

**CARACTERIZACIÓN DE INTOXICACIONES POR INHIBIDORES DE
COLINESTERASA EN PACIENTES MENORES DE 18 AÑOS DEL HOSPITAL
INFANTIL LOS ÁNGELES EN EL PERIODO 2005-2010**

**ALVARO ANDRÉS BRAVO SOLARTE
JAIRO ANDRÉS MORA VILLOTA
MARÍA ELENA PANTOJA ROSERO**

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA SAN MARTIN
PROGRAMA DE MEDICINA – SEDE PASTO
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN EPIDEMIOLOGÍA
SAN JUAN DE PASTO
DICIEMBRE DE 2011**

**CARACTERIZACIÓN DE INTOXICACIONES POR INHIBIDORES DE
COLINESTERASA EN PACIENTES MENORES DE 18 AÑOS DEL HOSPITAL
INFANTIL LOS ÁNGELES EN EL PERIODO 2005-2010**

**ALVARO ANDRÉS BRAVO SOLARTE
JAIRO ANDRÉS MORA VILLOTA
MARÍA ELENA PANTOJA ROSERO**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar por el título de Médico
General**

**YALILA ORDÓÑEZ ZARAMA
Medica Toxicóloga Clínica
Asesora Científica**

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA SAN MARTIN
PROGRAMA DE MEDICINA – SEDE PASTO
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN EPIDEMIOLOGÍA
SAN JUÁN DE PASTO
DICIEMBRE 9 DE 2011**

NOTA DE ACEPTACIÓN

Presidente

Jurado 1

Jurado 2

San Juan de Pasto, Diciembre del 2011

DEDICATORIA

A mi Papá que con su ejemplo de vida, dedicación y amor me ayudo a ser cada vez mejor. A mi mamá, por su apoyo incondicional en cada noche de desvelo.

Álvaro Andrés Bravo Solarte

A Dios por permitirme obtener la preparación en esta área, a mis padres por su enorme e incondicional apoyo en la consecución de mis metas, a mi hermana por el ánimo que siempre demostró.

Jairo Andrés Mora Villota

A Dios, por ser la guía en mi camino; a mis padres, por su apoyo incondicional; a mis hermanos por acompañarme siempre y por apoyarme en esta etapa de mi vida.

María Elena Pantoja Rosero

AGRADECIMIENTOS

A quienes por su colaboración y conocimientos permitieron dar soluciones a nuestras inquietudes y problemas como investigadores y brindaron su amistad sin condiciones.

A Dios por ser la fuerza y la guía máxima en nuestro camino.

Al Hospital Infantil los Ángeles, y sus funcionarios por permitirnos la realización de este proyecto investigativo, con sus instalaciones.

A la Fundación Universitaria San Martín y a sus docentes en el área de investigación, especialmente a la Dra. Ana Milena Torres por sus enseñanzas y paciencia.

A la Dra. Yalila Andrea Ordoñez Zarama (Toxicóloga Clínica), asesora científica por darnos amplias ideas y direccionarnos en el desarrollo de esta investigación.

Al Dr. Gabriel Rodríguez, asesor metodológico por guiarnos, corregirnos y apoyarnos en la culminación de este proyecto.

A la Dra. Eleonora Argotty y Dra. Gloria Hernández por prestarnos su tiempo libre para apoyarnos, guiarnos, sembrar una semilla como investigadores y por creer en nosotros.

CONTENIDO

	N° pág.
LISTA DE FIGURAS	8
LISTA DE GRAFICAS	9
LISTA DE TABLAS	10
LISTA DE ANEXOS	11
INTRODUCCIÓN	12
1. ASPECTOS GENERALES	14
1.1 TÍTULO	14
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	14
1.2.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	15
1.3 OBJETIVOS	15
1.3.1 OBJETIVO GENERAL	15
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
1.4 JUSTIFICACIÓN	16
1.5 METODOLOGÍA	16
1.5.1 ENFOQUE	16
1.5.2 TIPO DE ESTUDIO	16
1.5.3 POBLACIÓN Y MUESTRA	17
1.5.3.1 POBLACIÓN	17
1.5.4 FUENTES DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	17
1.5.4.1 FUENTES SECUNDARIAS	17
1.5.5 TÉCNICAS PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	17
1.5.6 . MATERIALES Y MÉTODOS	17
1.5.7 CRITERIOS	18
1.5.7.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN	18
1.5.7.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	18
1.5.8 CONTROL DE SEGOS Y ERRORES	18
1.5.9 CONSIDERACIONES ÉTICAS	19
2. MARCO REFERENCIAL	21
2.1 MARCO TEÓRICO	21
2.2 MARCO CONTEXTUAL	28

