico refractario

Nota: (López, 2012, p. 148)

**Tabla 11. Manifestaciones clínicas presentadas en intoxicación por AINES, según sus principales grupos químicos.**

Grupo químico	Manifestaciones clínicas
<b>Pirazolonas</b>	Intoxicación leve: náuseas, dolor abdominal y somnolencia en intoxicación leve. Intoxicación severa: efectos multisistémicos como gastrointestinales (vómitos, diarrea), SNC (vértigo, convulsiones, coma), cardiovasculares (edema pulmonar no cardiogénico, hipotensión, arritmias), alteraciones electrolíticas, disfunción renal, hepática y supresión de la médula ósea
<b>Fenamatos</b>	Vómitos, diarrea, convulsiones (sobre todo el ácido mefenámico), fallo renal y acidosis metabólica. La mayoría se recuperan completamente en 24 horas.
<b>Diflunisal</b>	Causan somnolencia, vómitos y diarrea. Raramente se observan, y solo con dosis por encima de 15 gramos, hiperventilación, taquicardia, sudoración, tinnitus, desorientación, estupor, coma, parada cardiorrespiratoria y muerte.
<b>Derivados del ácido acético</b>	La intoxicación por indometacina puede causar cefalea, letargia, desorientación, convulsiones, vómitos, hemorragia gastrointestinal y citopenias. El diclofenaco produce vómitos, fallo hepático de inicio diferido de origen idiosincrásico, tinnitus, alucinaciones y fallo renal agudo.
<b>Derivados del ácido propiónico</b>	Los síntomas más comunes son cefalea, tinnitus, somnolencia, vómitos y dolor abdominal. Tras su ingestión, la mayoría de pacientes permanecen asintomáticos o desarrollan solo trastornos gastrointestinales leves, incluyendo náuseas, vómitos y dolor epigástrico.
<b>Oxicams</b>	Ocasionalmente pueden ocasionar vértigo, visión borrosa, convulsiones, fallo renal, coma y acidosis metabólica.

Nota: (Adaptado de López, 2012, p. 150)

**Tabla 12. Tratamiento de las intoxicaciones por AINES**

- 
1. **Medidas de estabilización: ABC**
  2. **Descontaminación gastrointestinal:** carbón activado en dosis única, lavado gástrico solo si intoxicación masiva y en la 1ª hora
  3. **Fluidoterapia:** corregir anomalías electrolíticas y acidosis metabólica severa (bicarbonato i.v.)
  4. **Tto. de soporte:**
    - Convulsiones: benzodiazepinas, controlar calcemia y magnesemia
    - Protección gástrica: inhibidores de la bomba de protones (pantoprazol)
    - Hipotensión: bolos SSF, vasopresores
    - Si fallo renal agudo, terapia de depuración extrarrenal: hemodiálisis
- 

Nota: (Adaptado de López,2012, p. 151)

### **Intoxicación por antihistamínicos.**

Los antihistamínicos son antagonistas competitivos de la histamina, esta es una sustancia endógena que se sintetiza a partir de la histidina por medio de la L-histidina descarboxilasa. Estos son medicamentos ampliamente utilizados, con o sin prescripción médica como: antialérgicos, sedantes, antinauseosos, anticinetósicos, antigripales y antitusígenos. Por otra parte, sus efectos terapéuticos de los antihistamínicos están relacionados con su capacidad de unirse y bloquear los receptores de la histamina, de la vasculatura, de los bronquiolos, las fibras miocárdicas y las fibras nerviosas sensitivas. Actúan compitiendo con la histamina por los sitios de los receptores H1, en las células efectoras. (Tomassoni y Weisman, 2010, p. 751)

Su ingesta accidental constituye, según el Grupo de Trabajo de Intoxicaciones de la Sociedad Española de Urgencias de Pediatría de la AEP, la segunda causa de intoxicación en niños menores de 4 años. En más de la mitad de los casos, son preparados con más de un principio activo, fundamentalmente sustancias adrenérgicas y antihistamínicos. Además, según la Asociación Americana de Centros de Control de Intoxicaciones (AAPCC), estos preparados provocan en España 27 muertes por año en menores de 6 años y 61 en adolescentes entre 13 y 19 años, siendo entre estas últimas ingestas voluntarias con intención de suicidio. (Núñez, 2012, p. 155).

La toxicidad con antihistamínicos ocurre después de una ingesta de 3 a 5 veces mayor a la dosis diaria usual, estos se absorben fácilmente por vía gastrointestinal, después de ingerirlos alcanzan concentraciones plasmáticas máximas a las 2 horas y los efectos suelen durar de 4 a 6 horas. Los efectos tóxicos que se presenten dependerán de la generación del antihistamínico, los de primera generación, inicialmente, darán somnolencia y como resultado de esto reacciones lentas, seguidas de agitación e, incluso, convulsiones y manifestaciones anticolinérgicas, como sequedad de mucosas, retención urinaria, taquicardia y rubor.

En cuanto a los de segunda y tercera generación, la toxicidad se presenta causando fundamentalmente trastornos graves del ritmo cardíaco, como bloqueos atrioventriculares, arritmias ventriculares, fibrilación y prolongación del QTC, como en el caso del astemizol y la terfenadina. (Núñez, 2012, p. 157).

#### ***Tratamiento en intoxicación por antihistamínicos.***

Las medidas que se deben de tomar para la atención de intoxicaciones por antihistaminiscos se dividen en generales y específicas, las cuales son más profundas, ya que son acciones que los médicos toman de acuerdo con los síntomas y signos que muestre el niño intoxicado. Las medidas generales como ya se ha mencionado atrás, consisten en asegurar la correcta permeabilidad de la vía aérea, la respiración y la circulación. Además, es importante la monitorización cardíaca continua en antihistamínicos por las alteraciones cardíacas que estos son capaces de provocar. En relación con estas medidas, la descontaminación intestinal con carbón activado es la técnica de descontaminación digestiva de elección, utilizando dosis de 1 g/kg. (Tomassoni y Weisman, 2010, p. 753)

#### **Intoxicaciones por psicofármacos.**

La intoxicación por psicofármacos es motivo frecuente de consulta a centros de información toxicológica y servicios de urgencia. Habitualmente, son por ingestión accidental en niños y por sobredosis intencional en adultos, pero también puede suceder por interacciones con otras sustancias o medicamentos que potencien la toxicidad del psicofármaco. (Acuña, 2011, p. 332)

Estos constituyen la segunda causa de intoxicación medicamentosa en la infancia. Estos son un grupo heterogéneo de principios activos que, en global, dan lugar a intoxicaciones con ciertas

características diferenciales. Por orden de frecuencia, encontramos implicadas en intoxicaciones pediátricas a las benzodiazepinas y antidepresivos. (Herranz y Clerigué, 2012, p. 167)

### **Benzodiazepinas (BZ).**

Estas se consideran tóxicas cuando la ingesta es superior a 5 veces la dosis terapéutica. El inicio y duración de la sintomatología varía según la vida media de las diferentes benzodiazepinas existentes. Los síntomas más prevalentes son neurológicos, siendo el más frecuente la ataxia, la cual consiste en la dificultad para realizar ciertos movimientos.

Esta aparece como síntoma aislado en el 17 % de los casos, por lo que en el diagnóstico diferencial de la ataxia aguda en la infancia debe incluirse la intoxicación por benzodiazepinas. También, se pueden producir alucinaciones, confusión, agitación y coma. Dependiendo, fundamentalmente, de las dosis y del compuesto ingerido, puede aparecer clínica más severa con depresión del centro respiratorio, bradicardia e hipotensión. (Herranz y Clerigué, 2012, p. 167)

### **Antidepresivos.**

Los antidepresivos, principalmente los tricíclicos, tienen un estrecho margen terapéutico (excepto los inhibidores selectivos de la recaptación de la serotonina) y a dosis superiores a 10-20 mg/kg pueden dar lugar a toxicidad grave. La principal toxicidad aparece dentro de las primeras 6 horas, si bien, la producción de metabolitos tóxicos puede prolongar la sintomatología más allá de 24 horas. Pueden ser asintomáticas, o producir síntomas clínicos graves. Las manifestaciones clínicas incluyen síntomas anticolinérgicos, cardiovasculares y neurológicos. (Herranz y Clerigué, 2012, p. 167)

En relación con los anticolinérgicos, se puede presentar sequedad de boca, midriasis, visión borrosa, hipertermia, taquicardia, retención urinaria e hipoperistaltismo. Por otra parte, los neurológicos pueden estar relacionados a la disminución del nivel de conciencia y convulsiones y en cuantos los cardiovasculares los cuales son menos frecuentes, puede existir hipotensión arterial y arritmias cardíacas.

### ***Tratamiento en intoxicación por psicofármacos.***

El carbón activado es efectivo como adsorbente de BZ, pero debe ser realizado dentro de las primeras 6 horas post ingesta y sin riesgo de aspiración bronquial. Además, en casos de iatrogenia grave o cuando se conoce claramente la dosis de benzodiazepina que ha sido

administrada el flumazenil puede ser útil, este es un antagonista benzodiazepínico competitivo del receptor ácido gamma-aminobutírico (GABA) a nivel central. Está contraindicado cuando hay co-ingestión de otras sustancias porque se pueden desencadenar convulsiones o agitación secundarias al fármaco. (Acuña, 2011, p. 332)

En el caso de los antidepresivos, se recomienda utilizar bicarbonato de sodio de 1 mEq/Kg, ya que este disminuye la fracción libre de fármaco, por otra parte, si existen arritmias ventriculares y es necesaria su conversión, pueden utilizarse lidocaína o la conversión eléctrica. (Acuña, 2011, p. 335)

### **Evacuación de Sustancias Tóxicas, Antídotos y Métodos Extracorpóreos Utilizados en Intoxicaciones**

En relación con los tratamientos que existen para manejar una intoxicación, los cuatro principios cardinales de una buena gestión consisten en: la identificación del medicamento o producto químico lo más rápido posible, la evacuación del veneno del estómago (excepto cuando esté contraindicado), la administración de un antídoto que se encuentre disponible y, por último, la terapia sintomática en el paciente. (Guerrero et al., 2000, p. 30)

#### **Evacuación de sustancias tóxicas**

La evacuación de las sustancias tóxicas, como se ha mencionado anteriormente, es realizada con el fin de evitar o disminuir la absorción de sustancias tóxicas, por lo que se considera la manera más efectiva de reducir los efectos negativos que esta puede tener sobre el organismo. Es por esta razón que se explicarán las principales formas de llevarla a cabo. De acuerdo con Azkunaga y Mintegui (2013), las medidas más empleadas para lograr este objetivo son: el uso de carbón activado y lavado gástrico las cuales se detallarán a continuación:

#### **Carbón activado.**

Actualmente, está consensuado que el carbón activado es el mejor procedimiento para la descontaminación del tubo digestivo. Este se administrará si la sustancia tóxica ha sido ingerida en un tiempo inferior a 1-2 horas, ya que la mayoría de los tóxicos líquidos se absorben en unos 30 minutos, mientras que los de presentación sólida lo hacen en un tiempo entre 1-2 horas. Pasado este tiempo la descontaminación será poco eficaz, salvo ingestas de sustancias que retrasen el vaciamiento gástrico, como las sustancias anticolinérgicas. (Azkunaga y Mintegui, 2013, p. 141)

La dosis que se debe administrar es 1 g/kg diluido en agua, ya que si se administra mezclado en leche o yogur se reduce su propiedad adsorbente. En ciertas intoxicaciones se pueden administrar dosis repetidas (1 g/kg/2-4 horas). Esto es aplicable en intoxicaciones por antidepresivos tricíclicos, carbamazepina, digoxina, fenciclidina, fenilbutazona, fenitoína, fenobarbital, glutetimida, meprobamato, nadolol, piroxicam, propoxifeno, salicilatos, teofilina. En estos casos, es recomendable considerar la administración conjunta de un agente catártico para disminuir el riesgo de constipación que tiene la administración de varias dosis de carbón activado. (Azkunaga y Mintegui, 2013, p. 141)

Como efectos secundarios, pueden existir vómitos y náuseas, que si se producen antes de 30 minutos tras la administración del carbón se podrá volver a administrar nueva dosis de carbón a 0,5 g/kg. Además de esto, se pueden presentar otros efectos secundarios, pero son mucho menos habituales como el estreñimiento y, excepcionalmente, microaspiraciones secundarias al vómito. (Azkunaga y Mintegui, 2013, p. 141)

### **Lavado gástrico.**

El lavado gástrico está indicado únicamente en el tratamiento rápido de intoxicaciones potencialmente fatales. Con este, no se recupera más del 30 % de la cantidad ingerida de sustancia tóxica. Adicional a esto, no se han encontrado diferencias en la evolución de los pacientes tratados solo con carbón activado con los tratados con lavado gástrico seguido de carbón activado, por lo tanto, la eficacia del lavado gástrico es muy discutida, los beneficios no están claros y no debe ser realizado de forma rutinaria ante un paciente intoxicado. (Duran et al, 2002, p. 260)

Es llevado a cabo en casos en los que, principalmente, la ingesta de tóxicos no es absorbida por el carbón activado. Antes de realizar el lavado gástrico, debe tenerse en cuenta: tiempo desde la ingesta, toxicidad del producto, forma galénica y presentación y estado clínico del paciente. Este está indicado en pacientes que han ingerido cantidades elevadas de tóxicos, en los primeros 60 minutos y cuyo estado de salud puede deteriorarse rápidamente, además de la ingesta de tóxico no susceptible de rescate con carbón activado y casos de intoxicación por fármacos con evacuación gástrica retardada como ácido acetil salicílico, sales de hierro, anticolinérgicos, tricíclicos, narcóticos y fenotiacinas. (Duran et al, 2002, p. 260)

De acuerdo con Azkunaga y Mintegui (2013), si es necesario utilizar la técnica de lavado gástrico, este se realizará siguiendo un procedimiento que se encuentra establecido mediante los siguientes pasos:

Se debe proteger la vía aérea., el lavado gástrico se debe realizar con el paciente consciente y si no es así, es necesario una intubación endotraqueal previa a la técnica. Introducir sonda orogástrica de gran calibre marcándola desde apéndice xifoides hasta nariz. Confirmar la situación de la sonda auscultando la zona gástrica al introducir aire. Paciente en decúbito lateral izquierdo con la cabeza más baja. Aspirar el contenido gástrico. Introducir, si procede, una dosis de carbón activado y esperar 5 segundos. Instilar cantidades de 10 ml/kg (máx. 200-300 ml) de SSF templado (38°C). Masajear el cuadrante superior izquierdo. Aspirar el contenido gástrico e instilar de nuevo. Continuar hasta que el fluido del lavado sea claro. Instilar 1-2 litros para un mayor margen de seguridad. Administrar nueva dosis de carbón activado, o antídoto si está indicado. (Azkunaga y Mintegui, 2013, p. 141)

Es importante tener claro que este se encuentra contraindicado, cuando exista alteración del nivel de conciencia, ingesta de cáusticos, ingesta de hidrocarburos y riesgo de hemorragia o perforación intestinal.

### **Antídotos en intoxicaciones**

Cuando se está frente a un proceso tóxico, es importante administrar el antídoto y la ayuda médica necesaria para la supervivencia y recuperación del paciente. Los antídotos son sustancias químicas que, a través de diversos mecanismos, impiden, mejoran o revierten algunos signos y síntomas de las intoxicaciones. Asimismo, de acuerdo con el autor Clerigué (2003):

Los antídotos poseen la acción más específica, más eficaz, y algunas veces, la más rápida, de entre todas las sustancias o métodos con utilidad terapéutica en toxicología clínica. Sin embargo, constituyen una opción terapéutica de segunda línea en la mayor parte de las ocasiones, ya que los pilares básicos del tratamiento son la estabilización y las medidas de descontaminación. El uso de antídotos no debe de suplir las técnicas de soporte vital sino complementarlas. En su conjunto, la indicación para el uso de antídotos, se hará de acuerdo con los siguientes principios: especificidad de acción frente a un tóxico, estado clínico y/o analítica toxicológica y valoración del riesgo-beneficio ya que algunos poseen toxicidad intrínseca. (p. 78)

En la actualidad, existen distintos procesos para evitar, disminuir y tratar los distintos efectos de los tóxicos, por lo que entender los mecanismos de acción de los antidotos, así como sus beneficios y riesgos, es esencial para los profesionales de salud que se involucran en el proceso de atención de los pacientes intoxicados. Según Giménez 2016, de acuerdo con su mecanismo de acción los antidotos se pueden clasificar en varias categorías:

Los antagonistas farmacológicos, los cuales ejercen su acción mediante el bloqueo de receptores específicos, un ejemplo de este es la naloxona. La modificación en el metabolismo del tóxico o la potenciación de la desintoxicación endógena como la N-acetilcisteína. Los agentes que forman complejos inertes; estos actúan neutralizando los efectos del tóxico, un ejemplo de estos son los quelantes como deferoxamina o los fragmentos de anticuerpos. Otros antidotos que actúan de formas diversas como piridoxina que reemplaza el cofactor deplecionado por la isoniazida. (p. 3)

Aunque hoy en día existen pocos ensayos clínicos que apoyen el uso de la mayoría de antidotos, la decisión de si se deben usar o no se basa en entender la intoxicación y cómo se espera que el antidoto actúe en la evolución clínica del paciente. Por esta razón, es necesario que el cuerpo médico que atiende estas emergencias, sea en realidad especializado en este tema y su conocimiento vaya más allá de lo básico. A continuación, se mencionarán algunos de los principales antidotos utilizados en intoxicaciones.