2.3 MARCO CONCEPTUAL	29
3. ANÁLISIS DE RESULTADOS	31
3.1 PREVALENCIA	31
3.2 MORTALIDAD	31
3.3 ANALISIS UNIVARIADO	31
3.4 ANALISIS BIVARIADO	46
4. DISCUSIÓN	50
5. CONCLUSIONES	54
6. RECOMENDACIONES	55
BIBLIOGRAFIA	56
NETGRAFIA	59
ANEXOS	59

LISTA DE FIGURAS

	N° pág.
FIGURA 1: Mecanismo de acción de la acetilcolina	22

LISTA DE GRÁFICOS

	N° pág.
Gráfica 1: Frecuencia de casos de intoxicación por año	31
Gráfica 2: Distribución etaria de pacientes intoxicados por inhibidores de Colinesterasa	32
Gráfica 3: Zona de procedencia de casos de las intoxicaciones por inhibidores de Colinesterasa	35
Gráfica 4: Régimen de salud al que pertenecen los pacientes con intoxicación por inhibidores de Colinesterasa	36
Gráfica 5: Tipo de producto inhibidor de Colinesterasa implicado	38
Gráfica 6: Nombre comercial del inhibidor de Colinesterasa implicado	38
Gráfica 7: Circunstancias de la exposición en las intoxicaciones por inhibidores de Colinesterasa	39
Gráfica 8: Vía de exposición en las intoxicaciones por inhibidores de Colinesterasa	40
Gráfica 9: Días de estancia hospitalaria en pacientes con intoxicación por inhibidores de Colinesterasa	42
Gráfica 10: Uso de atropina en tratamiento de las intoxicaciones por inhibidores de Colinesterasa	43
Gráfica 11: Ingreso a UCI en pacientes con intoxicaciones por inhibidores de Colinesterasa	45
Gráfica 12: Condición al egreso en pacientes con intoxicaciones por inhibidores de Colinesterasa	45
Gráfica 13: Distribución etaria y de género de pacientes intoxicados por inhibidores de Colinesterasa	46

LISTA DE TABLAS

	N° pág.
Tabla 1: Porcentaje de Inhibición de la actividad de Colinesterasa	25
Tabla 2: Distribución por género en pacientes intoxicados por inhibidores de Colinesterasa	33
Tabla 3: Distribución por municipio de casos de las intoxicaciones por inhibidores de Colinesterasa	33
Tabla 4: Nivel educativo de pacientes con intoxicación por inhibidores de Colinesterasa	35
Tabla 5: EPS a la que están afiliados los pacientes con intoxicación por inhibidores de Colinesterasa	37
Tabla 6: Signos y síntomas clínicos en pacientes con intoxicación por inhibidores de Colinesterasa	40
Tabla 7: Niveles de Colinesterasa en pacientes con intoxicación por inhibidores de Colinesterasa	42
Tabla 8: Complicaciones en pacientes con intoxicación por inhibidores de Colinesterasa	43
Tabla 9: Circunstancia de exposición de acuerdo al grupo de edad en pacientes intoxicados por inhibidores de Colinesterasa	47
Tabla 10: Clínica de acuerdo al tipo de producto implicado en la intoxicación por inhibidores de Colinesterasa	47
Tabla 11: Complicaciones de acuerdo al tipo de producto implicado en la intoxicación por inhibidores de Colinesterasa	48

LISTA DE ANEXOS

	N° pág.
Anexo A: Instrumento de recolección de datos	60
Anexo B: Caracterización de variables	62
Anexo C: Artículo Científico	65

INTRODUCCIÓN

Existen compuestos químicos de amplio uso en el espacio agropecuario, entre los que se destacan los organofosforados y carbamatos que comparten como característica farmacológica la acción de inhibir enzimas con actividad esterásica, más específicamente de la acetilcolinesterasa en las terminaciones nerviosas, lo que genera una acumulación de acetilcolina y como consecuencia se altera el funcionamiento del impulso nervioso.¹

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que la incidencia por intoxicaciones con pesticidas en países en desarrollo se ha duplicado durante los pasados diez años². La mayoría de las intoxicaciones y muertes ocurren en países en desarrollo, en donde la mayor parte de las muertes ocasionadas por plaguicidas son el resultado de la exposición a organofosforados y carbamatos³. La alta incidencia de intoxicaciones y muertes que se presentan anualmente por plaguicidas ha hecho que en los países de América Latina y el Caribe estos productos se consideren como un problema grave de alto impacto en la salud pública.

En Colombia, el modelo de desarrollo agrícola se sustenta principalmente en el uso de agroquímicos, los cuales son usados sin la necesaria investigación técnica la mayoría de las veces. En el país se ha presentado un aumento importante en el uso de plaguicidas por la expansión de la ganadería, la agricultura y el uso en cultivos de flores, control de malezas, parásitos, roedores y vectores fundamentalmente; a la par se ha presentado un aumento en la cantidad de casos de intoxicación los cuales se pueden clasificar de diferentes maneras⁴.

La agricultura es uno de los lugares de trabajo donde los niños pueden participar activamente y desempeñan tareas similares a los adultos ya que se considera normal que ayuden a su familia en dichas actividades laborales. Además debido a la resistencia de las plagas se usan sustancias más potentes en los hogares (las que están protegidas de los procesos de degradación del sol, lluvia y la actividad microbiana) y se han descrito casos fatales en niños pequeños que han ingerido líquidos altamente tóxicos almacenados inadecuadamente. Los infantes son más vulnerables por la etapa de exploración propia de su desarrollo, sistemas enzimáticos inmaduros y rápido crecimiento celular.

¹ FERNÁNDEZ D, MANCIPE L, FERNÁNDEZ DIANA. Intoxicación por Organofosforados. Revista Med 2010 18 (1): 84-92

² EUN-J ET AL. Factors for Determining Survival in Acute Organophosphate Poisoning. Korean J Intern Med 2009;24:362-367

³ RENDÓN O, EPOMEX C, TINOCO O, SOARES A, GUILHERMINO L. Effect of pesticide exposure on acetylcholinesterase activity in subsistence farmers from Campeche, Mexico. Arch Environ Health. 2004;59:418-25

⁴ Protocolo de vigilancia de intoxicación aguda por plaguicidas. SIVIGILA 2007

Es por esto que en la presente investigación se buscó determinar la prevalencia y las características poblacionales de pacientes menores de 18 años con intoxicaciones por Inhibidores de Colinesterasa que egresaron del Hospital Infantil los Ángeles de Pasto, con el fin de lograr una aproximación a la realidad local y disponer de una base de datos que se constituya en un punto de inicio para posteriores investigaciones; para lo cual, se tomaron los códigos CIE-10 para buscar los diagnósticos relacionados con la intoxicación por inhibidores de Colinesterasa, resultando 141 casos de los cuales se realizó la búsqueda de datos en sus respectivas historias clínicas, y posteriormente el análisis estadístico.

Este análisis arrojó que la mayoría de pacientes intoxicados tienen entre 12 y 17 años, son de género femenino y provienen de la zona rural, la ingestión es la principal vía de intoxicación y se relaciona con la circunstancia de exposición intencional suicida, además no existe diferencia en cuanto la clínica presentada en niños y la referida para adultos en este tipo de intoxicaciones, predominando clínica del síndrome Muscarínico lo que justifica el uso del tratamiento específico (atropina). Este estudio sembró una semilla como investigadores que permitirá seguir indagando determinados problemas que afecten la sociedad. De igual manera permitió determinar diferentes características sociodemográficas, clínicas, y de intoxicación en pacientes pediátricos que ayudara al personal de salud a afrontar mejor este tipo de situaciones.

Esta investigación permitió recaudar factores determinantes sobre intoxicación por IC que pueden ser acogidos por Padres y Trabajadores para intervenir sobre este tipo de problemas y así disminuir la incidencia de esta problemática en esta población.

Este estudio permitió determinar un problema de salud pública en una población vulnerable, que hay que tratar e intervenir junto con los entes territoriales y el personal de salud para así modificar la problemática y disminuir su prevalencia.