### **Ácido Ascórbico (Vitamina C.).**

Actúa como un antioxidante que acidifica la orina, de forma que el fármaco predomina en forma ionizada, por lo tanto, se vuelve más hidrosoluble, no se reabsorbe y se elimina. Por ello, es utilizado para la eliminación renal de fármacos con carácter de bases débiles, como es el caso de las anfetaminas y la quinidina, adicional a esto, es utilizado en pacientes con metahemoglobinemia (MHb), en pacientes con déficit de glucosa-6-fosfato deshidrogenasa (G6PDH) y cromo. (Giménez, Garay y Anta, 2016, p. 11)

Su eficacia como acidificante urinario aún es cuestionada, por lo que, en este caso, su uso se basa en el criterio del médico tratante. La acidificación de la orina que produce la administración de ácido ascórbico, en algunos fármacos, favorece su eliminación, sin embargo, en otros podría retrasarla como en ciclosporinas y anticoagulantes orales, por lo que su uso no es muy

recomendable en pacientes que tomen este tipo de tratamientos. Asimismo, este se encuentra contraindicado como antídoto en paciente que presenten anemia perniciosa u otras anemias megaloblásticas, debidas a la deficiencia de vitamina B12. (Giménez, Garay y Anta, 2016, p. 11)

Se debe administrar en dosis de 1 mg/kg al día por medio de una infusión intermitente de una duración de 30 minutos, dividida en 3-4 administraciones durante 24 horas. Este se debe diluir en 5 mililitros (ml) de solución salina 0,9 % o Glucosa 5 %. Tras administración, es necesario medir el pH urinario, con el objetivo de alcanzar un pH en orina menor a 5.5. Es importante tener en consideración que el ácido ascórbico es un potente agente reductor, por lo que puede interferir con numerosas pruebas analíticas basadas en reacciones de óxido-reducción. (Giménez, Garay y Anta, 2016, p. 11)

### **Atropina.**

Se utiliza para manejar los signos muscarínicos provocados por organofosforados o carbamatos, intoxicaciones por sustancias de acción colinérgica como: la fisostigmina, neostigmina, pilocarpina y, además, la conducción auriculoventricular alterada por: digital, beta-bloqueantes y antagonistas del calcio que comprometan las funciones vitales. (Cleriqué,2003, p. 48)

De acuerdo con Cleriqué (2003), esta se comporta como un antagonista competitivo de los receptores, desplazando así a la acetilcolina de su unión al receptor y revirtiendo los efectos del exceso de acetilcolina en la sinapsis. (p. 48)

La atropinización debe iniciarse una vez esté asegurada la vía aérea. La dosis inicial es de 1 a 5 mg Intravenosa y en niños es de 0,02 a 0,05 mg/kg, evaluando la respuesta del paciente a intervalos de 5-10 minutos, hasta que desaparezcan los síntomas de intoxicación por inhibidores de colinesterasa, o cada 10-30 minutos hasta que desaparezcan los signos y síntomas de organofosforados, se debe mantener la terapia durante al menos 3 días. (Cleriqué y Herranz,2012, p. 408)

Una vez iniciada, se puede observar la aparición de signos de atropinización, como aumento de la frecuencia cardiaca, disminución de secreciones respiratorias, midriasis, resequedad o normalidad de piel y mucosas. Además, la atropina está contraindicada en pacientes con patologías cardiacas, especialmente arritmias cardiacas, patologías congestivas cardíacas, estenosis mitral,

hipertrofia prostática y retención urinaria en pacientes con glaucoma de ángulo abierto o cerrado, o tendencia a sufrirlo. (Cleriqué y Herranz,2012, p. 408)

En pacientes con intoxicaciones severas, posteriormente, se puede requerir un goteo continuo de atropina entre 0,01 y 0,08 mg/kg/h que deberá retirarse gradualmente, vigilando la aparición de angina, excitación de origen central como delirio o alucinaciones y retención urinaria en el paciente. (Cleriqué y Herranz,2012, p. 408)

### **Azul de metileno.**

El azul de metileno es considerado como la primera elección en intoxicaciones agudas por nitritos y otras sustancias que produzcan metahemoglobinemia como: anilinas, cianuros, sulfonamidas y anestésicos locales.

García y Porta (2009) exponen que el mecanismo de acción de las sustancias anteriormente mencionadas radica en los compuestos oxidantes, los cuales provocan la conversión de del hierro ferroso ( $\text{HbFe}^{+2}$ ) de la hemoglobina a hierro férrico ( $\text{Fe}^{+3}$ ) denominado metahemoglobina (Met Hb), reduciendo así la oxigenación tisular por dos mecanismos:

La metahemoglobina no puede transportar oxígeno ni dióxido de carbono. La presencia de  $\text{Fe}^{+3}$  cambia la configuración tetramérica del grupo hemo y reduce la liberación de oxígeno a los tejidos, pues la  $\text{metaHbFe}^{+3}$  tiene mayor afinidad por el oxígeno. (p. 15)

Debido a los dos mecanismos mencionados por los que se reduce la oxigenación tisular, es que las intoxicaciones que producen metahemoglobinemia se deben de atender inmediatamente con este antídoto. Cuando el azul de metileno es aplicado en el paciente, este es reducido a azul de leucometileno, el cual disminuye directamente la metahemoglobina. Esto resulta en la inducción de la enzima metahemoglobina reductasa, acelerando la conversión de metahemoglobina en hemoglobina. Cabe destacar que, sin la presencia del azul de metileno, esta reacción es muy limitada. (García y Porta,2009, p. 14)

Con respecto a las dosis de azul de metileno, en adultos es de 1 mg/kg en 50 ml de suero glucosado al 5 % en 15 minutos y si no hay respuesta positiva en el paciente se debe repetir la dosis en un tiempo de 1 hora. En cuanto a su uso en niños, la dosis ponderal corresponde a 1 mg/kg administrado por vía intravenosa lenta en un tiempo aproximado de 15 minutos. Debe señalarse

que, en ninguna de las dos poblaciones mencionadas, se puede superar una dosis máxima acumulada de 7 mg/kg por riesgo de hemólisis; es decir, por riesgo de la destrucción de los eritrocitos o glóbulos rojos de la sangre. (Cleriqué y Herranz,2012, p. 408)

Los efectos secundarios al utilizarlo son raros, sin embargo, estos pueden presentarse en algunos de los pacientes y estos consisten en: náuseas, vómitos, disnea, hipertensión, confusión y alteraciones en el electrocardiograma. (Cleriqué,2003, p. 39)

Por último, es importante agregar que, si este antídoto resulta ineficaz, se debe valorar distintas situaciones que podrían estar presentes en el paciente como: déficit de glucosa-6-fosfato deshidrogenasa, déficit de la metahemoglobina reductasa, existencia de sulfohemoglobinemia, exceso de dosificación de azul de metileno y, por lo tanto, formación de metahemoglobina. (Collado González y Gómez,2004, p. 6)

### **Biperideno.**

Es el antídoto utilizado en el manejo de sintomatología extrapiramidal debida a fármacos de neurolépticos, metoclopramida, antieméticos, butirofenonas y antihistamínicos. Actúa como anticolinérgico de acción preferente sobre el sistema nervioso central, con efectos vegetativos periféricos más débiles que la atropina. (Collado González y Gómez,2004, p. 6)

Su efecto terapéutico se produce por un antagonismo competitivo contra la acetilcolina por los receptores colinérgicos muscarínicos cerebrales. Además, posee una marcada acción nicotínica, por antagonismo competitivo sobre los receptores nicotínicos. Es administrado por vía intravenosa o intramuscular, en adultos a una dosis de 5 mg, esta se puede repetir a los 20 minutos y no se debe superar una dosis máxima diaria de 20 mg. En niños esta es de 0,04-0,1 mg/kg por vía intravenosa lenta en 15 min o intramuscular, al igual que en adultos, se puede repetir a los 30 minutos con una dosis máxima diaria de 5 mg. (Collado González y Gómez, 2004, p. 6)

Los efectos secundarios que se pueden presentar son: sequedad de boca, alteración en la acomodación visual, cansancio, vértigo, obnubilación. Si la dosis es más elevada, se puede observar agitación, confusión, alucinaciones, delirio, cefalea e insomnio.

**Calcio.**

Se encuentra indicado en cuadro de hipocalcemia clínica provocado por algunas intoxicaciones como etilenglicol, ácido fluorhídrico, fluoruros y oxalatos. Además, en intoxicación por antagonistas del calcio y beta-bloqueadores. (García y Porta, 2009, p. 29)

Este se debe administrar vía intravenosa como gluconato de calcio al 10 %: 0,6 ml/kg, de manera lenta, en un volumen máximo de 30 ml, si es cloruro cálcico el máximo es de 10ml. Algunos efectos secundarios que se presentan son debido a la hipercalcemia como: náuseas, vómitos, hormigueos en piel, hipotensión, depresión miocárdica, arritmias. En caso de extravasación puede producir irritación química, incluso necrosis local. (García y Porta, 2009, p. 29)

**Naloxona.**

Es un antagonista sintético puro de los opiáceos, el cual es utilizado en intoxicaciones producidas por opioides naturales, semisintéticos y sintéticos. Posee una semivida media corta motivo por el cual ha sido frecuentemente utilizado en el tratamiento de la intoxicación aguda por opiáceos. (García y Porta, 2009, p. 53)

Se administra en pacientes en los cuales se presentan cuadros con depresión respiratoria, coma y miosis, la dosis varía según la edad del paciente, la severidad del cuadro y la sospecha o no de adicción. En casos donde la toxicidad sea amenazante para la vida la dosis recomendada es de 0,1 mg/kg/dosis intravenosa (máximo 2 mg), en caso de no haber respuesta, se puede repetir esta dosis cada 2-3 minutos hasta 8-10 mg. (Cleriqué y Herranz, 2012, p. 432)

Cuando se está frente a un caso de intoxicación que no es amenazante para la vida y en neonatos intoxicados (depresión respiratoria, apnea, coma), debido a abuso de opioides por parte de la madre, la dosis es de 0,01 mg/kg/y es intravenosa (máximo 0,4 mg). Si no hay respuesta clínica, se puede repetir otra dosis cada 3-5 minutos, con el objetivo de despertar al paciente sin provocar síntomas de abstinencia. Por otra parte, en adolescentes sospechosos de adicción a opioides se debe utilizar una dosis de 0,2-0,4 mg/dosis, la cual se puede repetir cada 3-5 minutos, para evitar síndrome de abstinencia. (Cleriqué y Herranz, 2012, p. 432)

Aunque en general la naloxona se considera una droga segura para la reversión de intoxicaciones producidas por opiodes, se pueden presentar algunos efectos secundarios como agitación, náuseas y vómitos.

### **Métodos extracorpóreos utilizados en intoxicaciones**

Los métodos extracorpóreos, que incluyen la hemodiálisis, la hemoperfusión y el intercambio plasmático terapéutico (TPE), son opciones efectivas para la excreción anómala de las toxinas. A pesar del número significativo de exposiciones tóxicas, las técnicas extracorpóreas se utilizan con poca frecuencia en el tratamiento de intoxicaciones.

#### **Hemodiálisis.**

Los primeros médicos en implementar esta técnica fueron Abel, Rowtree y Turner, esta fue puesta a prueba en perros para el tratamiento de intoxicaciones por salicilatos. De acuerdo con los tratamientos extracorpóreos utilizados en pacientes intoxicados, la hemodiálisis (HD) es la técnica de depuración extracorpórea más empleada, asimismo, es la principal en pacientes con disfunción renal aguda, insuficiencia renal crónica terminal, hipercalcemia y acidosis metabólica grave. (Pérez, Buch, López, Zambrano, Delgado, Pérez R., 2003, p. 11)

En la HD una máquina purifica y filtra temporalmente la sangre de desechos nocivos, sal y agua en exceso por medio de dos agujas conectadas a una fístula que se retiran al final de cada sesión, este procedimiento se realiza, por lo general, tres veces por semana de 3 a 5 horas por cada sesión e implica la creación de una fístula que es una operación donde se une una vena con una arteria bajo la piel del brazo. (Pérez et al., 2003, p. 11)

Las indicaciones para diálisis son las siguientes: cantidades potencialmente letales, conocidas o sospechadas, de un fármaco dializable intoxicación con coma profundo, apnea, hipotensión grave, desequilibrio de líquidos y electrolitos o del estado ácido básico, o cambios extremos de la temperatura corporal que no pueden corregirse con medidas convencionales, además de intoxicación en pacientes con enfermedad renal, cardíaca, pulmonar o hepática graves, que son incapaces de eliminar la toxina por mecanismos normales. (Munné y Arteaga, 2003, p. 28)

En la tabla 13, se muestra cuándo es recomendable el uso de la HD en pacientes que se encuentren en estado de intoxicación por algunos agentes tóxicos específicos y que, asimismo,

muestran los síntomas descritos para cada uno de estos tóxicos, lo cual es signo de que el uso de la HD es lo más acertado.

**Tabla 13. Uso recomendado de la hemodiálisis en intoxicaciones.**

Tóxico	Indicaciones <sup>1</sup>
Ácido valproico	Concentración sérica >900 a 1 000 mg/L o coma profundo, acidosis grave
Carbamazepina	Convulsiones, cardiotoxicidad grave; concentración sérica >60 mg/L
Etilenglicol	Acidosis, concentración sérica >50 mg/100 ml
Fenobarbital	Hipotensión intratable, acidosis a pesar de máxima atención de mantenimiento
Litio	Síntomas graves; concentración mayor que 4 a 5 meq/L, en especial si hay daño renal Nota: la diálisis es de utilidad dudosa, solicitar la valoración por un médico toxicólogo.
Metanol	Acidosis, concentración sérica > 50 mg/ 100 ml
Salicilato	Acidosis grave, síntomas del sistema nervioso central, concentración >100 mg/100 ml (sobredosis aguda) o >60 mg/100 ml (intoxicación crónica)
Teofilina	Concentración sérica >90 a 100 mg/L (agudo) o convulsiones y concentración sérica >40 a 60 mg/L (crónico)

Nota: (Pérez et al.,2003, p. 11)

Generalmente, la hemodiálisis y la hemoperfusión han sido métodos elegidos para la remoción rápida y eficiente de drogas o medicamentos determinados, principalmente en aquellos pacientes que precisen un método de rescate más invasivo, por la severidad que tiene el cuadro de intoxicación.

### **Hemoperfusión.**

La hemoperfusión es un procedimiento en el cual se usan sustancias adsorbentes como el carbón activado y resinas, que pueden eliminar toxinas endógenas y exógenas de la sangre. El fundamento de la hemoperfusión es la adsorción, esta se produce por la propiedad, que tienen unas determinadas sustancias de retener en su superficie moléculas de líquido que las rodea. (Munné y Arteaga, 2003, p. 28)

Este procedimiento se efectúa mediante la creación de un circuito extracorporeo, de sangre heparinizada, la cual pasa a través de un cartucho en el que se encuentra la sustancia adsorbente.

Las indicaciones para el uso de la hemoperfusión son principalmente dos: la intoxicación por drogas liposolubles y que se ligan a proteínas. (Whinchester, Rotellar y Scheiner, 1985, p. 2)

### **Intercambio de plasma terapéutico (TPE).**

El potencial de la plasmaféresis para aumentar la excreción de sustancias tóxicas fue reconocido por primera vez en 1914 por Abel et al., a medida que la TPE se ha vuelto más ampliamente disponible en el tratamiento de intoxicaciones, ha habido un aumento en el reconocimiento de su potencial beneficio. (Salazar, Ruiz, Delgado, Fernandez, Fernandez A. y García, 2009, p. 75)

No hay indicaciones clínicas bien establecidas para el uso del intercambio plasmático en el tratamiento de pacientes envenenados. Debido a esto y al costo de la técnica, la TPE se considera solo en pacientes que tienen intoxicaciones graves, una mortalidad alta pronosticada o aquellos que están empeorando a pesar de la terapia convencional.

Los criterios clínicos que se consideran antes del inicio de esta técnica y de otros métodos extracorpóreos de eliminación de toxinas, incluyen: el deterioro continuo a pesar de cuidados intensivos, intoxicación grave con una función grave o empeoramiento del sistema nervioso central y la seguida alteración de la función excretora. En la tabla 14, se describen detalladamente las consideraciones que se deben tomar en cuenta antes de dar inicio al intercambio de plasma o plasmaféresis.

**Tabla 14.** Consideraciones previas al inicio de la plasmaféresis

<b>Consideraciones de exposición que favorecen el uso de plasmaféresis</b>	<b>Consideraciones clínicas que favorecen el uso de plasmaféresis</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>-El aclaramiento total aumenta significativamente (&gt; 30 %) por la feofresis</li> <li>- Bajo volumen de distribución (&lt;0.2 l / kg)</li> <li>- Alto nivel de unión a proteínas (&gt; 80 %)</li> <li>-Larga vida media con metabolismo endógeno</li> <li>-Rápido reequilibrio entre las concentraciones de tejido y plasma</li> <li>-Eficacia deficiente de la terapia convencional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Empeoramiento de la condición a pesar del tratamiento estándar.</li> <li>-Síntomas graves con posibles secuelas neurológicas.</li> <li>-Alto nivel de exposición que predice un resultado deficiente.</li> <li>-Excreción endógena alterada.</li> <li>-Intervalo de tiempo corto (&lt;24-48 horas) desde la exposición.</li> </ul>

Nota: (Clark et al., 1999, p. 202.)

Específicamente, el intercambio de plasma terapéutico permite la eliminación de moléculas ligadas a proteínas de gran peso molecular que tienen un pequeño volumen de distribución. Su importancia en intoxicaciones radica en la capacidad que posee la técnica para eliminar rápidamente sustancias tóxicas del compartimiento de sangre. Esta capacidad es independiente del tamaño, la carga o la proteína y las características de unión a lípidos de la sustancia tóxica. (Clark et al., 1999, p. 202)

En comparación con otras técnicas extracorpóreas, la capacidad de TPE para eliminar toxinas unidas a proteínas plasmáticas, así como a compuestos de mayor peso molecular es única en comparación con la hemodiálisis, la cual es más efectiva para las toxinas que no son altamente proteicas y de un peso molecular suficientemente pequeño para difundirse fácilmente a través de la membrana de diálisis semipermeable.

El uso de TPE para la eliminación de toxinas tiene limitaciones, incluido el fenómeno del equilibrio de rebote, en el que las toxinas se unen en gran medida al tejido, o bien, se distribuyen de forma significativa en el espacio extravascular y, por lo tanto, no se eliminan eficazmente mediante el intercambio de plasma. Por lo tanto, se deben tener en consideración factores que pueden afectar la eliminación de sustancias tóxicas mediante este procedimiento.

Como este, se eliminan los venenos exclusivamente del compartimento de plasma, la eficiencia de eliminación depende en gran medida del volumen de distribución del veneno, el cual es la cantidad de agua corporal en la cual se debe disolver una cantidad inicial de una sustancia determinada para producir la concentración plasmática inicial en estado estacionario y, además de este, la tasa de equilibrio entre las concentraciones de veneno en el plasma y el tejido. (Salazar et al., 2009, p. 75)

Desde una perspectiva teórica, la sustancia ideal para la remoción con TPE es altamente unida a proteínas (en más de un 80 %), tiene un pequeño volumen de distribución (menor a 0.2 l / kg) y no es bien metabolizada por el cuerpo. (Jones et al. 1986, p. 64). Aunque no existen ensayos controlados aleatorios que estudien la eficacia de la TPE en sobredosis o intoxicaciones con drogas, los informes de casos que han surgido y que fueron publicados, sugieren un beneficio significativo cuando se usa TPE para exposiciones tóxicas. (Munné y Arteaga, 2003, p. 29)

### **Prevención de las intoxicaciones en niños**

La prevención de intoxicaciones en niños es un tema de gran importancia, ya que la mayoría de estas son completamente prevenibles. Esto se puede lograr, advirtiendo a los miembros de la familia, los posibles agentes tóxicos que pueden estar presentes en el hogar, debido a que la mayor cantidad de los productos, utilizados de manera correcta no causan ningún daño sobre la salud, es por esta razón que muchas veces se desconoce su capacidad tóxica. Pero si se usa de una forma inadecuada, en cantidad inadecuada o en la persona inadecuada pueden ser una fuente de intoxicación, especialmente en la infancia.

Los niños y niñas menores de seis años son los más propensos a sufrir intoxicaciones, debido a su afán por explorar todo a su alrededor, por este motivo las intoxicaciones accidentales dentro de casa son la más presentadas en esta población. Se cree que es posible disminuir la incidencia de estas intoxicaciones mediante la prevención, considerándola como la mejor arma para lograr dicho objetivo.

## **Estrategias de prevención de intoxicaciones no intencionales producidas en niños**

Como se ha mencionado anteriormente, la gran parte de estas intoxicaciones ocurren en el hogar y muchos productos domésticos de uso habitual pueden ocasionarlas, incluyendo los medicamentos, productos de limpieza, cosméticos, alcohol, plantas y pesticidas. (Mintegui, 2015, p. 2)

En todo hogar en donde vivan niños, es absolutamente necesario el adecuado manejo y almacenamiento de todos los medicamentos que existan. Es por esta razón que es importante desarrollar programas de educación orientada a los adultos en cuanto a las intoxicaciones. Ya que los esfuerzos para prevenirlas deben estar orientados a diferentes estrategias que ayuden de manera eficaz a evitar riesgos o descuidos que puedan causarlas.