Este estudio deja al personal de salud una problemática que se debe profundizar, no solo abarcando el Hospital Infantil los Ángeles, si no afrontar mucho más la población de todos los entes prestadores de servicios, para así no solo aproximarnos a este tipo de situaciones si no afirmar mucho mas este tipo de problemas.

1. ASPECTOS GENERALES

1.1 Título: CARACTERIZACIÓN DE INTOXICACIONES POR INHIBIDORES DE COLINESTERASA EN PACIENTES MENORES DE 18 AÑOS DEL HOSPITAL INFANTIL LOS ÁNGELES EN EL PERIODO 2005-2010

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1 Descripción del problema: Los organofosforados y carbamatos son ampliamente usados a nivel mundial como insecticidas en el hogar, la jardinería y la agricultura. La exposición tóxica a estos compuestos es un serio problema de salud pública, con más de 3 millones de intoxicaciones y 200.000 muertes reportadas por año, donde las intoxicaciones accidentales son más frecuentes en niños, agricultores y trabajadores de manufactura (floricultura, ganaderos, fumigadores); En 1972, la Organización Mundial de la Salud calculó que cada año ocurría medio millón de envenenamientos en el mundo con más de 5.000 defunciones, según Las Naciones Unidas, la tasa de intoxicación en los países en desarrollo podría ser 13 veces mayor que en los países industrializados⁵⁶.

Las intoxicaciones son consideradas una de las causas más importantes de morbimortalidad en niños y representa alrededor del 3% de referencias al hospital. La incidencia de las intoxicaciones ha ido en aumento y los más afectados son niños en edad preescolar y adolescentes. En 2007 el Centro de Control de intoxicaciones de la Asociación Americana informó 1.588.948 intoxicaciones pediátricas (65% de todas las exposiciones reportadas). Los organofosforados se encuentran entre los agentes frecuentemente involucrados en intoxicaciones moderadas a severas, siendo el orden organofosforados, álcalis, etanol, accidente ofídico, neurolépticos, humo de cigarrillo, acetaminofen, carbamazepina, ácidos y combustibles.⁷

En Colombia existe un importante subregistro, sin embargo, se ha visto un aumento en la cantidad de casos de intoxicación, con predominio en el

⁵ PLAZAS DC, OLARTE MF. Intoxicación por inhibidores de la colinesterasa (organofosforados y carbamatos) en niños y adolescentes: revisión de la literatura y guía de manejo. Acta Colombiana de Cuidado Intensivo 2011; 11 (1): 26-33

⁶ CÁRDENAS O, SILVA E, ORTIZ JE. Uso de plaguicidas inhibidores de acetilcolinesterasa en once entidades territoriales de salud en Colombia, 2002-2005. Biomédica 2010;30:95-106

⁷ BENTUR Y, DESIATNIC N, CAHANA A, KOVLER N, BLOOM-KRASIK A, LAVON O. Pediatric Poisonings in Israel: National Poison Center Data. IMAJ 2010;12:554-559

aumento de intoxicaciones intencionales (intento suicida, acto suicida y homicidio), la mayoría de estas en adolescentes⁸.

Según el Instituto Nacional de Salud durante el año 2006 se notificaron 8777 casos de intoxicaciones por sustancias químicas. El 69.7% de los casos notificados ocurrió en el grupo de 45 a 64 años, seguido por el grupo de 5 a 14 años, en este punto es importante resaltar que el 20.5% de la notificación total del año ocurrió en menores de 14 años, las intoxicaciones por plaguicidas son las de mayor peso con respecto al total, seguida en su orden por las intoxicaciones por otras sustancias químicas y fármacos. Para el periodo 2006-2007 el grupo de 15 a 44 es el que concentra el 72,75% (4553 casos) de los casos notificados, seguido del grupo de 5 a 14 años con 10,74%⁹. En su informe epidemiológico 2010, las intoxicaciones por plaguicidas fueron de 7960 casos de los cuales los departamentos que con mayor frecuencia se presentó este evento fueron: Antioquia, Huila, Valle, Bogotá D.C y Nariño¹⁰.

Según SIVIGILA 2009 al tener en cuenta los grupos químicos de los plaguicidas comprometidos en los casos de intoxicaciones, los carbamatos fueron los más frecuentes con un 39,5% lo que corresponde a 2345 casos, siendo el rodenticida CAMPEON el producto más comprometido en el 79% de los casos¹¹.