### **Almacenamiento seguro.**

De todos los factores que condicionan la ingestión de una sustancia tóxica, el más evidente es su presencia en el entorno doméstico, al alcance del niño. Envasar sustancias como productos químicos y los medicamentos en recipientes sin rotulación o incorrectamente rotulados e, inclusive, en envases sin cierre de seguridad a prueba de niños aumenta el riesgo de intoxicación, ya que es muy probable que en medio de la curiosidad que estos sienten por explorar su entorno, en algún momento los tomen pensando que son jugo o dulces, ya que por su inocencia no pueden tener noción de que algo es dañino. (OMS, 2008, p. 143)

El almacenamiento seguro de las sustancias tóxicas es la primera estrategia de prevención que se debe de implementar, esta elimina el riesgo de intoxicación en mayor medida que la supervisión de los padres, ya que algunas veces estos por estar realizando otras ocupaciones o tareas dentro de la casa, descuidan en algún momento a sus hijos y estos en cuestión de segundos pueden llevar a cabo cualquier tipo de travesura; en otras palabras, almacenar fármacos y productos del hogar de manera segura constituye un medio mucho más eficaz para prevenir las lesiones por intoxicación. (Woolf et al, 1990, p. 70)

Mintegui et al (2016) indican, acerca de la manera en la que los niños se han intoxicado, que estos acceden a las sustancias tóxicas y que el momento más vulnerable tiene lugar cuando las sustancias se están utilizando, debido a esta razón, es que se le debe dar más importancia a mejorar

la seguridad del almacenamiento de los medicamentos y también la manera de su administración en el hogar. (p. 5)

Asimismo, la Alianza europea de seguridad infantil (2015) menciona que es importante que médicos y en especial los pediatras alerten a los padres de los peligros que representan las intoxicaciones no intencionales y que, además, brinden las siguientes recomendaciones:

Almacenar las medicinas, los productos de limpieza, y los plaguicidas en su envase original en armarios o cajones cerrados con llave, fuera de la vista y del alcance de los niños. Deben de insistir en no almacenar ninguna sustancia potencialmente tóxica en un envase no original ni en un recipiente sin identificación y, menos aún, en envases atractivos o que puedan confundirse con alimentos o bebidas. Proponer a los padres que, en la manera de lo posible, adquieran y mantengan todas las medicinas en recipientes con cierres de seguridad y fuera del alcance de los niños. (p. 4)

En relación con esto, los farmacéuticos también pueden aprovechar cualquier oportunidad o contacto con pacientes que tengan niños, para dar recomendaciones o advertencias de los posibles efectos tóxicos de medicamentos y sustancias químicas utilizadas a diario, el punto más importante es recordarles que dichos productos se deben de conservar en su envase original y que nunca deben ser colocados en botellas de jugo, para que no resulten llamativas para los menores.

### **Etiquetado correcto e implementación de nuevos envases.**

La segunda estrategia de prevención radica en la necesidad de que los medicamentos cuenten con un embalaje seguro y, por lo tanto, en que exista una legislación relativa a que los envases de medicamentos cuenten con cierre a prueba de niños. (Mintegi et al,2015, p. 6). Si se implementa una legislación de este tipo, se esperaría una reducción en la incidencia de las intoxicaciones, además, esta será más eficaz, si se apoya en actividades educativas.

En Estados Unidos, en 1970 se aprobó la ley de embalaje resistente a los niños, seguido de esto en 1974 se realizó una revisión de los datos de mortalidad en niños menores de 5 años de edad y esta reflejó una disminución significativa de las muertes después de la aplicación de la legislación sobre empaques a prueba de niños. Por lo tanto, se cree que la creación de una legislación en Costa Rica con respecto a este tema, podría llegar a tener un impacto bastante positivo en la disminución de la morbi-mortalidad de infantes.

Por otra parte, la adición de sustancias amargas es otro método de evitar que los niños consuman cantidades importantes de las sustancias nocivas. Algunos estudios han revelado que esta estrategia puede ser útil, aunque posiblemente es más apropiada con los productos domésticos de toxicidad baja o moderada, que con los productos farmacéuticos. (Silbert, 1991, p. 5)

### **Educación dirigida a los padres.**

Rosemberg (2004) afirma que se deben: “establecer medidas preventivas por medio de planes educacionales concretos a padres de familia y personas encargadas de administrar medicamentos, ya que la misma constituye una causa primaria de intoxicaciones” (p. 88).

La disminución de la morbi-mortalidad por intoxicaciones depende de la difusión de programas de adiestramiento familiar en el uso de sustancias, medicamentos y productos químicos. De acuerdo con la OMS (2008), la educación sobre las intoxicaciones debe estar orientadas a la sensibilización, la modificación de las actitudes y comportamientos y el aumento de los conocimientos en la prevención de las intoxicaciones por parte de los adultos.

Las campañas de sensibilización del público y de educación general tienen como propósito disminuir la incidencia de las intoxicaciones durante la infancia, sin embargo, estas presentan una eficacia incierta; debido a que el esfuerzo realizado por las madres y los cuidadores en la prevención de intoxicaciones en niños no es suficiente, especialmente cuando implican modificaciones del comportamiento, por este motivo es necesario lograr que estos comprendan los daños que se pueden llegar a sufrir tras un incidente de este tipo. (p. 148)

### **Institutos de toxicología.**

Los centros de información toxicológica surgieron en 1953 en los Estados Unidos, con la apertura del primero en Chicago, como resultado de la iniciativa de un grupo de médicos pediatras preocupados por el gran número de casos por intoxicación en esta población. Estos existen en todos los países europeos, en Australia y Nueva Zelanda, en la mayoría de los países de América Latina, pero en pocos de Asia y África. (Capote, González y Durán, 2003, p. 2)

La tercera estrategia de prevención de intoxicaciones pediátricas son los institutos de toxicología, ya que estos se traducen en ahorros médicos considerables si el público está bien informado respecto a su uso. Por lo que el conocimiento por parte de los padres acerca de los institutos de toxicología conjuntamente con su disponibilidad y accesibilidad, inciden en que estos

se han mucho más provechosos haciendo una correcta utilización de estos. (Mintegi et al., 2015, p. 6)

Un centro toxicológico es una unidad especializada en la que se brinda la asesoría y asistencia sobre la prevención, el diagnóstico y la gestión de las intoxicaciones que se presentan en la población. Su estructura y función varía de un lugar a otro del mundo; sin embargo, como mínimo, un centro de intoxicación es un servicio de información en el que tanto profesionales de salud como público en general, pueden tener acceso a información rápida y fidedigna proporcionada por profesionales especializados en materia de intoxicaciones. (OMS,2018, párr. 1)

En estos centros, laboran especialistas en toxicología, como lo son toxicólogos y farmacéuticos, en donde estos responden consultas sobre la exposición a agentes químicos, incluidos los productos químicos, los medicamentos, las toxinas naturales, los plaguicidas y los químicos industriales. Además, los profesionales que se encargan de la atención de las líneas telefónicas ofrecen información sobre la necesidad de aplicar un tratamiento y el tipo de terapia que debe proporcionarse en caso de presentarse una intoxicación aguda. (Capote, González y Durán, 2003, p. 3)

Por último, los centros toxicológicos intentan promover una gestión de las intoxicaciones de manera eficaz en función de los costos económicos y basada siempre en las pruebas, es decir, respaldadas científicamente; de modo que se eviten tratamientos innecesarios o ineficaces para los pacientes. Además, estos se encargan de la recopilación de datos estadísticos relacionado con casos de intoxicación por medio de bases de datos, para la futura evaluación de los mismos.

### **CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO**

En el siguiente capítulo, se presenta la metodología empleada para realizar el trabajo de investigación, es decir, el tipo de investigación, el enfoque, criterios de inclusión y de exclusión, además de las fuentes de información y las categorías de análisis planteadas.

#### **Tipo de Investigación**

Para la elaboración de la presente investigación, se utilizó como instrumento de estudio la revisión bibliográfica para la elaboración de una tesis de tipo documental. De acuerdo con Arias (2006):

La investigación documental es un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas. Como en toda investigación, el propósito de este diseño es el aporte de nuevos conocimientos. (p. 27)

Por otra parte, se enmarcó dentro de una investigación de carácter descriptivo, la cual de acuerdo con Tamayo (2003) la investigación descriptiva:

Comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, composición o procesos de los fenómenos. El enfoque que se hace sobre conclusiones es dominante, o como una persona, grupo o cosa, conduce a funciones en el presente. La investigación descriptiva trabaja sobre las realidades de los hechos y sus características fundamentales es de presentarnos una interpretación correcta. (p. 54)

Además, esta fue realizada por medio de un estudio de tipo transversal, según Álvarez y Delgado (2015):

El estudio transversal también es conocido como encuesta de frecuencia o estudio de prevalencia. En general, se realiza para examinar la presencia o ausencia de una enfermedad u otro resultado de interés, en relación con la presencia o ausencia de una exposición, ambos hechos ocurriendo en un tiempo determinado y en una población específica. (p. 28)

Para efectos de esta investigación, fueron elegidos estos tipos de estudio, ya que, por medio de la recolección de datos e información de fuentes confiables, se puede describir y conocer la situación actual de las intoxicaciones pediátricas y, asimismo, su frecuencia en relación con la presencia o ausencia de una exposición.

### **Enfoque**

En relación con el enfoque cualitativo, Jiménez (2000), citado por Salgado (2017) menciona que estos se pueden entender mejor sabiendo que:

Los métodos cualitativos parten del supuesto básico de que el mundo social está construido de significados y símbolos. De ahí que la intersubjetividad sea una pieza clave de la investigación cualitativa y punto de partida para captar reflexivamente los significados sociales. (p. 71)

### **Criterios de Inclusión y Exclusión**

En esta investigación, se realizó una revisión bibliográfica de las principales fuentes de información y bases de datos importantes, como Pubmed, Elsevier, la Biblioteca Nacional de Salud y Seguridad Social (BINASSS) y Scielo, de las cuales se aceptaron los documentos más destacados publicados en los últimos años a nivel nacional e internacional que se relacionan con las intoxicaciones presentadas en población pediátrica.

Son incluidos principalmente aquellos artículos que hablan sobre la incidencia de casos por intoxicaciones en niños, principales fármacos que causan intoxicación y aquellos que hablan sobre las principales razones de intoxicación en población pediátrica. Además de esto, se utilizó la base de datos de intoxicaciones reportadas en menores de edad del CNCI del año 2015.

Por otro lado, se han excluido los artículos que se encuentran dentro del periodo de estudio, pero que incluyen otro tipo de población, aquellos estudios incompletos que solo presentaban resumen e introducción y también los artículos que no presentan respaldo bibliográfico.

### **Fuentes de Información**

Se tomaron en cuenta los siguientes estudios y artículos científicos para la realización de la revisión bibliográfica.

**Tabla 15. Fuentes de información utilizadas.**

Artículo	Resumen
<p><b>Año: 1977</b>  <b>Autor: Vega</b>  <b>“Intoxicaciones con plaguicidas en la zona del pacifico seco, Costa Rica”</b></p>	<p>Se analizan las estadísticas de intoxicaciones agudas graves con plaguicidas de los principales hospitales de la zona del Pacífico Seco del país. Se considera su distribución mensual relacionándola con la dinámica de las aplicaciones de plaguicidas en los principales cultivos de la zona.</p>
<p><b>Año: 1979</b>  <b>Autor: Quirós</b>  <b>“Drogas más frecuentes que causan intoxicaciones en Costa Rica”</b></p>	<p>Se analizaron 2038 consultas telefónicas realizadas al centro nacional de intoxicaciones, de dichos casos la mayoría estuvo comprendido por el grupo de edad de 0 a 2 años. Los fármacos se posicionaron como el agente etiológico predominante (639 casos) en las intoxicaciones presentadas.</p>
<p><b>Año: 2009</b>  <b>Autor: Rovetto y Concha</b>  <b>“Niños intoxicados en la unidad de cuidado intensivo: riesgos de la medicina popular, complicaciones y costos”</b></p>	<p>Se evaluaron 14 casos de los cuales solo 5 fueron accidentales y 9 asociadas a la administración de sustancias administradas por curanderos o familiares. En total murieron 3 niños como producto de este tipo de intoxicación.</p>
<p><b>Año: 2010</b>  <b>Autor: Rosemberg y Castañeda</b>  <b>“Intoxicaciones en Pediatría”.</b></p>	<p>El fármaco por el que más casos se presentaron fue el acetaminofén y los niños más afectados fueron lactantes de edades de 6 a 10 meses de edad, estas intoxicaciones se atribuyeron a errores en</p>

	la dosificación. Se establecieron las principales medidas de urgencia, tratamientos a seguir y complicaciones según el grupo farmacológico con el que se haya sufrido la intoxicación.
<b>Año: 2011</b> <b>Autor: Arroyo et al.</b> <b>“La tendencia de la mortalidad por casos de intoxicaciones en Costa Rica”.</b>	Se describen las muertes producidas por intoxicación en el país en el periodo 2007-2011 según el sexo, grupo de edad, intencionalidad y lugar de la ocurrencia. Se registraron un total de 497 muertes.
<b>Año: 2011</b> <b>Autor: Ozdemir y Bayrakci</b> <b>“Fatal poisoning in children: Acute Colchicine intoxication and new treatment approaches”.</b>	Se analizaron los efectos clínicos, tratamientos y resultados de la intoxicación pediátrica con colchicina. Asimismo, la efectividad de nuevos tratamientos como el intercambio de plasma y sangre total en pacientes que ingieren dosis letales.
<b>Año: 2011</b> <b>Autor: Rosenberg et al.</b> <b>“But they can't reach that high...”: parental perceptions and knowledge relating to childhood poisoning”.</b>	Se logró percibir que los medicamentos de venta libre no fueron considerados por la mayoría de los padres como fatalmente venenosos o como una causa común de intoxicación, por lo que se encontraban expuestos y con fácil acceso
<b>Año: 2012</b> <b>Autor: Perez et al.</b> <b>“Lesiones no intencionales por intoxicación en pediatría”.</b>	Se determinaron las principales causas de lesiones no intencionales, de las cuales un 48 % del total de los casos presentados fue por intoxicación. Los grupos más afectados fueron niños entre los 1 y 5 años de edad, principalmente del sexo masculino.
<b>Año: 2012</b> <b>Autor: Rodríguez et al.</b>	Se realizó un estudio observacional descriptivo de tipo retrospectivo del período 2005-2010, de todas las llamadas telefónicas efectuadas al Centro para la

<p><b>“Eventos toxicológicos en edad pediátrica atendidos en el Centro para la Salud, Desarrollo e Información Toxicológica”.</b></p>	<p>Salud Desarrollo e Información Toxicológica de la provincia Ciego de Ávila, que implicaron información toxicológica urgente en edad pediátrica para conocer el comportamiento de las intoxicaciones agudas y sus principales características.</p>
<p><b>Año:2013</b>  <b>Autor: Abente, Blanes</b>  <b>“Perfil epidemiológico de intoxicaciones pediátricas registradas en el Centro Nacional de Toxicología”.</b></p>	<p>Se realizó una caracterización del perfil epidemiológico de las intoxicaciones pediátricas registradas en el Centro Nacional de Toxicología de Paraguay.</p> <p>En donde se determinó que el género masculino fue el que más incidencia presentó en relación a las intoxicaciones.</p>
<p><b>Año:2013</b>  <b>Autor: Fernández y Sánchez</b>  <b>“Epidemiología de las intoxicaciones en el Servicio de Urgencias Pediátricas de un Hospital de Tercer Nivel. Reporte de cinco años”.</b></p>	<p>Se determinaron los rasgos epidemiológicos de los pacientes atendidos por intoxicaciones en el Servicio de Urgencias Pediátricas del Hospital General «La Raza» en un periodo de cinco años. Donde se determinó que el 60.5 % fue debido a exposiciones accidentales principalmente en el hogar y el 14.6 %, suicidas.</p>
<p><b>Año:2013</b>  <b>Autor: Ortells y Caño</b>  <b>“Intoxicaciones pediátricas atendidas en el Servicio de Urgencias de un hospital comarcal”.</b></p>	<p>Se analizaron las características sociodemográficas y clínicas de los pacientes menores de 15 años atendidos por intoxicación por fármacos, productos del hogar, drogas, monóxido de carbono o animales atendidos en el servicio de urgencias hospitalario</p>
<p><b>Año: 2015</b>  <b>Autor: Centro Nacional de Control de Intoxicaciones. San José, Costa Rica</b>  <b>“Intoxicaciones pediátricas en Costa Rica, 2015”.</b></p>	<p>En el informe estadístico anual del Centro Nacional de Control de Intoxicaciones del 2015, se analizaron los datos y se tabularon los indicadores específicos más importantes para definir un</p>

	perfil de las intoxicaciones pediátricas en Costa Rica.
<b>Año: 2016</b> <b>Autor: Rodríguez et al. (“Acute Poisoning in children in Bahia, Brazil”).</b>	Se determinaron cuáles eran las causas principales de intoxicación por las que son atendidos pacientes de edad pediátrica.
<b>Año: 2018</b> <b>Autor: Pérez y Pérez</b> <b>“Diagnóstico de intoxicación exógena de pacientes ingresados en el Hospital Infantil Docente Sur “Dr. Antonio María Béguez César”.</b>	Realizaron una investigación en 172 pacientes con diagnóstico de intoxicación exógena ingresados en el Hospital Infantil Docente Sur “Dr. Antonio María Béguez César”, desde el año 2015 al 2016.
<b>Año: 2018</b> <b>Autor: Muhammad et al.</b> <b>“Etiological and clinical profile of patients presenting with acute poisoning to a teaching hospital”.</b>	Se determinó el perfil etiológico y clínico de las personas que acudieron al hospital presentando intoxicaciones agudas, para esto se incluyeron 103 pacientes.

Nota: (Elaboración propia)

## **Categorías de Análisis**

En la presente investigación, se expondrán las siguientes categorías de análisis:

### **Categoría 1. Variables demográficas influyentes en intoxicaciones pediátricas**

Los indicadores demográficos muestran las dinámicas de la población y sirven para conocer el panorama presente y a distinguir las diferencias entre cada una de estas, de modo que ofrecen una visión general de la problemática que vive un grupo específico de habitantes y, por lo tanto, ayudan a identificar cuándo se requiere de intervención.

Las intoxicaciones en la infancia constituyen una causa común de solicitud de atención médica, por lo que requieren de una intervención inmediata. Su génesis es una mezcla compleja de factores relacionados con el niño y el grupo de edad al que pertenece, con los tóxicos y venenos responsables y con las condiciones que determinan la exposición a estos últimos. (Henreting et al., 1993, p. 745)

### **Categoría 2. Causas de intoxicación en niños**

El tóxico empleado en las intoxicaciones en menores es variable, se trata de un medicamento en la mitad de las ocasiones, seguido en frecuencia por los productos de limpieza del hogar, el alcohol y el monóxido de carbono. La diferencia de implicación de unas y otras varía claramente con la edad. (Mintigi et al, 2012, p. 8)

### **Categoría 3. Estrategias para la prevención de intoxicaciones y posible rol del farmacéutico**

La mayoría de las intoxicaciones son un evento predecible y prevenible, por lo que el reconocimiento de sus agentes etiológicos y las presentaciones clínicas asociadas es beneficioso, ya que, además de ayudar en el enfoque de gestión y ayuda para el diseño de estrategias de prevención, brindará una mayor conciencia a los profesionales de la salud y público, lo cual consecuentemente ayudará a disminuir la morbilidad y la mortalidad asociadas a las intoxicaciones pediátricas. (Muhammad, 2018, p. 54).