De acuerdo al Instituto Departamental de Salud de Nariño, en el 2009 se reportaron 414 episodios de intoxicación por estos productos para la última semana del 2010 el reporte anual acumulado fue de 562 casos, lo que representa un incremento en la presentación de este evento, se pensaría que entre las causas de estas intoxicaciones están, el fácil acceso, falta de educación, manejo inadecuado, entre otras¹².

1.2.2 Formulación del problema: ¿Cuál es la prevalencia, las características socio-demográficas, de exposición y clínicas de las intoxicaciones por Inhibidores de Colinesterasa en pacientes menores de 18 años que egresaron del Hospital Infantil los Ángeles de Pasto, en el periodo 2005 - 2010 ?

⁸ PLAZAS DC, OLARTE MF. Intoxicación por inhibidores de la colinesterasa (organofosforados y carbamatos) en niños y adolescentes: revisión de la literatura y guía de manejo. Acta Colombiana de Cuidado Intensivo 2011; 11 (1): 26-33.

⁹ SIVIGILA 2007. Instituto Nacional de Salud. Colombia

¹⁰ Instituto Nacional de Salud. Estadísticas de la Vigilancia. Tablas de Notificación. Sistema de Vigilancia en Salud Pública-Sivigila. Fecha de consulta: Diciembre de 2010

¹¹ SIVIGILA 2009. Informe Intoxicaciones por Sustancias Químicas

¹² Accesibilidad a los productos organofosforados y carbamatos en el municipio de Pasto-Nariño

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo general: Determinar la prevalencia, las características socio-demográficas, de exposición y clínicas de las intoxicaciones por Inhibidores de Colinesterasa en menores de 18 años que egresaron del Hospital Infantil los Ángeles de Pasto, en el periodo 2005 - 2010, con el fin de lograr una aproximación a la realidad local y disponer de una base de datos que se constituya en un punto de inicio para posteriores investigaciones.

1.3.2 Objetivos específicos

- Caracterizar socio-demográficamente la población objeto de estudio
- Determinar la prevalencia de las intoxicaciones por (IC) en el Hospital Infantil Los Ángeles de Pasto
- Determinar las características asociadas a la exposición
- Establecer las características clínicas, paraclínicas y terapéuticas de los casos
- Describir cuales son las complicaciones más frecuentes

1.4 JUSTIFICACIÓN

Teniendo en cuenta que la intoxicación por Inhibidores de Colinesterasa es considerado como un problema de salud pública debido al gran números de casos que se presenta sobre todo en la zona rural y a la gran morbimortalidad que genera ocasionando no solo secuelas biológicas y psicológicas permanentes en los pacientes sino también aumentando costos económicos en el Sistema de Salud, además que esta problemática es consecuencia en la mayoría de los casos de una serie de comportamientos sociales alterados, que los lleva a la utilización de este tipo de agentes con fines suicidas.¹³

Si tenemos en cuenta lo anteriormente mencionado y que un gran porcentaje de los pacientes intoxicados son niños en edad preescolar y adolescentes¹⁴ este evento implicaría un mayor costo social, razón por la cual con esta investigación se pretende mostrar la magnitud de este suceso en el suroccidente Colombiano, región

¹³ PLAZAS DC, OLARTE MF. Intoxicación por inhibidores de la colinesterasa (organofosforados y carbamatos) en niños y adolescentes: revisión de la literatura y guía de manejo. Acta Colombiana de Cuidado Intensivo 2011; 11 (1): 26-33.

¹⁴ BENTUR Y, DESIATNIC N, CAHANA A, KOVLER N, BLOOM-KRASIK A, LAVON O. Pediatric Poisonings in Israel: National Poison Center Data. IMAJ 2010;12:554-559

considerada como una de las que más alta incidencia presenta¹⁵, además de establecer un punto de inicio para posteriores investigaciones sobre esta temática en edad pediátrica.

Al conocer los resultados de esta investigación y con un trabajo multidisciplinario del sector salud se puede en un futuro próximo realizar actividades de promoción y prevención en las regiones donde con mayor frecuencia se presente intoxicaciones por Inhibidores de Colinesterasa para de este modo reducir al mínimo su expresión.