Popularmente, la tarea del farmacéutico consiste en asegurar que la terapia que recibe el paciente sea la mejor indicada, la más efectiva disponible, la más segura posible y cómoda para el paciente, con el fin de ofrecer una contribución única en la obtención de resultados de la farmacoterapia, y en la calidad de vida de los pacientes. (Hepler y Strand, 1990, p. 533). Sin

embargo, en la actualidad el papel del farmacéutico ha evolucionado y, además de cumplir con lo anteriormente mencionado, se ha convertido en un proveedor de cuidados de la salud.

## **CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS**

En este capítulo, se expondrán los análisis de los resultados obtenidos a partir de las estadísticas acerca de la tendencia de intoxicaciones pediátricas a nivel mundial con respecto a las obtenidas a nivel nacional, guardando siempre relación con los objetivos que se plantearon en la presente investigación. Se considera que es totalmente necesario conocer y actualizar las características de las intoxicaciones, su magnitud y su dinámica, con el fin de tener los elementos objetivos para la formulación de programas efectivos de educación y prevención.

### **Variables Demográficas Influyentes en Intoxicaciones Pediátricas**

Las intoxicaciones en la infancia constituyen una causa común de solicitud de atención médica, su génesis es una mezcla compleja de factores que se encuentran relacionados con el comportamiento específico del niño y al grupo de edad en el que este se encuentre. (Burillo et al., 2008, p. 16)

Por lo tanto, con el fin de entender mejor las razones por las cuales se presentan tantos casos de intoxicaciones en edad pediátrica, es importante evidenciar en que momento, de acuerdo con su desarrollo, los niños presentan un mayor riesgo ante circunstancias en las que se puede desencadenar una intoxicación, ya que en la gran mayoría de veces estas son prevenibles.

Según las estadísticas recolectadas en el año 2015, por el Centro Nacional de Control de Intoxicaciones, en el país se registraron un total de 3323 consultas por intoxicaciones pediátricas mediante vía telefónica, considerando como edad pediátrica el rango de edad de cero meses a los doce años, las cuales se distribuyeron según la edad de la siguiente manera.

**Tabla 16.** Distribución de casos por intoxicaciones pediátricas según la edad de los niños, Costa Rica, 2015.

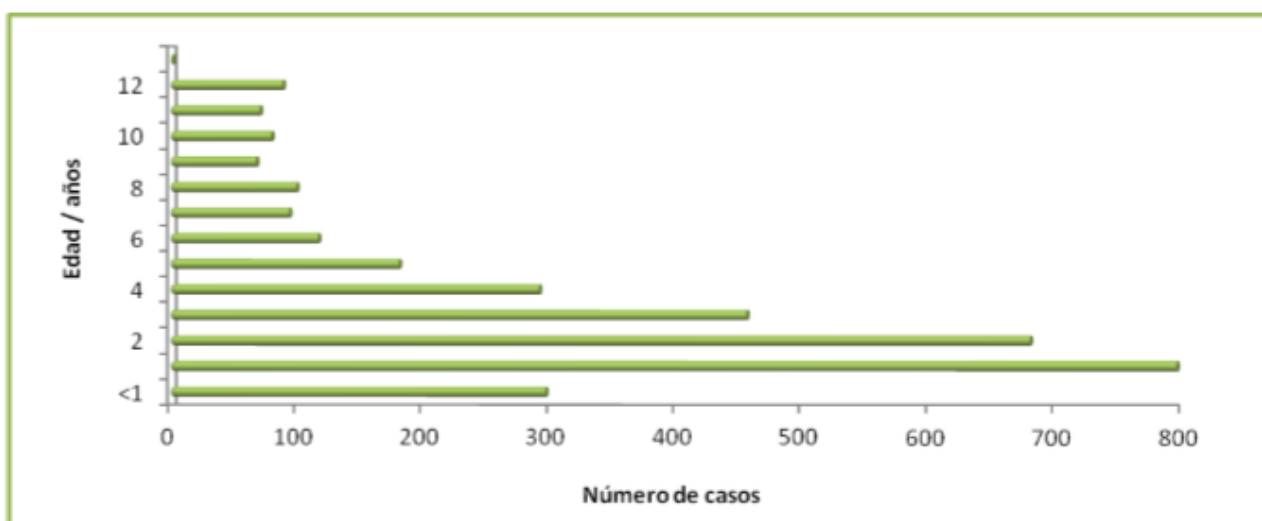
Edad/Años	CASOS	PORCENTAJE
<1	297	8,94%
<b>1</b>	<b>796</b>	<b>23,95%</b>
<b>2</b>	680	20,46%
<b>3</b>	456	13,72%
<b>4</b>	292	8,79%
<b>5</b>	181	5,45%
<b>6</b>	117	3,52%
<b>7</b>	94	2,83%
<b>8</b>	100	3,01%
<b>9</b>	68	2,05%
<b>10</b>	80	2,41%
<b>11</b>	71	2,14%
<b>12</b>	89	2,68%
<b>Desconocido</b>	2	0,06%

Nota: (Centro Nacional de Control de Intoxicaciones, Costa Rica, 2015, p. 17)

Dentro del total de casos atendidos, 2521 correspondieron a intoxicaciones presentadas en niños y niñas menores de cuatro años de edad que, a nivel porcentual, es un 75,86 % del total de casos reportados a nivel nacional (Tabla 16).

En la figura 1y en tabla 17, se puede observar una disminución considerable en el número de casos de intoxicación al superar los cuatro años edad, para un total de 802 incidentes, esto se puede apreciar, porcentualmente hablando, en donde los niños de cinco años en adelante representan un total de 24, 14 %; exitiendo una diferencia de 51, 72 % (1719 casos) entre un rango de edad y otro.

**Figura 1.** Distribución de casos por intoxicación pediátrica según la edad de los niños, Costa Rica, 2015.



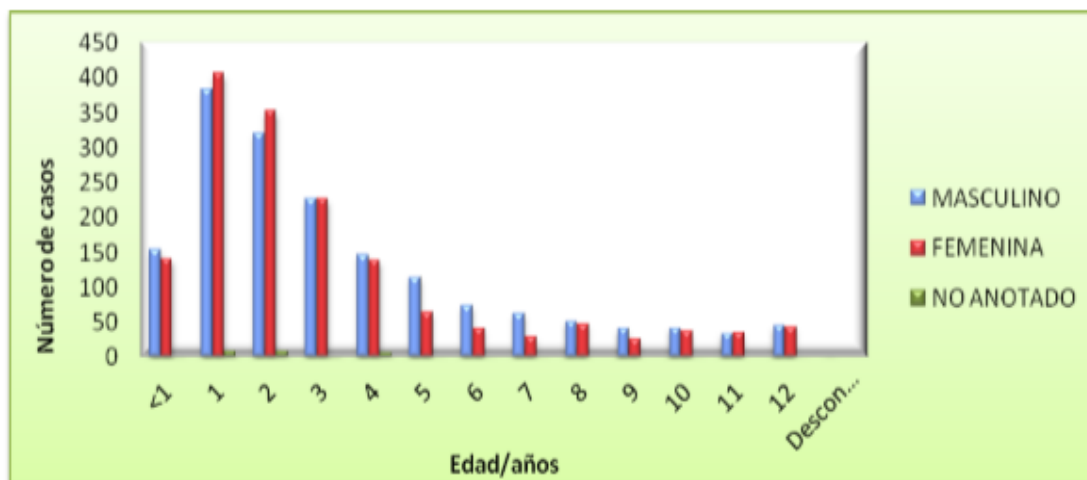
Nota: (Centro Nacional de Control de Intoxicaciones, Costa Rica, 2015, p. 18)

**Tabla 17.** Distribución de casos por intoxicaciones en niños según la edad y sexo, Costa Rica, 2015.

Edad/ Edad	Masculino	Femenino	No Anotado
<1	154	141	2
1	383	406	7
2	321	352	7
3	226	226	4
4	147	139	6
5	115	65	1
6	74	42	1
7	63	30	1
8	52	48	0
9	41	27	0
10	42	37	1
11	35	36	0
12	45	43	1
<b>Desconocido</b>	2	0	0
<b>Total de casos</b>	1700	1592	31

Nota: (Centro Nacional de Control de Intoxicaciones, Costa Rica, 2015, p. 18)

**Figura 2.** Distribución de casos por intoxicaciones en niños según la edad y sexo, Costa Rica, 2015.



Nota: (Centro Nacional de Control de Intoxicaciones, Costa Rica, 2015, p. 18)

En la Figura 2, se puede observar que las intoxicaciones pediátricas, dentro del rango de edad de 3-4 años el género en el que se dio un mayor número de casos de intoxicaciones fue el masculino. Del total de casos de intoxicaciones, la mayor cantidad de estos fue presentado en niños varones con un total de 1700, superando en 108 el número de casos presentados en niñas.

En relación con lo expuesto anteriormente, Rodríguez Mendonça et al. (2016), en su artículo denominado “Envenenamiento agudo en niños en Bahía, Brasil”, realizó una recolección de datos estadísticos durante el periodo 2008 - 2012, este fue un estudio descriptivo con datos recopilados de las formas estandarizadas del Centro de Control de Envenenamientos y tablas de registro de pacientes masculinos y femeninos de edades contempladas desde los cero meses hasta los catorce años con un total de 657 casos reportados.

**Tabla 18.** Características Sociodemográficas de los casos de intoxicación reportados por año de ocurrencia, Bahía, Brazil, 2016.

<b>Frecuencia de los casos</b>						
<b>Variable</b>	<b>2008, n (%)</b>	<b>2009, n (%)</b>	<b>2010, n (%)</b>	<b>2011, n (%)</b>	<b>2012, n (%)</b>	<b>Total, n (%)</b>
<b>Género</b>						
<b>Masculino</b>	75 (54,5)	69 (52,3)	52 (54,2)	84 (50,6)	74 (56,5)	351(53,4)
<b>Femenino</b>	60 (45,5)	63 (47,7)	44 (45,8)	82 (49,4)	57 (43,5)	306(46,6)
<b>Edad</b>						
<b>&lt;1</b>	5 (3,8)	7 (5,3)	9 (9,4)	4 (2,4)	4 (3,1)	29 (4,4)
<b>1 a 4 años</b>	57 (43,2)	68 (51,5)	44 (45,8)	76(45,8)	75( 57,3)	320(48,7)
<b>5 a 9 años</b>	31 (23,5)	26 (19,7)	20 (20,8)	42(25,3)	23 (17,6)	142(21,6)
<b>10 a 14 años</b>	39 (29,5)	31 (23,5)	23 (24,0)	44 (26,5)	29 (22,1)	166(25,3)
<b>Total de casos</b>						<b>657</b>

Nota: ( Adaptado de Rodríguez et al, 2016, p. 3)

Con respecto a los datos recopilados en la tabla 18, durante el periodo comprendido entre 2008- 2012 (657 casos en total), la edad en la que más se presentaron intoxicaciones fue desde el primer año hasta los cuatro, con un total de 320 casos en un lapso de cinco años. En contraste con esto, la edad en la que se presentó una menor incidencia fue en lactantes, es decir, en aquellos niños que no superan el año de edad.

En el Centro para la Salud, Desarrollo e Información Toxicológica Ciego de Ávila (CENSAD) México, Rodríguez et al. (2012) elaboró un estudio en el que se incluyeron datos de intoxicaciones pediátricas presentadas durante un quinquenio, estos resultados se pueden observar a continuación en la tabla 19.

**Tabla 19.** Distribución de pacientes intoxicados por grupos de edad y años, Centro para la salud Desarrollo e información Toxicológica Ciego de Ávila, México.

<b>Grupo de edades</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
<b>&lt; de 1 año</b>	1	2	3	4	3	-	13	3,1 %
<b>1 a 4 años</b>	44	41	21	25	38	42	211	51,7 %
<b>5 a 14 años</b>	22	20	17	17	12	26	114	27,9 %
<b>15 a 18 años</b>	21	15	14	8	3	15	76	18,6 %
<b>total</b>	88	78	49	54	83	83	408	100 %

Nota: ( Adaptado de CENSAD por Rodríguez et al 2012, p. 2)

En esta tabla 19, se puede notar que las edades en las que se dio una mayor cantidad de intoxicaciones comprendieron del año a los cuatro años con un total de 211 intoxicaciones y con un porcentaje de más del 50 % de los casos totales que fueron atendidos (408).

Además de esto, se puede notar que los casos presentados en niños menores de un año fueron muy pocos, mientras que, por otro lado, en niños de cinco años hasta los catorce estos hechos se mantuvieron casi de manera constante; es decir, no existió una diferencia marcada en la presentación de intoxicaciones durante el periodo comprendido desde el 2005 hasta el 2010.

**Tabla 20.** Distribucion de pacientes intoxicados por sexo y por años.

<b>Sexo</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
<b>Masculino</b>	60	48	28	40	37	34	247	60,5 %
<b>Femenino</b>	28	30	20	14	18	49	159	38,9 %
<b>Ignorado</b>	-	-	1	-	-	1	2	0,4 %
<b>Total</b>	88	78	49	54	56	83	408	100 %

Nota: (Adaptado de CENSAD por Rodríguez et al, 2012, p. 2)

Adicional a las edades con mayor incidencia, en la tabla 20, se observa que se definió el sexo masculino como el más afectado durante el tiempo que se realizó la recolección de los datos, con un número de 247 casos de intoxicaciones, lo cual equivale a un 60,5 % del total de casos presentados, muy por encima de la cantidad que afectó al sexo femenino con un 38,9 % (159 casos). En este estudio, únicamente se desconoció el sexo de dos pacientes que fueron atendidos en el 2007 y 2010 respectivamente.

Por otro lado, Ortells Abuye (2013) realizó un artículo nombrado “Intoxicaciones pediátricas atendidas en el Servicio de urgencias de un hospital comarcal” (Hospital de Palamós, Girona, España) en este, se generó una base de datos obtenidos del hospital de todos los menores de quince años dados de alta con diagnóstico de salida de intoxicación durante 5 años, del 2006 al 2010.

**Tabla 21.** Distribución de las intoxicaciones por edad y sexo presentadas en Hospital de Palamós, Girona, España, durante el periodo 2006-2010.

<b>Sexo</b>	<b>0-4 años</b>	<b>5-9 años</b>	<b>10-14 años</b>
<b>Mujer</b>	85	17	30
<b>Hombre</b>	95	22	32

Nota: (Adaptado de Ortells y Caño, 2013, p. 69)

En total, se incluyeron 281 intoxicaciones en el estudio (excluyendo aquellas que fueron por causa alimenticia), de las cuales el 64,1 % de las intoxicaciones presentadas se produjeron entre menores de cero y cuatro años (180 casos), un 13,9 % (39 casos) entre niños de cinco y nueve años y un 22,1 % (62 casos) entre aquellos con edades de diez a catorce años (tabla 21.). En cuanto a la diferencia en la distribución por sexos, es muy poca, con un 53 % de hombres (149) y un 47 % de mujeres (132) con una diferencia de 6 % (17 niños).

El grupo etario se considera uno de los principales factores de riesgo que coopera al proceso de envenenamientos e intoxicaciones (Aliño y Navarro et al, 2014, p. 6). Es por esta razón que es de importancia determinar las principales causas por las que la edad de los niños resulta estar relacionada directamente con un menor o mayor número de casos de intoxicaciones.

De acuerdo con los resultados mencionados previamente y en referencia a la edad, el grupo que se encuentra más susceptible a sufrir intoxicaciones, va del primer año de vida hasta los cuatro años, donde se registra el mayor número de casos; esto se puede explicar debido al deseo natural que existe en estas edades por explorar todo lo que existe a su alrededor, sin tener la capacidad de medir riesgos y consecuencias que se pueden presentar al estar frente a una situación de peligro.

Los niños en general son personas que se encuentra en una continua evolución durante todo su proceso de crecimiento y que, además de los cambios corporales que van presentando, van

adquiriendo habilidades, desarrollando destrezas y, además, modificando su forma de pensar y de entender el mundo con el pasar del tiempo. Por este motivo, es que aquellos con edades más cortas se ven más expuestos y sensibles a sufrir intoxicaciones.

Por consiguiente, el conocimiento sobre el comportamiento de los niños de acuerdo con la edad o etapa evolutiva en la que se encuentran permitirá esperar de ellos ciertas conductas. Impactando de manera positiva, al adoptar las medidas preventivas adecuadas para evitar que se produzcan lesiones o accidentes.

En relación con la incidencia de las intoxicaciones según el género, el masculino fue el que presentó un mayor número de intoxicaciones; estos aparecen en forma sistemática en mayor riesgo de intoxicación que las niñas. Esto se puede atribuir a las diferencias que existen entre el mundo emocional y social de los varones y el de las mujeres, lo cual tiene importantes implicaciones en las vivencias individuales y el desarrollo personal.

Los contrastes entre el género masculino y femenino tienen sus raíces en diferencias ya presentes desde la infancia, por lo que los análisis de estas disimilitudes son relevantes, para entender los comportamientos que estos pueden presentar ante determinadas situaciones.

En el estudio “Diferencias de género en emociones y en conducta social en la edad escolar” realizado por Etxebarria et al. (2014), se evidenció la presencia de una conducta más impulsiva en el género masculino; es decir, las niñas desde edades tempranas poseen una mayor capacidad de razonamiento, el cual ponen en práctica antes de actuar, por consiguiente, estas pueden reconocer con más facilidad alguna acción que pueda tener una consecuencia negativa, en este caso particular sobre su salud.

Del mismo modo, en relación con las actitudes que se presentan durante la niñez y la adolescencia. Según estudios realizados, los niños en infancia temprana, presentan en mayor cantidad problemas de conducta en comparación a las niñas; estas presentan una conducta mucho más controlada en cuanto a la impulsividad y agresividad. Sin embargo, en la pre-adolescencia y adolescencia esto se iguala.

Por último, la discrepancia en estos resultados se puede explicar también por las diferencias de la socialización en los sexos según los países, ya que, en algunas culturas, no se espera ni se ve

normal que las niñas realicen actividades al aire libre o que adopten comportamientos arriesgados. (Barss, Smith, Baker y Mohan, 1998, p. 28)

### **Causas de Intoxicación en Niños**

Ciertamente, la intencionalidad de las intoxicaciones es uno de los principales puntos que deben ser revisados y analizados cuando se presentan dichas situaciones en cualquier paciente, independientemente de su edad o sexo. Por lo que es necesario estudiar las principales razones, debido a las que se desarrolla este problema de salud.

Las intoxicaciones son consideradas como un problema de salud pública creciente a nivel mundial, en especial en edades pediátricas, en donde se ubica entre las primeras diez causas de morbimortalidad. La exposición a sustancias tóxicas en estas edades suele ocurrir por diversas causas, tales como: accidentes en el hogar, automedicación, errores en la medicación, adicción a sustancias ilícitas o productos químicos, suicidio y por causas iatrogénicas. (Fernández y Sánchez, 2013, p. 2)

En los niños, las intoxicaciones agudas la mayoría se dan debido a la falta de supervisión por parte de los adultos o encargados de su cuidado. A esto se suma el descuido de los adultos, al dejar a su alcance productos como los medicamentos y productos plaguicidas. En donde las probabilidades de una intoxicación no intencional aumentan de manera significativa.