Con la base de datos resultante permitiría tener una verdadera panorámica de la realidad de este evento y permite a las autoridades competentes información para su intervención.

1.5 METODOLOGÍA

1.5.1 Enfoque: Cuantitativo porque se pretende establecer y determinar la prevalencia y se trabajó con tablas de frecuencia y de contingencia

1.5.2 Tipo de estudio: Observacional, Descriptivo, de corte transversal, prevalencia y retrospectivo, porque el investigador únicamente comenta e interpreta detalladamente lo observado en las historias clínicas del periodo entre 2005 a 2010

1.5.3 Población y muestra

1.5.3.1 Población: 141 pacientes menores de 18 años con intoxicación por inhibidores de Colinesterasa egresados del Hospital Infantil Los Ángeles en el periodo Enero 01 de 2005 – Diciembre 31 de 2010.

1.5.4 Fuentes de Recolección de Información

1.5.4.1 Fuentes Secundarias: historias clínicas, libros, revistas científicas.

1.5.5 Técnicas para Recolección de Información

- Formato diseñado por investigadores.
- Revisión de historias clínicas.

¹⁵ Instituto Nacional de Salud. Estadísticas de la Vigilancia. Tablas de Notificación. Sistema de Vigilancia en Salud Pública-Sivigila. Fecha de consulta: Diciembre de 2010.

1.5.6 Materiales y Métodos

El estudio realizado fue observacional, descriptivo, retrospectivo, que se efectuó en base a historias clínicas de pacientes que egresaron con diagnóstico de intoxicación por IC en el Hospital Infantil Los Ángeles de la ciudad de Pasto en el periodo 2005-2010; para la recolección se solicitó base de datos en el área de epidemiología y estadística de la institución según los criterios de la clasificación internacional de enfermedades (CIE-10) para los siguientes diagnósticos específicos:

1. **T60:** Efecto Tóxico por Plaguicidas
2. **T60.0:** Intoxicación por organofosforados y carbamatos
3. **T65.9:** Efecto Tóxico de Sustancias no Especificadas
4. **X63:** Lesiones Autoinflingidas por la Exposición a otras Drogas que actúan sobre el Sistema Nervioso Autónomo (Colinérgicos)

Ya que al realizar la solicitud para la obtención de los registros acerca de este diagnóstico (intoxicación por inhibidores de colinesterasa) tan solo se presentaron 21 eventos tóxicos en el periodo estudio, motivo por el cual los investigadores presentaron una nueva solicitud nombrando los posibles diagnósticos que el personal de salud pudo haber utilizado, tras algunas recomendaciones y haber revisado algunos registros clínicos del área de urgencias, Obteniéndose 236 historias clínicas con posibilidad de tener el diagnóstico deseado. Al realizar la revisión de estas historias se constató que 141 de ellas cumplían los criterios de inclusión para ser tomadas como parte de la investigación.

Los resultados se registraron en un instrumento que se diseñó para esta investigación basado en el formato SIVIGILA de donde se tomó las variables sociodemográficas y algunos datos de exposición, además debido a que no se encontró instrumento validado para edad pediátrica de este evento, los investigadores con asesoría científica se agregó variables clínicas, de laboratorio, tratamiento, complicaciones y mortalidad.

El procesamiento estadístico de los datos se efectuó a través del programa SPSS statistics Versión 17.0 mediante análisis de frecuencias y tablas de contingencia.

1.5.7 CRITERIOS

1.5.7.1 Criterios de Inclusión:

- Pacientes menores de 18 años que egresan del Hospital Infantil Los Ángeles de la ciudad de Pasto con diagnóstico de intoxicación por Inhibidores de Colinesterasa en el periodo Enero 01 de 2005 – Diciembre 31 de 2010.
- Caso confirmado: Caso que sugiere Intoxicación por un inhibidor de Colinesterasa por presentar síntomas o signos compatibles con una intoxicación o cuadro clínico

relacionado o atribuible a una exposición en el que los laboratorios (niveles de colinesterasa) evidencien una alteración atribuible a la exposición de estos productos, además de antecedentes de exposición al tóxico.

- Caso sospechoso: Caso en que se establece al menos uno de los siguientes criterios: Antecedente comprobado de exposición al inhibidor de colinesterasa y manifestaciones clínicas como consecuencia de esta exposición, que las características del cuadro clínico, la o las vías de exposición implicadas, la relación entre el agente y el mecanismo de acción y su asociación en el tiempo se relacionen con las manifestaciones clínicas de la intoxicación.