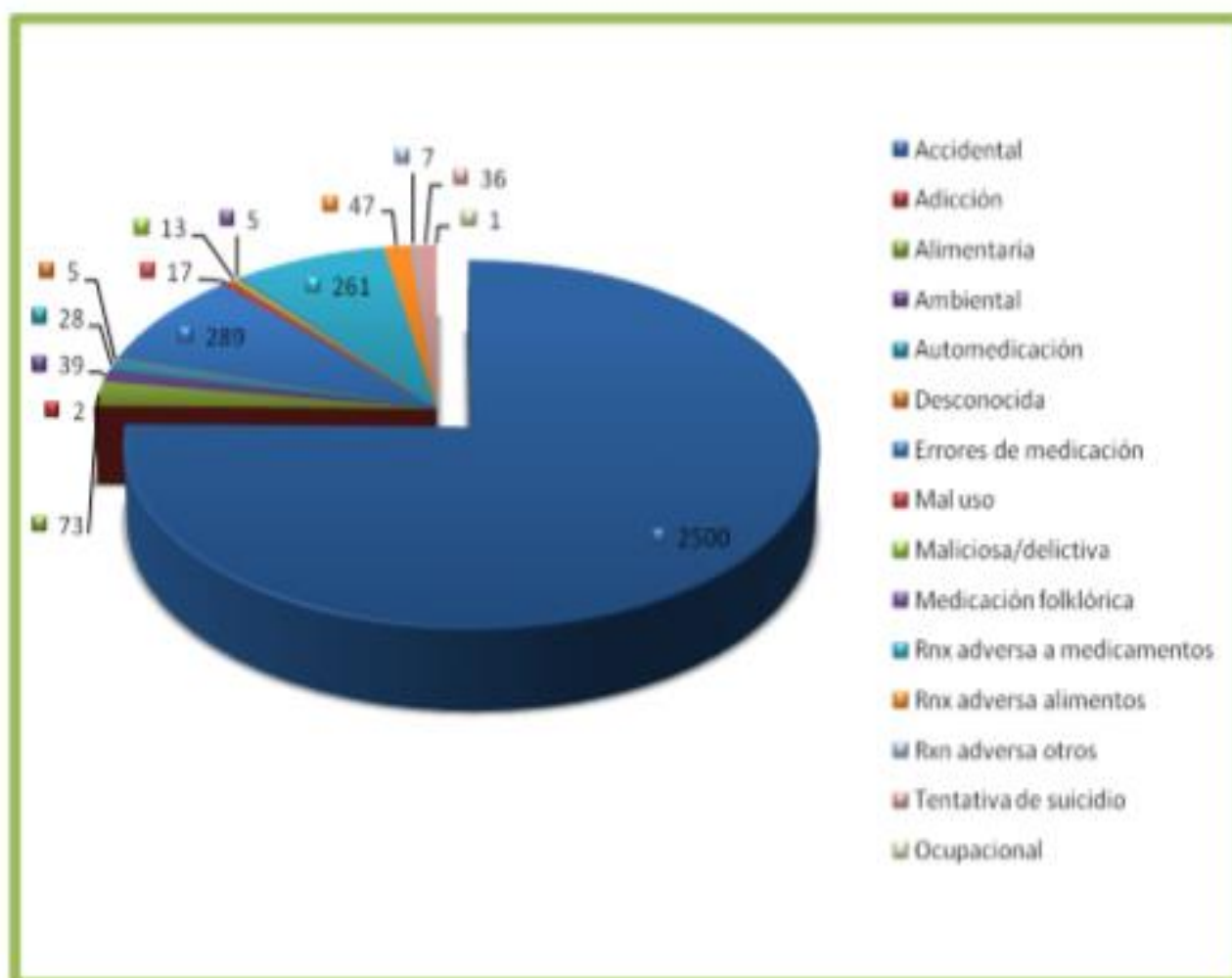
Por las situaciones mencionadas anteriormente, a continuación, se mostrará la intencionalidad con la que ocurrieron las intoxicaciones pediátricas en Costa Rica y en distintos países, con el fin de determinar la intencionalidad y causas por las que ocurren la mayor parte de estas a nivel mundial.

**Tabla 22.** Distribución de las causas por intoxicaciones pediátricas según la causa de intoxicación en niños a nivel nacional, Costa Rica, 2015.

CAUSAS	CASOS	PORCENTAJE
<i>NO INTENCIONAL</i>		
ACCIDENTAL	2500	75,23%
ERROR DE MEDICACION	289	8,70%
ALIMENTARIA	73	2,20%
AMBIENTAL	39	1,17%
AUTOMEDICACION	28	0,84%
MAL USO	17	0,51%
MEDICACION FOLKLORICA	5	0,15%
OCUPACIONAL	1	0,03%
<i>INTENCIONAL</i>		
INTENTO DE SUICIDIO	36	1,08%
MALICIOSA/DELICTIVA	13	0,39%
ADICCIÓN	2	0,06%
<i>OTRAS</i>		
REACCIÓN ADVERSA MEDICAMENTOS	261	7,85%
REACCIÓN ADVERSA ALIMENTOS	47	1,41%
REACCIÓN ADVERSA OTROS	7	0,21%
DESCONOCIDA	5	0,15%

Nota: (Centro Nacional de Control de Intoxicaciones, Costa Rica, 2015, p. 15)

**Figura 3.** Distribución de los casos por intoxicaciones pediátricas según la causa de intoxicación en niños a nivel nacional, Costa Rica, 2015.



Nota: (Centro Nacional de Control de Intoxicaciones, Costa Rica, 2015, p. 15)

En la tabla 22, se observa que en el país durante el año 2015, las 3323 consultas atendidas por el Centro Nacional de Control de intoxicaciones se pueden dividir en tres grupos que son: las no intencionales, intencionales y las producidas por otras razones (relacionadas con reacciones adversas a medicamentos, reacciones adversas a alimentos y por causas desconocidas).

Dentro del grupo de las no intencionales, unas 2500 de estas fueron por causas accidentales, posicionándose como la más relevante en el 2015 con un 75,23 % de las consultas totales, esto puede observarse en la figura 3. Seguido de estas, están las intoxicaciones debidas a errores en la medicación en pacientes pediátricos, presentando un número de casos 289 representando por un 8,70 %.

Además de esto, se observa que la automedicación llevada a cabo por los pacientes, sigue siendo una de las principales maneras en las que puede ocurrir una intoxicación de manera no intencional. Debido a que dichas estadísticas se enfocan en pacientes pediátricos, se puede deducir que la mayor parte de las automedicaciones que se presentaron en esta población durante el año 2015 en Costa Rica, fueron propiciadas por los padres de familia.

En cuanto a las intoxicaciones intencionales presentadas en el país, el principal motivo por el que se presentaron fue por intentos de suicidio con un total de 36 casos, seguido por motivos delictivos con 13 casos y adicciones con 2 casos. Aunque las intoxicaciones por adicciones fueron presentadas en menor medida que las demás, estas siguen siendo una de las razones más negativas por las que se pueda presentar una intoxicación en un niño y adolescente.

Una de las otras razones por las que se presentaron consultas y casos de intoxicaciones fue debido a reacciones adversas por medicamentos con un total de 261 casos, las cuales representan un 7,85 % de la muestra y, seguido de estas, con 47 casos por intoxicaciones alimentarias, las cuales no son de importancia para efectos de esta investigación.

**Tabla 23. Distribución de frecuencias de circunstancias de intoxicación.**

<b>Circunstancias de intoxicación</b>	<b>N</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>No intencional accidental</b>	99	84,6 %
<b>No intencional ambiental</b>	3	2,6 %
<b>No intencional mal uso</b>	3	2,6 %
<b>No intencional alimentaria</b>	1	0,9 %
<b>Intencional de abuso</b>	4	3,4 %
<b>Intencional maliciosa</b>	1	0,9 %
<b>Otro</b>	3	2,6 %

Nota: (Adaptado del Centro Nacional de Toxicología de Paraguay por Abente, Blanes y Presentado, 2013, p. 32)

Del mismo modo, en el Centro Nacional de Toxicología de Paraguay en el año 2013 se realizó un estudio en donde se tomaron 117 fichas médicas de niños (1 mes a 12 años) que acudieron de enero a setiembre del 2012 por intoxicaciones, evaluándose el perfil epidemiológico de cada uno de estos.

Se pudo observar en la tabla 23 que, de acuerdo con las circunstancias en las que se dio la intoxicación, las de tipo no intencional producidas de manera accidental son las que se presentan en mayor medida, con un total de 99 casos de los 117 evaluados, esto representa un porcentaje de 84,6 %, muy por encima de las producidas de manera intencional en las que se pueden mencionar intoxicaciones por abuso y las intencionales producidas de manera maliciosa con una representación de un 3,4 % del total de casos.

**Tabla 24.** Mecanismos de intoxicación detectados en los pacientes atendidos en el Servicio de Urgencias Pediátricas del Hospital General la Raza, durante el periodo 2005-2010.

<b>Mecanismos de intoxicación</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<b>Accidental</b>	564	60,5 %	60,5 %
<b>Iatrogenia</b>	49	5,3 %	65,7 %
<b>Suicida</b>	136	14,6 %	80,3 %
<b>Automedicación</b>	38	4,1 %	84,4 %
<b>Abuso</b>	24	2,6 %	86,9 %
<b>Homicida</b>	3	0,3 %	87,2 %
<b>Ambiental</b>	119	12,8 %	100,0 %
<b>Total</b>	933	100,0 %	

Nota: (Adaptado del Servicio de Urgencias Pediátricas del Hospital General «La Raza», por Fernández y Sánchez, 2013, p. 21)

**Tabla 25.** Relación por género y causa de exposición al tóxico en los 933 pacientes atendidos en el Servicio de Urgencias Pediátricas del HGCMN «La Raza», 2005-2010.

Causa	Masculino		Femenino	
	N	Porcentaje (%)	N	Porcentaje (%)
<b>Accidental</b>	299	63,77	265	57,98
<b>Iatrogenia</b>	33	6,93	16	3,50
<b>Suicida</b>	37	7,77	99	21,66
<b>Automedicación</b>	20	4,20	18	3,93
<b>Abuso</b>	16	3,36	8	1,75
<b>Homicida</b>	2	0,42	1	0,25
<b>Ambiental</b>	69	14,49	50	10,94
<b>Total</b>	476	51,01	457	48,98

Nota: (Adaptado del Servicio de Urgencias Pediátricas del Hospital General «La Raza», por Fernández y Sánchez, 2013, p. 21)

En un estudio realizado con datos recolectados en el Hospital General de la Raza, en México, se analizó cual fue el mecanismo de exposición por el que más se presentaron casos de intoxicación. Primeramente, se obtuvieron datos de unos 184,176 casos de pacientes en el servicio de urgencias pediátricas, de los cuales únicamente 933 se analizaron, debido a que solamente estos cumplían con los criterios de inclusión para el estudio.

De acuerdo con la tabla 24, la mayoría de los casos presentados fueron de tipo accidental, con un total de 564 casos es decir un 60.5 %, en relación con esto, es importante mencionar que el lugar de exposición a la sustancia tóxica más reportado fue el hogar (92.3 %) y desglosándolo, el 45.1 % no especificó el sitio preciso, el 25.1 % ocurrió en la cocina o comedor, el 13.5 % en el dormitorio, el 4.5 % en el patio o jardín y el 4.1 % en el baño.

Unos 299 de los incidentes reportados como accidentales fueron presentados en hombres y unos 265 casos en mujeres. Este dato sigue confirmando que en la niñez y adolescencia los hombres son los que sufren con mayor frecuencia este tipo de intoxicaciones (tabla 25.).

Por otro lado, en cuanto a las intoxicaciones producidas de manera intencional y a los intentos suicidas, se presentaron un total de 136 casos de intoxicaciones con 14.6 %, posicionándose como el segundo mecanismo de intoxicación detectado en los pacientes atendidos en el Servicio de Urgencias Pediátricas del Hospital General la Raza, durante el periodo 2005-2010. De los 136 casos de intoxicación por intentos de suicidio, de acuerdo con el género, se presentaron 99 casos en mujeres (21,66 %), mientras que en hombres 37 (7,77 %).

Otro mecanismo por el que se presentaron intoxicaciones en los niños que acudieron a este centro hospitalario durante el periodo 2005-2010, fue la iatrogenia, se presentaron unos 49 casos por dicho motivo (5,3 %). Este término hace referencia a una mala práctica que tendrá como consecuencia una acción adversa o perjudicial que afecta directa o indirectamente al paciente. (García, García, 2005, p. 2)

En contraste con la iatrogenia, las intoxicaciones sufridas por automedicación fueron un total de 38 representando un 4,1 % de los 933 casos analizados. Aunque la cantidad de casos de intoxicaciones presentados por causa iatrogénica supera en 1,2 % (11 casos) a los experimentados por la automedicación, esta última se coloca en el tercer lugar de intoxicaciones no intencionales.

De acuerdo con los datos dentro de las intoxicaciones no intencionales, las causas de intoxicación se colocan respectivamente en el siguiente orden de incidencia: accidental, iatrogenia y automedicación. Comprobándose, una vez más, que las intoxicaciones de tipo accidental son las presentadas en la población estudiada.

**Tabla 26.** Frecuencia de intoxicados según circunstancias por años.

<b>Circunstancias</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
<b>No intencional Accidental</b>	65	59	37	48	48	72	329	80,6 %
<b>Intencional Suicidio</b>	23	19	12	16	8	11	89	21,8 %
<b>Total</b>	88	78	49	54	56	83	408	100 %

Nota: ( Adaptado de CENSAD por Rodríguez et al 2012, p. 2)

En cuanto a las estadísticas del CENSAD, Rodríguez et al. (2012) determinaron que, de acuerdo con los casos de intoxicaciones pediátricas que fueron presentados, los mecanismos por los que principalmente estas se continuúan dando y que, por lo general, siguen mediando en los procesos de intoxicación, son las de tipo no intencionales; es decir, aquellas ocurridas principalmente de manera accidental dentro del hogar.

Las intoxicaciones no intencionales reportadas en niños y niñas de México durante los años 2005 al 2010 muestran que un 80,6 % de estas ocurrieron de manera accidental con un total de 329 casos, de los cuales el número más alto de incidentes se dio en el año 2010 con de 72 casos reportados, en contraste a esto el año en el que se presentó un menor reporte de intoxicaciones fue en el 2007 con solamente 37 casos (tabla 26).

Además, tal y como puede observarse en la tabla 26, las intoxicaciones intencionales se atribuyeron únicamente a los intentos de suicidio. Durante los cinco años que se tomaron en consideración para la recolección de datos y el análisis de las estadísticas del CENSAD, se atendieron unos 89 casos por intentos de suicidio en niños y adolescentes, siendo el año 2005 en el que más se presentaron intentos de suicidio con 23 casos y en el 2009 solamente 8.

**Tabla 27.** Características de las intoxicaciones agudas pediátricas en Bahía, Brasil, de acuerdo con las circunstancias en las que estas se presentaron durante el periodo 2008-2012.

<b>Circunstancias del evento</b>	<b>&lt; 1 años, n(%)</b>	<b>1-4 años, n(%)</b>	<b>5-9 años, n(%)</b>	<b>10-14 años, n (%)</b>	<b>Total, n (%)</b>
<b>Accidental</b>	21 (72,4)	307(95,9)	132(88,8)	117 (70,5)	577(87,82)
<b>Suicida</b>	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)	38(22,9)	38(5,8)
<b>Error de administración</b>	6(20,8)	5(1,6)	2(1,4)	2 (1,2)	15(2,3)
<b>Violencia u homicidio</b>	1 (3,4)	6 (1,9)	4 (2,8)	3(1,8)	14 (2,2)
<b>Uso terapéutico</b>	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (1,4)	1 (0,6)	3 (0,4)
<b>Otro</b>	1 (3,4)	2(0,6)	2 (1,4)	5 (3,0)	10( 1,5)

Nota: (Adaptado de Rodrigues et al., 2016, p. 3)

En el estudio realizado por Rodrigues et al. (2016), denominado “Intoxicaciones Agudas en niños en Bahía, Brasil”, se puede observar en la tabla 15, las circunstancias en las que se dieron eventos tóxicos. De 657 casos presentados durante el periodo 2008-2012, un total de 577 de estos fueron por intoxicaciones ocurridas de manera accidental, es decir de forma no intencional.

De acuerdo con los datos de la tabla 27, en niños entre las edades de uno a cuatro años, hubo unos 577 eventos por intoxicación presentados de manera accidental con un porcentaje de 95,9 % y un 87,82 % del total de casos que se dieron durante los cuatro años en los que se obtuvieron los datos, siendo este el dato más significativo durante el periodo evaluado.

En cuanto a las intoxicaciones producidas de manera intencional, las motivadas por intentos de suicidio son las que se posicionan sobre las otras, sin embargo, estas, a diferencia de las no intencionales, no se presentaron en niños menores de diez años. Estas fueron atendidas principalmente en la pre adolescencia y adolescencia (10-14 años de edad) con un número de 38 casos.

Por último, en referencia a dicho estudio, se contabilizaron en total 15 intoxicaciones producidas por errores de administración, de las cuales 6 de estas se presentaron en lactantes menores de un año de edad, seguido de 5 casos en niños en edades preescolares comprendidas entre 1 y 4 años. Mientras que en niños de 5 a 14 años, hubo únicamente cuatro casos, distribuidos en 2 casos en niños de edades entre 5-9 años y los otros 2 casos restantes en menores de 10-14 años.

Frente a lo expuesto anteriormente, es de importancia analizar los trasfondos que pueden tener cada una de las principales causas por las que se desencadenan las intoxicaciones en menores de edad, tanto las intencionales como las no intencionales. Esto con el propósito de identificar cuál es la intencionalidad y el tipo de intoxicación, que más se produce en los niños a nivel mundial y, de igual manera, en Costa Rica

Con base en todas las estadísticas mencionadas anteriormente, las intoxicaciones presentadas de forma no intencional, continúan siendo las más comunes en la población pediátrica. Estas se presentan principalmente en aquellos niños menores de cuatro años y se dan por diversas causas, como lo son: accidentes por falta de vigilancia, descuidos y desconocimiento de los padres, automedicación y errores por parte del personal de salud.

Como se mencionó en el párrafo anterior, los accidentes son el principal mecanismo por el que se dan las intoxicaciones de tipo no intencional. De acuerdo con Rosenberg, Wood, Leeds y Wick (2011), las intoxicaciones accidentales ocurren principalmente dentro de los hogares, ya que es ahí donde los menores tienen una mayor accesibilidad a medicamentos, productos químicos y sustancias potencialmente dañinas. Las cuales, en su mayoría, se dan con productos que fueron utilizados por adultos menos de 24 horas atrás. (p. 218)

La accesibilidad a sustancias dañinas es un problema importante que, actualmente, sigue aquejando en la sociedad. Sin embargo, de acuerdo con un estudio de alcance mundial, el cual recolectó datos de centros de control de envenenamientos y servicios toxicológicos (realizado

durante el periodo de 1984-1986), la mayor parte de los países desarrollados disponen de bases sólidas de lucha contra las intoxicaciones, en donde se toman las medidas preventivas y necesarias para evitarlas; por lo tanto, rara vez ocurren eventos de este tipo en los países desarrollados.

Por el contrario, en los países subdesarrollados y en estado de pobreza, se ha dado una exclusión social, en donde las personas que habitan en estos no cuentan con las mismas oportunidades que las de países desarrollados. Aunque la exclusión social no es directamente un sinónimo de pobreza, ambas tienen temas de intersección y es por este motivo que es conveniente no perder de vista la relación entre ambas. Además, es importante tener en consideración que la pobreza juega un papel fundamental sobre el comportamiento y los valores sociales adquiridos, así como las actitudes predominantes en las personas como consecuencia de esta misma. (Navarro y Larrubia, 2006, p. 493)

En consecuencia, y de acuerdo con lo mencionado atrás, las personas que habitan en países con menores posibilidades económicas poseen menos oportunidades de estudio, de acceso a la salud y necesidades básicas. Por este motivo es que la OMS indica que según los datos de mortalidad reportados en el 2004 el 91 % de las muertes por intoxicaciones se produjo en países de ingreso bajo y mediano (párr. 1), Esto, aunque es un dato que abarca a toda la población en general sin hacer distinción entre edades, hace a apuntar que un gran número de las intoxicaciones presentadas en menores de edad, se dan debido a la baja escolaridad a la que sus padres han estado expuestos y a la falta de atención e información brindada por personal de salud.

Por otra parte, a los motivos por los que se dan intoxicaciones no intencionales se suma, la automedicación irresponsable. La automedicación constituye una de las expresiones más modernas que utilizan tanto hombres como mujeres, con el afán de velar por su propia salud de una manera más inmediata que acudiendo al médico. (Gordon et al. 1993, p. 462)

Aunque la palabra automedicación se encuentra etimológicamente compuesta por el prefijo «auto» (motu proprio) que pretende indicar por propia iniciativa; es decir, sin mediar prescripción, se ha demostrado que para que la automedicación tenga un impacto positivo sobre los pacientes, debe de ser llevada a cabo de una manera responsable y que la decisión del individuo deberá estar influenciada significativamente por los consejos del personal sanitario. Asimismo, la automedicación debe estar compuesta de un conocimiento suficiente sobre el fármaco que se

tomará y de la condición de salud de cada persona. (Caamaño, Figueiras, Lado, Gestal, 2000, p. 295)

Caamaño et al., citando a la OMS, “indica la existencia de un lugar válido para la automedicación en las sociedades desarrolladas”. (p. 294) Sin embargo, y en relación con lo mencionado anteriormente, para poder llevar a cabo la automedicación responsable, es importante tomar en consideración distintos factores como lo son: los factores sociodemográficos y los factores sociomédicos de acuerdo con las características específicas de cada persona.

Dentro de los factores sociodemográficos, la principal variable que se debe considerar es la edad. Para efectos de esta investigación y de acuerdo con la población que está siendo estudiada, la automedicación, por lo general, es realizada por padres de familia que, al observar síntomas específicos de enfermedad en los niños y adolescentes como dolor, tos, congestión nasal entre otros, se toman la libertad de administrarles medicamentos a los menores que, por lo general, almacenan en el hogar.

Hecha la observación anterior cuando los padres o encargados administran medicamentos a los niños, estos corresponden a fármacos que han sido utilizados con anterioridad por algún otro miembro de la familia y a dosis diferentes. Es en este momento en donde se está incurriendo en una práctica de automedicación irresponsable, ya que no es recomendable dar a tomar medicamentos que fueron prescritos a otras personas y mucho menos cuando no se tiene la seguridad de cuál es su uso y dosis correcta de acuerdo al peso y edad del niño.

Según los datos estadísticos que se lograron recopilar y que están relacionados con la intencionalidad y las causas de las intoxicaciones que se han presentado en niños y adolescentes, se muestra que, tanto en Costa Rica como en otros lugares del mundo como lo son: Brasil, España, México y Paraguay, uno de los principales motivos por los que se presentan intoxicaciones intencionales en niños son los intentos suicidas.

Aunque a algunas personas les resulte difícil de creer, desde la niñez se inician y presentan patologías de carácter psiquiátrico. Por esto, cabe mencionar que, durante edades pediátricas, la maduración y el desarrollo de las capacidades mentales superiores, además de las de adquisición de destrezas y habilidades están en efervescencia o desarrollo. Por esto, las patologías mentales revisten e impactan con una mayor gravedad sobre ellos. (Adrianzén, 1998, p. 1)

Se cree que una de las razones por las que se presentan patologías mentales en niños se encuentra estrechamente relacionada con las experiencias y conexión emocional que estos tengan con su madre. Esto se respalda con esto la teoría del apego la cual fue desarrollada por Bowlby durante los años 1969 a 1980, esto después de un estudio en el cual analizó 44 niños acusados por robo y descubrió que en todos los casos había evidencias de experiencias previas de abuso y maltrato por parte de los progenitores. También, estudió niños separados de sus madres tempranamente y por períodos prolongados, constatando los efectos en su salud mental posterior a estas vivencias. (Moneta, 2014, p. 265)

Por lo tanto, la teoría del apego, de acuerdo con Bowlby (1951), recalca que: “los efectos inmediatos y a largo plazo que median en la salud mental de un niño, son la resultante de una experiencia de relación cálida, íntima y continua entre la madre y su hijo, por la cual ambos encuentran satisfacción y alegría” (Bowlby, 1951 p. 11). Es decir, que la formación de un vínculo confiable y seguro entre padres e hijos desde edades tempranas dependen de un cuidador constante y atento, que pueda comunicarse con su hijo desde bebé y que no solamente se preocupe de cubrir sus necesidades básicas como de limpieza o alimentación.

Además de lo mencionado anteriormente, cabe destacar que la etiología de los trastornos afectivos en los niños y adolescentes, además de estar relacionada con la teoría del apego con madres y cuidadores, también puede ser multicausal, esto se dice debido a que los trastornos afectivos son más difíciles de entender que en los adultos. Los trastornos del estado de ánimo y de ansiedad, además de conductas agresivas aumentan el riesgo de ideación suicida. (Adrianzén, 1998, p. 2)

Algunas de las principales teorías biológicas exponen que en niños y adolescentes con depresión mayor, pueden existir alteraciones del eje hipotálamo-hipofisiarioadrenal, al igual que en los adultos. Además de esto, se conoce que la prevalencia de la enfermedad depresiva en niños y adolescentes con antecedentes familiares positivos es significativamente más alta. Por ejemplo, los valores varían entre 8 a 74 % para la descendencia de padres con depresión mayor y de 23 a 92 % en trastornos bipolares. (Adrianzén, 1998, p. 3)

De igual modo, se han postulado teorías de origen psicológico en donde se postula que la depresión se debe a la pérdida real o imaginaria del objeto amado con la consiguiente internalización de agresividad, rabia y culpa. Además de esto, se plantea que los síntomas

depresivos en los niños se producen como una reacción a problemas familiares como agresión parental, disciplina punitiva y discordia entre los padres. (Carlson y Abbott, 1995, p. 2367)

Adicional a esto, es importante tener en consideración el modelo conductual de reforzamiento en el que se cree que los sentimientos y comportamientos depresivos son causados por insuficientes o inadecuados reforzamientos positivos en niño y adolescentes por parte de sus padres. Como consecuencia de esto, las habilidades sociales en los niños con depresión estarán disminuidas, limitando aún más la llegada de refuerzos positivos y, por el contrario, haciéndolos sentir cierta presión social. (Shaffer y Pfeffer, 2001, p. 147)

En niños preescolares la prevalencia de sufrir depresión mayor es de 1 %, mientras que en niños escolares alcanza una prevalencia cercana al 2 %. Por otra parte, durante la adolescencia se encuentra un notorio aumento de la prevalencia de depresión mayor, además, en este grupo etario se sobrepone la predominancia del sexo femenino. (Adrianzén, 1998, p. 2)

### **Estrategias para la Prevención de Intoxicaciones y el Posible Rol del Farmacéutico**

Las estrategias para la prevención de intoxicaciones es un tema de suma importancia, ya que el dolor por la muerte de un niño es inconmensurable, más aún cuando se presenta súbitamente y como una consecuencia de una lesión. Según datos de la OMS (2008), cada día se podrían evitar alrededor de mil defunciones de niños por lesiones, además de discapacidades que perduran por toda la vida. Por lo tanto, es evidente que en el mundo se requieren acciones de probada eficacia para la prevención de lesiones. (p. 8)

Por estas razones, es importante fortalecer los recursos individuales y comunitarios para la prevención de las intoxicaciones, así como velar por entornos seguros e implementar políticas de protección, todo esto con el fin de lograr la reducción de lesiones infantiles por intoxicación. Para que estas aspiraciones sean una realidad y sean efectivas, es necesario un compromiso integral y cultural.

Por lo que es indispensable dirigir esta labor con total liderazgo y con una mayor colaboración de los entes encargados del desarrollo de acciones que protejan y mejoren el estado de salud física, mental y social de las personas. En el caso de Costa Rica, la institución que debe liderar estos proyectos en pro de la prevención de intoxicaciones es el Ministerio de Salud con esfuerzos conjuntos del Centro Nacional de Control de Intoxicaciones.

A continuación, se presentan algunas de las estrategias que pueden implementarse según la bibliografía consultada, para la prevención de las intoxicaciones infantiles. Estas se basan generalmente en los factores de riesgo que son susceptibles al cambio.

**Tabla 28.** Intervenciones propuestas por la OMS para la prevención de lesiones por intoxicaciones.

<b>Tipos de intervención</b>	<b>Descripción</b>
<b>Medidas técnicas</b>	<p>Disminución de la toxicidad.</p> <p>Mayor seguridad del envasado y el almacenamiento.</p> <p>Disminuir la atracción de los productos tóxicos.</p>
<b>Medidas sobre el entorno</b>	Supresión de las sustancias tóxicas.
<b>Legislación y reglamentación</b>	Envases con cierre de seguridad a prueba de niños.
<b>Estrategias educativas</b>	<p>Sensibilización.</p> <p>Aumento de los conocimientos en la prevención de las intoxicaciones.</p> <p>La modificación de las actitudes y los comportamientos.</p> <p>Influencia de las políticas y la legislación.</p>

Nota: (Adaptado de Organización Mundial de la Salud [OMS] & Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, 2008, pp. 145-150 )

Según las intervenciones que plantea la OMS para la prevención de lesiones infantiles por intoxicaciones, se pueden tomar medidas que son totalmente susceptibles al cambio. Como se observa en la tabla 28, en el informe mundial sobre prevención de las lesiones en los niños (2008) se mencionan algunas intervenciones que se pueden realizar como: tomar medidas técnicas, medidas sobre el entorno, legislación y reglamentación y, por último, pero no menos importante, la implementación de estrategias educativas de las cuales se hablará más adelante.

Se cree que las intervenciones mencionadas anteriormente son las más efectivas para disminuir los casos de intoxicaciones en menores de edad, principalmente aquellas intoxicaciones que se producen de manera accidental, ya que estas son totalmente prevenibles si se tiene el conocimiento sobre las medidas que se deben de tomar.

Las medidas técnicas involucran acciones como la disminución de la toxicidad, una mayor seguridad del envasado y el almacenamiento correcto de sustancias químicas y fármacos, además de una disminución de atracción de los niños por los productos tóxicos. Estas medidas no podrían ser posibles, si los padres o encargados de los niños no se interesan por participar de una manera activa en la prevención de las intoxicaciones pediátricas.

La disminución de la toxicidad consiste en limitar la venta y el uso de sustancias químicas con alto potencial tóxico, con el fin de evitar casos de intoxicación aguda. Sin embargo, los plaguicidas más seguros, por lo general, suelen ser más costosos, por lo que la probabilidad de utilizarlos en países pobres será menor. No obstante, se podrían establecer incentivos económicos o subvenciones con el fin de promover su uso.

En cuanto a la seguridad del envasado y almacenamiento de medicamentos y sustancias químicas, de acuerdo con la OMS (2008), en los últimos treinta años, se ha logrado una disminución de las intoxicaciones accidentales de los niños en distintos países mediante la implementación de una serie de medidas que aumentan la seguridad del envasado y el almacenamiento de los productos. (p. 145)

Estas medidas de seguridad relacionadas con el envasado y almacenamiento, se basan, principalmente, en una legislación que prohíba a los adultos conservar las sustancias tóxicas al alcance de los niños y en envases destinados a otros usos, como los envases de los alimentos y

bebidas, ya que es muy común que los menores los ingieran por error, principalmente porque se sienten atraídos al ver un envase que corresponde a un refresco de su agrado.

Un claro ejemplo de disminución de intoxicaciones por un incorrecto almacenamiento de sustancias químicas es Sudáfrica, en donde se implementó un programa exitoso de lucha contra esta peligrosa práctica. Este consistió en distribuir envases con cierres de seguridad a prueba de niños sin costo alguno, para el almacenamiento de aceite de parafina, el cual se utiliza con frecuencia como combustible y que, en la mayoría de casos, se almacenaba en botellas que anteriormente contenían bebidas. La consecuencia fue una disminución de la incidencia anual de intoxicaciones, en un período de 14 meses, de 104 por 100 000 a 54 por 100 000 habitantes. (Ferrer y Cabralb,1995, p. 57)

En relación con los medicamentos y sustancias químicas con envases a prueba de niños, es necesario una legislación que reglamente a las compañías farmacéuticas e industrias en cuanto al condicionamiento de los productos tóxicos, en envases que sean resistentes a la manipulación por los niños. Debido a que este ha resultado eficaz con los medicamentos, los combustibles, los productos químicos domésticos y los plaguicidas. Aunque es cierto que el costo para los fabricantes y los distribuidores quizá sea un obstáculo, este se compensa con el ahorro considerable del tratamiento de los niños que se intoxican accidentalmente.

El almacenamiento seguro de las sustancias tóxicas en el hogar requiere guardarlas ya sea bajo llave o en un lugar alto, donde los niños no tengan acceso. Aunque los niños pueden idear tácticas complejas, con el fin de alcanzar los medicamentos, esto les toma tiempo, el cual puede servir para que un adulto se entere de lo que está por ocurrir y lo evite. Por lo que la razón principal de almacenar los productos tóxicos fuera del alcance de los niños sirve como una estrategia de retraso, igual que el principio de los cierres de seguridad a prueba de niños.

Por otra parte, se dice que disminuir la atracción de los niños por los productos tóxicos es posible, mediante la adición de sustancias amargas a productos químicos de uso doméstico con el propósito de evitar que los niños consuman cantidades importantes de las sustancias nocivas, sin embargo, esta estrategia no es tan apropiada para productos farmacéuticos.

De acuerdo con la rotulación de los envases con etiquetas adhesivas de advertencia, esta acción, aunque es obligatoria por parte del fabricante, no muestra ningún efecto disuasivo en los

niños vulnerables menores de 6 años, ya que la posible eficacia de las etiquetas de advertencia depende en gran medida de su comprensión por parte de todos y supone algún grado de alfabetismo con el cual los niños menores de esta edad aún no cuentan. (Fergusson, 1982, p. 519)

Acerca de las estrategias que se pueden ejecutar sobre el entorno, estas resultan tener una alta relevancia, ya que, de acuerdo con estudios, estos revelan que el 56 % de las intoxicaciones accidentales en los niños pequeños tienen lugar en el interior del hogar del niño y el 17 % ocurre en el hogar de otra persona cercana a este. (Hyder et al., 2009, p. 347)

Existen muchas maneras de disminuir el acceso de los niños a los tóxicos en el hogar, sin embargo, la manera más eficaz de evitar que los niños entren en contacto con un tóxico es eliminarlo, es decir, implementar el uso de sustancias con menor potencial tóxico, de acuerdo con el fin con que se utilicen, además de esto, la vigilancia y no perder a los niños de vista es muy importante, aunque muchas veces no es llevada a cabo de la forma adecuada. (OMS, 2008, p. 147)

Como ya se ha mencionado, la mayoría de las intoxicaciones de los niños pequeños ocurren en casa, en presencia de los padres o los cuidadores, en un momento en que estos últimos se ocupan de las tareas domésticas. Generalmente, estas se presentan en las familias más pobres, ya que además de los motivos que han sido mencionados atrás, y aunado a esto la falta de planificación familiar es probable que se tengan más niños que atender y que se deban cumplir otras tareas domésticas simultáneamente.

Además de las intervenciones planteadas por la OMS para la prevención de las lesiones infantiles por intoxicación, distintos autores han desarrollado guías y artículos en donde se describen las principales acciones a seguir para la prevención de las intoxicaciones en niños. En donde la mayoría de estos concuerdan en que se requiere un cambio de actitud por parte de los padres de familia, con el fin de modificar conductas que pueden incurrir en la presentación de envenenamientos.

En la tabla 29, se muestran las principales recomendaciones que según la “Guía para padres sobre la prevención de lesiones no intencionadas en la edad infantil” los profesionales en salud deben proporcionar a los padres de familia, para la disminución de incidentes relacionados con intoxicaciones.

**Tabla 29.** Recomendaciones que se deben proporcionar a los padres para la prevención de intoxicaciones.

Recomendación	Descripción
<b>Almacenaje de sustancias</b>	<p>Recomendar almacenar las medicinas, los productos de limpieza y los plaguicidas en armarios o cajones cerrados con llave, fuera de la vista y del alcance de los niños.</p> <p>Ninguna sustancia potencialmente tóxica debe almacenarse en un envase no-original o un recipiente sin identificación y, menos aún, en envases atractivos o que puedan confundirse con alimentos o bebidas.</p>
<b>Revisar las etiquetas</b>	<p>Proponer revisar la etiqueta cada vez que se administre una medicina a un niño, a fin de asegurarse de la dosificación apropiada. Para medicinas líquidas, debe utilizarse el dosificador que viene con la medicina.</p>
<b>Educación a los padres</b>	<p>Educar a los padres para que nunca hagan referencia a la medicina como “dulce” u otro nombre atractivo.</p> <p>Insistir a los padres en que desechen la medicación sobrante.</p> <p>Desaconsejar tomar medicaciones delante de los hijos.</p>
<b>Cierres de seguridad</b>	<p>Recomendar comprar productos de uso doméstico y medicaciones con cierre de seguridad.</p>

Nota: (Adaptado de Mintegi y Azkunaga, 2016, p. 74)

Se coincide con la OMS en que explicar a los padres cómo se realiza un correcto almacenaje de fármacos y sustancias químicas es la primera recomendación para la prevención de

intoxicaciones accidentales que los profesionales del área de la salud deben brindar a personas que tengan en sus hogares niños pequeños.

Lo mencionado anteriormente involucra guardar los medicamentos y químicos en armarios con llave, en donde el acceso que los niños puedan tener a estos, sea totalmente restringido. Además, se debe hacer énfasis en que ninguna sustancia potencialmente tóxica debe almacenarse en un envase que no corresponda al original o en un recipiente sin identificación y en envases atractivos o que los niños puedan confundir con alguna bebida.

Por otra parte, surgen algunas recomendaciones adicionales como la revisión de etiquetas, que consiste leer detenidamente las etiquetas e indicaciones cada vez que se vaya administrar un medicamento a un niño, esto con el objetivo de verificar la dosificación apropiada, la fecha de vencimiento y que se esté dando al niño el medicamento adecuado de acuerdo con sus características y necesidades de salud.

En la guía para padres mencionada anteriormente, se menciona que, además de las recomendaciones que se deben realizar a los padres de familia, las normas para la de prevención de intoxicaciones, las intervenciones realizadas en la educación pública, la implementación de legislaciones, la mejoría del acceso a la atención médica y el establecimiento de centros de toxicológicos ayuda desmedidamente a la reducción de intoxicaciones infantiles. (Mintegi y Azkunaga,2016, p. 73)

Asimismo, en relación con la educación que deben recibir los padres de familia por parte de personeros de salud, se coincide en que el aumento de conocimientos y sensibilización ante el tema es demandante por parte de los padres de familia y que es en este último punto en donde el farmacéutico puede cobrar protagonismo, ayudando en la elaboración de programas educativos con objetivos más definidos y específicos para lograr obtener mejores resultados en la prevención de intoxicaciones presentadas no solo en la población en general, sino también en menores de edad, donde resulta más complicado abordar el tema.

Por consiguiente, los profesionales en farmacia pueden impactar a la población positivamente, por medio de programas que promuevan la prevención de intoxicaciones, suministrando información y asesoramiento a los adultos. Dichos programas pueden contemplar desde advertencias que se pueden dar por parte de los farmacéuticos en los distintos puntos de

venta acerca de los posibles peligros de la medicación que dispensan, hasta mensajes dirigidos a los padres y a las personas que se ocupan de los niños, recordándoles que los productos domésticos corrientes pueden ser peligrosos para los niños pequeños al igual que los medicamentos.

Una manera más de realizarlo es mediante la toxicovigilancia, la cual es una función esencial que el profesional en farmacia puede desempeñar desde los centros de información toxicológica. En donde el farmacéutico, por medio de un proceso activo de identificación y evaluación de los riesgos tóxicos en una comunidad, puede evaluar las medidas que pueden ser adoptadas para reducir o eliminar estos riesgos.

Por todo lo expuesto, se puede afirmar que, una vez identificados los riesgos, los especialistas en farmacia tienen el potencial y las oportunidades para realizar actividades de vigilancia en pro de la salud, proyectando su función hacia otros escenarios de la atención primaria de la salud y no solamente centralizando sus esfuerzos y conocimientos en el medicamento y terapia farmacológica de los pacientes.

Gracias a su formación profesional, el farmacéutico tiene la capacidad de colaborar en la realización de otras acciones inter y multidisciplinarias junto con otros profesionales de la salud, en las que, a través de dichas intervenciones, buscan cambios en los comportamientos de las personas, con el fin de que puedan gozar de mejores condiciones de seguridad y salud.

El trabajo conjunto de farmacia y profesionales de otras disciplinas, además de favorecer el cuidado primario de la salud, ayuda a descongestionar los niveles de mayor complejidad en la atención a la salud y, por consiguiente, una disminución de los costos económicos atribuidos a la atención brindada por intoxicaciones.

## **CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Al finalizar esta investigación, se llegó a las siguientes conclusiones y recomendaciones en cuanto a las intoxicaciones pediátricas presentadas tanto a nivel mundial como en Costa Rica.

### **Conclusiones**

De acuerdo con lo investigado, el grupo de edad que se encuentra comprendido por niños de 1 a 4 años es el que presenta un mayor número de casos por intoxicaciones, por lo tanto, se asume que la corta edad de los niños es uno de los principales factores de riesgo en intoxicaciones pediátricas.

En relación con el género, el masculino presenta una mayor incidencia de intoxicaciones durante la infancia, ya que las diferencias en el comportamiento como una mayor agresividad e impulsividad pueden traer consigo consecuencias negativas sobre la salud.

De total de casos por intoxicaciones pediátricas presentadas en Costa Rica durante el 2015 un 75,23 % fueron presentadas de forma no intencional, por lo que la accesibilidad a sustancias dañinas es un problema importante que, actualmente, sigue aquejando en la sociedad costarricense.

Además, el 56 % de las intoxicaciones accidentales en niños pequeños tienen lugar en el interior del hogar del niño y el 17 % ocurre en el hogar de otra persona cercana a este. Por lo que la implementación de estrategias educativas enfocadas a padres y cuidadores puede contribuir enormemente a la disminución de las intoxicaciones pediátricas.

Por otra parte, la principal causa de intoxicaciones ocurridas en niños de manera intencional fueron los intentos suicidas. Se cree que la relación y conexión emocional que los niños y adolescentes tengan con sus padres se encuentra estrechamente ligada con el desarrollo de patologías mentales que pueden conducir a ideas suicidas.

En Costa Rica, un 8,70 % del total de las intoxicaciones presentadas durante el 2015 fue debido a errores de administración de medicamentos, posicionándose como la segunda causa de intoxicaciones no intencionales en el país.

Se ha notado un descenso en el número de intoxicaciones en distintos países tras el uso de envases para medicamentos y productos de limpieza a prueba de niños, es por esto que el aumento

de las medidas de seguridad en el envasado y el almacenamiento de fármacos y sustancias químicas, favorece la disminución de casos de intoxicación en niños.

Adicional a esto, es importante que ninguna sustancia potencialmente tóxica se almacene en un envase no original, por lo que la primera recomendación para la prevención de intoxicaciones accidentales es el almacenamiento correcto de sustancias químicas y medicamentos.

El papel del farmacéutico ha evolucionado convirtiéndose en un profesional de la salud de confianza, por esto la relación de familiaridad que se ha forjado entre los profesionales en farmacia y pacientes, hace que este pueda contribuir, de manera más activa, en el cuidado de la salud y prevención de intoxicaciones.

El trabajo de farmacéuticos junto con otros profesionales de otras disciplinas en pro de la prevención de intoxicaciones pediátricas favorece el cuidado primario de la salud. Por este motivo, es que, a través de esfuerzos conjuntos para la prevención de intoxicaciones pediátricas por parte de profesionales de la salud, se puede ver reflejada una disminución no solo de la incidencia de estas, sino también de los costos económicos atribuidos a la atención brindada por intoxicaciones.

### **Recomendaciones**

Es necesario que en futuras investigaciones acerca de este tema se cuente con información más actualizada sobre la situación actual que se vive en Costa Rica en relación con la presentación de intoxicaciones pediátricas, con el fin de poder realizar un protocolo para la prevención de intoxicaciones que sea eficaz ante la situación social del país.

Es importante que los padres de familia vigilen de manera adecuada a sus hijos pequeños, con el propósito de evitar situaciones que puedan significar un riesgo para su salud, como lo son las intoxicaciones ocurridas de manera accidental.

En relación con la prevención de las intoxicaciones por parte de los padres de familia, es necesario que estos almacenen y guarden de manera adecuada cualquier sustancia tóxica o fármaco, ya que estas pueden por más inofensivas que parezcan, pueden representar un gran peligro para la salud de cualquier niño.

Además de esto, los padres y encargados del cuidado de niños, especialmente del género masculino, deben prestar atención a comportamientos impulsivos y agresivos, ya que estos

comportamientos pueden estar ligados a una mayor incidencia o predominio de intoxicaciones accidentales en esta población.

Es necesario que tanto las madres como los padres fomenten relaciones saludables desde la infancia con sus hijos e hijas, motivándolos y reforzando actitudes positivas en ellos, esto para aumentar su confianza y seguridad, pues los vínculos afectivos con los padres marcan las conductas, actitudes y pensamientos durante toda la vida, por lo que vínculos seguros y sanos se pueden reflejar en una disminución de intentos suicidas en niños y adolescentes

El Ministerio de Salud podría dirigir programas educativos para la prevención de intoxicaciones pediátricas de manera más eficaz, mediante la sensibilización de la sociedad en cuanto a los problemas de salud que un evento de este tipo puede significar para un niño.

Además de esto, dicha entidad puede velar por el mejoramiento del envasado y almacenamiento de productos tóxicos, esto por medio de la creación de una legislación que vele por la implementación de envases a prueba de niños.

En cuanto a los farmacéuticos, estos tienen el potencial de expandir sus funciones para lograr tener un papel más activo en la promoción de la salud pública y la educación sanitaria. Por esta razón, es el profesional de la salud idóneo para brindar a las personas información rápida y de primera mano acerca de las principales recomendaciones para la prevención de intoxicaciones.

Los errores de medicación y dosificación siguen representando una causa de intoxicaciones accidentales en niños, por lo tanto, es importante que los profesionales en farmacia revisen de manera adecuada las dosis y pautas terapéuticas de los fármacos antes de ser despachados, con el objetivo de reconocer e identificar si existen errores de prescripción y tomar las medidas necesarias para modificarlas.

Asimismo, los profesionales de la salud y su trabajo en conjunto en pro de la prevención de las intoxicaciones agudas en niños, mejorarán la calidad de vida de la población infantil y de sus familias.

### Referencias

- Abente M., Blanes M., Presentado S., (2013). *Perfil epidemiológico de intoxicaciones pediátricas registradas en el Centro Nacional de Toxicología*. (40) 1. Recuperado de [http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1683-98032013000100004](http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1683-98032013000100004)
- Acosta J., Consuegra A., Acosta B., Rodríguez J. y Acosta J.B. (2016). *Mortalidad pediátrica por lesiones no intencionales en La Habana 2003-2012*. 15 (2). Recuperado de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-519X2016000200011](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2016000200011)
- Acuña J. (2011). *Intoxicación grave por psicofármacos*. *Revista Médica Clínica de Condes*. 22(3). Recuperado de: [https://www.clc.cl/clcprod/media/contenidos/pdf/MED\\_22\\_3/332-339-dr-acuna.pdf](https://www.clc.cl/clcprod/media/contenidos/pdf/MED_22_3/332-339-dr-acuna.pdf)
- Adrianzén C. (1998). *Depresión en niños y adolescentes*. 37 (5) Recuperado de:
- Alianza Europea de Seguridad Infantil. (2015). Recuperado de la página de la Alianza Europea de Seguridad Infantil: <http://www.childsafetyeurope.org/publications/info/tipsheets/poisoning.pdf>
- Álvarez G. y Delgado J. (2015). *Diseño de Estudios Epidemiológicos. El Estudio Transversal: Tomando una Fotografía de la Salud y la Enfermedad*. 32(1): 26-34. Recuperado de: <http://www.medigraphic.com/pdfs/bolclinhosinfson/bis-2015/bis151f.pdf>
- Arias G. (2006). *El proyecto de investigación introducción a la metodología científica*. [Versión PDF]. Recuperado de: [https://books.google.co.cr/books?hl=es&lr=&id=y\\_743ktfK2sC&oi=fnd&pg=PA11&dq=investigacion+documental&ots=sFqpHFZ2Jk&sig=DSq8FkouCUInVVtq0McJRjyckP4&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.co.cr/books?hl=es&lr=&id=y_743ktfK2sC&oi=fnd&pg=PA11&dq=investigacion+documental&ots=sFqpHFZ2Jk&sig=DSq8FkouCUInVVtq0McJRjyckP4&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)
- Arroyo Y., Sala A. E. y Arias F. (2014). Tendencia de la mortalidad por casos de intoxicaciones en Costa Rica. *Revista Costarricense de Salud Pública*. 23 (1): 58-62. Recuperado de: [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-14292014000100010](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-14292014000100010)
- Azkunaga B. y Mintegui S. (2013). *Intoxicaciones en menores de 7 años en España. Aspectos de mejora en la prevención y tratamiento*. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1695403312004316>

- Barss P., Smith G., Baker S. y Mohan D. (1998). *Prevención de lesiones: una perspectiva internacional*. Nueva York: Prensa de la Universidad de Oxford.
- Bello J. y López A. (2001). *Fundamentos de Ciencia Toxicológica*. España: Universidad de Navarra.
- Burillo G., et al. (2008). *Intoxicaciones agudas: perfil epidemiológico y clínico, y análisis de las técnicas de descontaminación digestiva utilizadas en los servicios de urgencias españoles en el año 2006*. (20) pp. 15-26. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2533737>
- Caamaño F, Figueiras A., Lado L., Gestal J. (2000). *La automedicación: concepto y perfil de sus «usuarios»*. (14) 4 p. 295. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0213911100714804>
- Capote B., González D. y E. Durán. (2003). *La gestión de información como herramienta fundamental en el desarrollo de los centros toxicológicos*. *Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas*. 11 (2). Recuperado de: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1024-94352003000200003](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352003000200003)
- Carlson G. y Abbott S. (1995). *Trastornos de humor y suicidio: Libro de texto integral de psiquiatría*. Baltimore: Editado por Williams y Wilkins.
- Casarett L. y Doulls J. (1999). *Manual de toxicología. La ciencia básica de los tóxicos*. México: Editorial McGraw-Hill Interamericana.
- Centro Nacional de Control de Intoxicaciones [CNCI] (2015). *Intoxicaciones pediátricas en Costa Rica*. Hospital Nacional de Niños, Costa Rica.
- Chatsantiprapa K., Chokkanapitak J. y Pinpradit N. (2001). *Factores del huésped y del ambiente para la exposición a venenos: un estudio de casos y controles de niños en edad preescolar en Tailandia*. Recuperado de: <http://go.galegroup.com/ps/anonymous?id=GALE%7CA78638751&sid=googleScholar&v=2.1&it=r&linkaccess=abs&issn=13538047&p=AONE&sw=w>
- Clark W. et al. (1999). Intercambio terapéutico de plasma. *Annals de Medicina Internacional*. 131(1).

- Clerigué N y Herranz N. Antídotos y otros tratamientos en intoxicaciones pediátricas. *Grupo de Trabajo de Intoxicaciones de la Sociedad Española de Urgencias de Pediatría*. Recuperado de: [http://www.fetoc.es/asistencia/intox\\_manual\\_pediat\\_3.pdf](http://www.fetoc.es/asistencia/intox_manual_pediat_3.pdf)
- Clerigué N. (2003). *Antídotos más utilizados en intoxicaciones pediátricas*. [Versión PDF] Recuperado de: [https://seup.org/pdf\\_public/gt/intox\\_manual.pdf](https://seup.org/pdf_public/gt/intox_manual.pdf)
- Collado A., González G. y Gómez M. (2004). Los antídotos en la lucha contra las intoxicaciones. *Revista Cubana de Farmacia*. 38 (2). Recuperado de: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75152004000200010](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75152004000200010)
- Duran I. et al. (2008). *Intoxicaciones, medidas generales y protocolos diagnósticos y terapéuticos en pediatría*. Recuperado de: [https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/intoxicaciones.\\_medidas\\_generales.pdf](https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/intoxicaciones._medidas_generales.pdf)
- Etxebarria I., Apodaca P., Eceizaa A., Fuentes M., Ortiza M. (2014). *Diferencias de género en emociones y en conducta social en la edad escolar*. (26) 2: 147-161. Doi: <http://dx.doi.org/10.1174/021037003321827759>
- Fergusson D. (1982). *Una prueba de campo controlada de un método de prevención de envenenamiento*. 69 p. 515–620. Recuperado de: <http://www.aappublications.org/news>
- Fernández F. y Sánchez M. (2013). *Epidemiología de las intoxicaciones en el Servicio de Urgencias Pediátricas de un Hospital de Tercer Nivel. Reporte de cinco años*. (5):18-24. Recuperado de <http://www.medigraphic.com/archivosdemedicinadeurgencia>
- Ferrer A. y Cabralb R. (1995). *Epidemias recientes de envenenamiento por plaguicidas*. 57. Doi: 10.1016/0378-4274(95)03468-4
- García E., Valverde E., Agudo M., Novales J. y Luque M. (2001). *Toxicología clínica*. [Versión PDF] Recuperado de: <https://www.sefh.es/bibliotecavirtual/fhtomo1/cap213.pdf>
- García F., García G. (2005). *Iatrogenia y dyspraxis médica un enfoque bioético*. (28) 1. Recuperado de [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S079804692005000100002&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S079804692005000100002&script=sci_arttext&tlng=pt)

- García M. y Porta A. (2009). *Guía de Administración de Antídotos*. Recuperado de: [file:///C:/Users/NC/Downloads/DialnetGuiaDeAdministracionDeAntidotos-545633%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/NC/Downloads/DialnetGuiaDeAdministracionDeAntidotos-545633%20(3).pdf)
- Garro L. (2013). Sustancias de dopaje, una revisión y la implicación del profesional farmacéutico. *Revista Pharmaceutical Care*. Publicación Académica de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Costa Rica. Recuperado de: <https://docplayer.es/19473246-Sustancias-de-dopaje-una-revision-y-la-implicacion-del-profesional-farmaceutico.htm>
- Giménez T., Garay C. y Anta J. (2016). *Guía de utilización de antídotos. Centro de Información de Medicamentos*. [Versión PDF] Recuperado de: [http://www.humv.es/webfarma//PROFESIONALES/2016\\_GUIA%20DE%20ANTIDOTOS%20EN%20HUMV.pdf](http://www.humv.es/webfarma//PROFESIONALES/2016_GUIA%20DE%20ANTIDOTOS%20EN%20HUMV.pdf)
- Gómez M., Domínguez A. y Moreno P. (2002). Seguridad de medicamentos prevención de errores de medicación. *Revista de Farmacia hospitalaria*. (26) 4: 250-254. Recuperado de: <https://www.sefh.es/fh/2002/n4/8.pdf>
- Gordon S., Mosure D., Lewis J., Brown S., McNaghy S., Schmid G. (1993). Prevalencia de la automedicación con antibióticos entre los pacientes que asisten a una clínica para el tratamiento de enfermedades de transmisión sexual. *Clínica de enfermedades infecciosas*. (17) Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8218690>
- Guerrero A. et al. (2000). *Toxicología*. Bogotá: Editorial El Manual Moderno Ltda.
- Gutiérrez M. (2008). *Guías para el manejo de urgencias toxicológicas. Ministerio de la protección social diagramación*. Colombia. Recuperado de: <https://www.minsalud.gov.co/Documentos%20y%20Publicaciones/Gu%C3%ADADEMANEJODEURGENCIAS%20TOXICOL%C3%B3GICAS.pdf>
- Hardman et al. (1996). *Las Bases farmacológicas de la terapéutica*. Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- Hepler C y Strand L. (1990). *Oportunidades y responsabilidad en la atención farmacéutica*. (47): 533-543. Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2316538>

- Herranz M. y Clerigué N. (2012). *Manual de intoxicaciones en Pediatría. Intoxicaciones por psicofármacos.* [Versión PDF]. Recuperado de: [http://www.fetoc.es/asistencia/intox\\_manual\\_pediat\\_3.pdf](http://www.fetoc.es/asistencia/intox_manual_pediat_3.pdf)
- <http://www.fihu-diagnostico.org.pe/revista/numeros/1998-99/setoct98/280-293.html>
- Hyder A et al. (2009). *Vigilancia de lesiones no intencionales infantiles: un estudio piloto multisitio.* 87. Doi: 10.2471/BLT.08.055798
- Lavaud, J. (2008). Intoxicaciones accidentales domésticas. *EMC. Pediatría* 43(3) 1–13. Doi:10.1016/s1245-1789(08)70218-x
- Lezáun M. (2003). Intoxicaciones de origen laboral. *Anales Sis San Navarra.* 26 (1): 265-273. Recuperado de: <http://scielo.isciii.es/pdf/asisna/v26s1/dieciseis.pdf>
- López J. (2012). *Intoxicaciones por salicilatos. Manual de intoxicaciones en Pediatría.* [Versión PDF]. Recuperado de: [https://seup.org/pdf\\_public/gt/intox\\_manual3\\_enr.pdf](https://seup.org/pdf_public/gt/intox_manual3_enr.pdf)
- Luna J. (2007). *Reseña histórica de la toxicología.* 2 (5): 10-12. Recuperado de: [http://www.imbiomed.com/1/1/articulos.php?method=showDetail&id\\_articulo=50258&id\\_seccion=2491&id\\_ejemplar=5088&id\\_revista=153](http://www.imbiomed.com/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=50258&id_seccion=2491&id_ejemplar=5088&id_revista=153)
- Martínez L. (s.f.). *Intoxicación por vía tópica.* [Versión PDF]. Recuperado de: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd68/LMartinez.pdf>
- Mateu J. y López E. (1967). *Síntesis Toxicológica. Departamento Laboratorio Substancia S.A.* Valencia.
- Meadow R. (1989). *ABC de envenenamientos por abuso infantil.* Diario Médico Británico. 298 (1): 1445-1446
- Mintegi S., Azkunaga B. (2016). *Guía para padres sobre la prevención de lesiones no intencionadas en la edad infantil.* Recuperado de: [https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/guia-padres-prevencion-lesiones-no-intencionadas.pdf?fbclid=IwAR0vWNdW5NV1zPHCgyC0A67A9a1SqAJEBQ-cJwyEZWslUJYJe\\_\\_SV19tWyg](https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/guia-padres-prevencion-lesiones-no-intencionadas.pdf?fbclid=IwAR0vWNdW5NV1zPHCgyC0A67A9a1SqAJEBQ-cJwyEZWslUJYJe__SV19tWyg)

- Mintegi S., Azkunaga B., Bizkarra I., Del Arco L. (2012). *Epidemiología de las intoxicaciones en pediatría. Manual de intoxicaciones en pediatría*. [Versión PDF]. Recuperado de [https://seup.org/pdf\\_public/gt/intox\\_manual3\\_enr.pdf](https://seup.org/pdf_public/gt/intox_manual3_enr.pdf)
- Mintegui S. et al. (2015). Recomendaciones sobre la prevención de intoxicaciones. *Anales de Pediatría*. Doi:10.1016/j.anpedi.2015.01.003
- Moneta M. (2014). *Apego y pérdida: redescubriendo a John Bowlby*. 85 (3). Doi:10.4067/S0370-41062014000300001
- Montoya M. (2005). *Intoxicaciones en Pediatría*. Recuperado de: <http://www.cepis.ops-oms.org/tutorial4/fulltex/pediatría.pdf>.2005
- Muhammad R. et al. (2018). *Perfil etiológico y clínico de pacientes con intoxicación aguda en un hospital de enseñanza*. 32 (1) 54-58. Recuperado de: <http://www.jpmi.org.pk/index.php/jpmi/article/view/2286/1951>
- Munné P y Arteaga J. (2003). Asistencia general al paciente intoxicado. [Versión PDF]. *Anales Sistema Sanitario de Navarra*. 26 (1). Recuperado de: <http://scielo.isciii.es/pdf/asisna/v26s1/tres.pdf>
- Navarro S. y Larrubia R. (2006). *Indicadores para medir situaciones de vulnerabilidad social. Propuesta realizada en el marco de un proyecto europeo*. (28) p. 493. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2242454>
- Nixon J., Sprinks A. y Turner C. (2004). *Programa comunitario basado en la prevención de intoxicaciones en niños de 0-15 años*. 10 (1) 43-46.
- Núñez J. (2012). *Manual de intoxicaciones en Pediatría. Intoxicaciones por anticatarrales*. [Versión PDF]. Recuperado de: [https://seup.org/pdf\\_public/gt/intox\\_manual3\\_enr.pdf](https://seup.org/pdf_public/gt/intox_manual3_enr.pdf)
- Organización Mundial de la Salud [OMS] & Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (2008). *Informe mundial sobre prevención de las lesiones en los niños*. Ginebra: Organización Mundial de la Salud. Recuperado de: <http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/31079/9789275316566-spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Organización Mundial de la Salud [OMS] & Programa Internacional de Seguridad Química. (1998). *Directrices para la lucha contra las intoxicaciones*. Ginebra: Organización Mundial de la Salud. Recuperado de <http://www.who.int/iris/handle/10665/41978>
- Organización Mundial de la Salud [OMS] (2004). Recuperado de la página de la OMS: <http://www.who.int/ipcs/poisons/es/>
- Organización Mundial de la Salud [OMS] (2004). Recuperado de la página de la OMS: <http://www.who.int/ipcs/poisons/centre/es/>
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2004) . *Prevención y gestión de las intoxicaciones*. Recuperado del sitio de internet de la OMS <https://www.who.int/ipcs/poisons/es/>
- Organización Panamericana de Salud. (s.f.) *Prevención, preparación y respuesta a emergencias y desastres químicos*. Recuperado del sitio de Organización Panamericana de Salud: <http://www.bvsde.paho.org/cursode/e/modulo1-7.php>
- Ortells N. y Caño M. (2013). *Intoxicaciones pediátricas atendidas en el Servicio de Urgencias de un hospital comarcal*. 69 (2): 69-73. Recuperado de [https://www.seinap.es/wp-content/uploads/Revista-de-Pediatria/2013/REP %2069-2.pdf](https://www.seinap.es/wp-content/uploads/Revista-de-Pediatria/2013/REP%2069-2.pdf)
- Oscanoa T. (2004). Interacción medicamentosa en Geriátrica. *Anales de la Facultad de Medicina: Universidad Nacional Mayor de San Marcos*. 65 (2) 119-126. Recuperado de: <http://www.scielo.org.pe/pdf/afm/v65n2/a06v65n2.pdf>
- Ozdemir R., Bayrakci B. y Ozlem T. (2011). *Envenenamiento fatal en niños: intoxicación aguda con colchicina y nuevos enfoques de tratamiento*. 49(8): 739-743. Doi:10.3109/15563650.2011.610146
- Peden M. (2009). El informe mundial sobre la prevención de lesiones infantiles exige intervenciones basadas en la evidencia. *Revista Internacional de Control de Lesiones y Promoción de Seguridad*. 16 (1): 57-58. Doi: 10.1080/1745730080253299
- Pérez B., Fuentes P., et al. (2014). Origen e historia de la toxicología. *Revista Cubana de medicina militar*. 43 (4). Recuperado de: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0138-65572014000400009](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572014000400009)

- Pérez D., Lacerda A., Fonseca Y., Romeu S. y Miranda C. (2012). Lesiones no intencionales por intoxicación en Pediatría. *Revista Mediciego*. 18 (2) 1-7. Recuperado de: [http://www.bvs.sld.cu/revistas/mciego/vol18\\_supl2\\_2012/pdf/T8.pdf](http://www.bvs.sld.cu/revistas/mciego/vol18_supl2_2012/pdf/T8.pdf)
- Pérez O., Buch M.,López A., Zambrano A., Delgado G., Pérez R. (2003). *Guías de buenas prácticas en hemodiálisis*. La Habana: Instituto Nacional de Nefrología.
- Pérez Y., Pérez M.Y., Fernández M., Fernández M.V., Fernández M.V. (2018). *Algunos aspectos clínicos y epidemiológicos relacionados con las intoxicaciones exógenas en niños y adolescentes*. 22(4) p. 378. Recuperado de: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192018000400007](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192018000400007)
- Quirós D. (1979). Drogas más frecuentes que causan intoxicaciones en Costa Rica. *Revista Costarricense de Ciencias Médicas*. 1: 61-70. Recuperado de: <http://www.binasss.sa.cr/revistas/rccm/v1no1/art9.pdf>
- Repetto G. (2009). *Toxicología fundamental*. [Versión PDF]. Recuperado de: <http://www.editdiazdesantos.com/wwwdat/pdf/9788479788988.pdf>
- Repetto M. (1997). *Toxicología Fundamental*. Madrid: Editorial Díaz de Santos.
- Restrepo C. y Concha S. (2009). Niños intoxicados en la unidad de cuidado intensivo: riesgos de la medicina popular, complicaciones y costos. *Revista Colombia Medica* [versión PDF]. 40 (3): 276-281. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/cm/v40n3/v40n3a4.pdf>
- Rodrigues D., et al. (2016). *Intoxicaciones Agudas en niños en Bahía, Brasil*. 3 1-7. Recuperado de <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/2333794X15623243>
- Rodríguez, M., et al. (2012). *Eventos toxicológicos en edad pediátrica atendidos en el Centro para la Salud, Desarrollo e Información Toxicológica*. Recuperado de [http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id\\_articulo=93712&id\\_seccion=3715&id\\_ejemplar=9170&id\\_revista=226](http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=93712&id_seccion=3715&id_ejemplar=9170&id_revista=226)
- Rosemberg T. y Castañeda F. (2010). *Intoxicaciones en pediatría*. [Versión PDF].Recuperado de: [https://seup.org/pdf\\_public/gt/intox\\_manual3\\_enr.pdf](https://seup.org/pdf_public/gt/intox_manual3_enr.pdf)

- Rosenberg M., Wood L., Leeds M. y Wick S. (2011). "*Pero no pueden alcanzar esa altura...*": las percepciones de los padres y el conocimiento relacionado con el envenenamiento infantil. (22): 217-22. Doi: <https://doi.org/10.1071/HE11217>
- Rosenberg M., Wood L., Leeds M. y Wicks S. (2011). *Pero no pueden alcanzar esa altura, las percepciones de los padres y el conocimiento relacionado con el envenenamiento infantil.* 22(3): 217-22. Doi: 10.1071/HE11217
- Salgado A. (2007). *Investigación cualitativa: diseños, evaluación de rigor metodológico y retos.* (13) p. 71 Recuperado de <file:///C:/Users/NC/Downloads/Dialnet-InvestigacionCualitativa-2766815.pdf>
- Santamaría y Peña. (2008). *Guía para el manejo del paciente intoxicado.* [Versión PDF] Recuperado de: <http://www.urgentools.es/Archivos/GuiaToxicologiaActualizadas2009.pdf>
- Shaffer D. y Pfeffer C. (2001). *Parámetros Prácticos para la Evaluación y Tratamiento de Niños y Adolescentes con Comportamiento Suicida.* 65 (2). Recuperado de: [http://www.mednet.org.uy/~spu/revista/oct2001/03\\_parametros.pdf](http://www.mednet.org.uy/~spu/revista/oct2001/03_parametros.pdf)
- Tamayo M. (2003). *El proceso de la investigación científica.* [versión PDF]. Recuperado de: [https://clea.edu.mx/biblioteca/Tamayo %20Mario %20- %20El %20Proceso %20De %20La %20Investigacion %20Cientifica.pdf](https://clea.edu.mx/biblioteca/Tamayo%20Mario%20-%20El%20Proceso%20De%20La%20Investigacion%20Cientifica.pdf)
- Tomassoni A y Weisman R. (2010). *Antihistamínicos y descongestivos. Emergencias toxicológicas.* Nueva York: McGraw-Hill.
- Vega S., Rodríguez A. y Ramírez F. (1977). *Intoxicaciones con plaguicidas en la zona del Pacífico Seco, Costa Rica.* Recuperado de: <http://www.binasss.sa.cr/revistas/rccm/v4n2/art2.pdf>
- Villalobos M. (2008). Depresión en niños y adolescentes. *Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica.* LXV (586): 331-333. Recuperado de: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revmedcoscen/rmc-2008/rmc085e.pdf>
- Winchester F., Rotellar C. y Scheiner E. (1985). *Tratamiento de las intoxicaciones.* SEDYT 7(1).
- Woolf et al. (1990). *Conocimiento y prácticas de prevención de envenenamiento para padres después de un incidente relacionado con intoxicación.* Recuperado de:

<https://www.analesdepediatria.org/es-recomendaciones-sobre-prevencion-intoxicaciones-articulo-S1695403315000417>

## Anexos

<b>RESULTADO</b>	<b>PALABRA DE ENLACE</b>	<b>CONCLUSIÓN</b>	<b>PALABRA DE ENLACE</b>	<b>RECOMENDACIÓN</b>
EN NIÑOS DE 1-4 AÑOS SE PRESENTA MAYOR NÚMERO DE CASOS POR INTOXICACIONES.	POR LO TANTO SE CONCLUYE QUE:	LA CORTA EDAD DE LOS NIÑOS ES UNO DE LOS PRINCIPALES FACTORES DE RIESGO EN INTOXICACIONES.	POR LO QUE SE RECOMIENDA A:	PADRES DE FAMILIA VIGILAR CORRECTAMENTE A SUS HIJOS PEQUEÑOS.
EL GÉNERO MASCULINO PRESENTA UNA MAYOR INCIDENCIA.	POR LO TANTO SE CONCLUYE QUE:	LAS DIFERENCIAS EN EL COMPORTAMIENTO DEL GÉNERO FEMENINO Y MASCULINO PUEDEN REPRESENTAR CONSECUENCIAS NEGATIVAS SOBRE LA SALUD.	POR LO QUE SE RECOMIENDA A:	PADRES DE FAMILIA PRESTAR ATENCIÓN A ACTITUDES AGRESIVAS O IMPULSIVAS DE LOS NIÑOS.
EL 75,23 % DE LAS INTOXICACIONES PRESENTADAS EN C.R. DURANTE EL 2015 FUERON PRESENTADAS DE FORMA NO INTENCIONAL.	POR LO TANTO SE CONCLUYE QUE:	LA ACCESIBILIDAD A SUSTANCIAS DAÑINAS ES UN PROBLEMA IMPORTANTE QUE ACTUALMENTE SIGUE AQUEJANDO EN LA SOCIEDAD COSTARRICENSE.	POR LO QUE SE RECOMIENDA A:	PADRES DE FAMILIA MANTENER SUSTANCIAS TÓXICAS Y FÁRMACOS FUERA DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS.

<p>LA PRINCIPAL CAUSA DE INTOXICACIONES PEDIÁTRICAS OCURRIDAS DE MANERA INTENCIONAL SON LOS INTENTOS SUICIDAS.</p>	<p>POR LO TANTO SE CONCLUYE QUE:</p>	<p>LA RELACIÓN Y CONEXIÓN EMOCIONAL QUE LOS NIÑOS Y ADOLESCENTES TENGAN CON SUS PADRES SE ENCUENTRA ESTRECHAMENTE LIGADA AL DESARROLLO DE PATOLOGÍAS MENTALES.</p>	<p>POR LO QUE SE RECOMIENDA A:</p>	<p>PADRES DE FAMILIA FOMENTAR RELACIONES SALUDABLES CON SUS HIJOS.</p>
<p>EN COSTA RICA UN 8,70 % DEL TOTAL DE LAS INTOXICACIONES PRESENTADAS DURANTE EL 2015 SE DEBIÓ A ERRORES DE ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS.</p>	<p>POR LO TANTO SE CONCLUYE QUE:</p>	<p>LOS ERRORES DE ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS SON LA SEGUNDA CAUSA DE INTOXICACIONES NO INTENCIONALES EN EL PAÍS.</p>	<p>POR LO QUE SE RECOMIENDA A:</p>	<p>FARMACÉUTICOS REVISAR BIEN LAS DOSIS ANTES DE DESPECHAR CUALQUIER FÁRMACO Y EXPLICAR EL USO CORRECTO DE LOS MEDICAMENTOS QUE EL PACIENTE VA UTILIZAR.</p>
<p>EL 56 % DE LAS INTOXICACIONES ACCIDENTALES EN NIÑOS PEQUEÑOS TIENEN LUGAR EN EL INTERIOR DEL</p>	<p>POR LO TANTO SE CONCLUYE QUE:</p>	<p>LA IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS EDUCATIVAS ENFOCADAS A PADRES Y CUIDADORES</p>	<p>POR LO QUE SE RECOMIENDA A:</p>	<p>MINISTERIO DE SALUD DIRIGIR PROGRAMAS EDUCATIVOS PARA PADRES CON EL FIN DE LA PREVENCIÓN DE</p>

<p>HOGAR DEL NIÑO Y EL 17 % OCURRE EN EL HOGAR DE OTRA PERSONA CERCANA A ESTE.</p>		<p>PUEDE CONTRIBUIR A LA DISMINUCIÓN DE INTOXICACIONES.</p>		<p>INTOXICACIONES PEDIÁTRICAS.</p>
<p>DESCENSO DE INTOXICACIONES EN OTROS PAÍSES POR LA IMPLEMENTACIÓN DE ENVASES A PRUEBA DE NIÑOS.</p>	<p>POR LO TANTO SE CONCLUYE QUE:</p>	<p>EL AUMENTO DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD DEL ENVASADO Y EL ALMACENAMIENTO DE FÁRMACOS Y SUSTANCIAS QUÍMICAS FAVORECE LA DISMINUCIÓN DE CASOS DE INTOXICACIÓN EN NIÑOS.</p>	<p>POR LO QUE SE RECOMIENDA A</p>	<p>MINISTERIO DE SALUD EXIGIR MEDIANTE UNA LEGISLACIÓN A LOS LABORATORIOS FARMACÉUTICOS EL USO DE ENVASES A PRUEBA DE NIÑOS.</p>
<p>NINGUNA SUSTANCIA POTENCIALMENTE TÓXICA DEBE ALMACENARSE EN UN ENVASE NO-ORIGINAL.</p>	<p>POR LO TANTO SE CONCLUYE QUE:</p>	<p>LA PRIMERA RECOMENDACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE INTOXICACIONES ACCIDENTALES ES EL ALMACENAMIENTO CORRECTO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS Y MEDICAMENTOS.</p>	<p>POR LO QUE SE RECOMIENDA A</p>	<p>FARMACÉUTICOS BRINDAR A LAS PERSONAS INFORMACIÓN ACERCA DE LOS RIESGOS QUE ESTA PRÁCTICA PUEDE REPRESENTAR.</p>

<p>EL PAPEL DEL FARMACÉUTICO HA EVOLUCIONADO CONVIRTIÉNDOSE EN UN PROFESIONAL DE LA SALUD DE CONFIANZA.</p>	<p>POR LO TANTO SE CONCLUYE QUE:</p>	<p>LA RELACIÓN DE CONFIANZA QUE SE HA FORJADO ENTRE LOS PROFESIONALES EN FARMACIA Y PACIENTES, HACE QUE ESTE PUEDA CONTRIBUIR DE MANERA MÁS ACTIVA EN EL CUIDADO DE LA SALUD Y PREVENCIÓN DE INTOXICACIONES</p>	<p>POR LO QUE SE RECOMIENDA A:</p>	<p>FARMACÉUTICOS EXPANDIR SUS FUNCIONES PARA TENER UN PAPEL ACTIVO EN LA PROMOCIÓN DE LA SALUD PÚBLICA Y LA EDUCACIÓN SANITARIA.</p>
<p>EL TRABAJO EN CONJUNTO DE FARMACÉUTICOS Y PROFESIONALES DE OTRAS DISCIPLINAS EN PRO DE LA PREVENCIÓN DE INTOXICACIONES PEDIÁTRICAS FAVORECER EL CUIDADO PRIMARIO DE LA SALUD.</p>	<p>POR LO TANTO SE CONCLUYE QUE:</p>	<p>A TRAVÉS DE ESFUERZOS CONJUNTOS PARA LA PREVENCIÓN DE INTOXICACIONES PEDIÁTRICAS POR PARTE DE PROFESIONALES DE LA SALUD, SE PUEDE VER REFLEJADA UNA DISMINUCIÓN NO SOLO DE LA INCIDENCIA DE ESTAS, SINO TAMBIÉN DE LOS</p>	<p>POR LO QUE SE RECOMIENDA A:</p>	<p>PROFESIONALES DE LA SALUD TRABAJAR EN CONJUNTO POR MEDIO DE CAMPAÑAS DE SENSIBILIZACIÓN, CON EL FIN DE MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA DE LOS NIÑOS.</p>

		<b>COSTOS ECONÓMICOS ATRIBUIDOS A LA ATENCIÓN BRINDADA POR INTOXICACIONES.</b>		
--	--	--	--	--