1.5.7.2 Criterios de Exclusión: Pacientes en cuya Historia Clínica no se logró evidenciar intoxicaciones por Inhibidores de Colinesterasa (no hubo registro de la intoxicación, se evidencio intoxicación por medicamentos u otros productos agrícolas, o la historia clínica no era legible).

1.5.8 Control de Sesgos y Errores

- El estudio es observacional, descriptivo. Inherente a este tipo de estudios se encuentran sesgos de información debido a deficiencias en el registro de historias clínicas, dificultades con la legibilidad, fallas en el registro de diagnóstico según el método de codificación internacional CIE-10, riesgo de sesgo de memoria al depender como fuente única de información del sistema de registro de la unidad de estadística del Hospital Infantil los Ángeles.
- No se consideró que existieron sesgos de selección porque nuestra población de estudio corresponde al total de casos confirmados o sospechosos de intoxicación por IC durante el periodo de interés.
- Se consideró que existe riesgo de sesgo de membresía o pertenencia, dado que la mayor parte de población atendida en el Hospital Infantil corresponde a población del régimen subsidiado.
- No se consideró que existe sesgo de instrumento de recolección de datos, porque el instrumento que utilizamos se basa en el instrumento que recomienda la autoridad competente (SIVIGILA) para este tipo de eventos y se realizó prueba piloto para validación del mismo.

Para el control de sesgos de información, al no encontrar los datos suficientes en las anotaciones médicas, o al encontrar un registro con letra ilegible se procedió a la revisión del registro por parte de enfermería y auxiliares de enfermería.

1.5.9 Consideraciones Éticas: Según la resolución 8430 de 1993 la cual establece las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud:

- La investigación se realizó posterior a la autorización por parte del Hospital Infantil Los Ángeles y a la aprobación del proyecto por parte del Comité de Ética en Investigación de esta institución.
- En esta investigación predominó el criterio de respeto a la dignidad y la protección de los derechos propios de cada individuo y su bienestar.
- En esta investigación se garantizó la privacidad del individuo y la confidencialidad de sus datos, ya que para identificar a los pacientes no se utilizaron sus nombres sino un código correspondiente con su número de identificación.
- Teniendo en cuenta que el tipo de estudio de esta investigación es observacional descriptivo, donde no se manipularon variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales ya que solo se realizó revisión de historias clínicas, ingresaría al grupo de investigación catalogado en “Investigación sin riesgo”, pero al ser la población objeto de este estudio un grupo vulnerable, como son los pacientes en edad pediátrica, tomaría el carácter de “investigación con riesgo moderado”
- Para la realización de esta investigación no fue necesario solicitar consentimiento informado por parte del paciente o de sus acudientes ya que se trabajó directamente sobre las historias clínicas.
- Los resultados obtenidos de la investigación, se utilizarán con fines científicos, buscando describir las características de este evento de gran importancia en salud pública, convirtiéndose en una herramienta más en la atención de esta población.
- La base de datos y los resultados del proyecto quedarán a disposición del Hospital Infantil los Ángeles, de la Biblioteca de la Fundación Universitaria San Martín, de las autoridades regionales de vigilancia epidemiológica, y de la comunidad científica en general como base para realizar futuras investigaciones o intervenciones en esta área.

2. MARCO REFERENCIAL

2.1 MARCO TEÓRICO

Arbusow sintetizó el primer fosfato y fosfonato en 1906. Balareff preparó el primer éster del ácido fosfórico en 1914. El primer compuesto producido en forma industrial fue el Bladan o TEPP (Tetraetilpirofosfato) que fue usado por primera vez como insecticida en Alemania.

Después de la segunda guerra mundial se inició el interés por su acción insecticida; entre 1935 y 1944 los químicos Alemanes trabajando bajo la dirección de Gerard Schrader, sintetizaron varios esterres organofosforados muy tóxicos (Tabun, serin, y soman) que fueron utilizados como gases de guerra.¹⁶

En la actualidad el uso de los plaguicidas organofosforados es estimado en varios miles de toneladas en todo el mundo, desplazando a los insecticidas organoclorados por su menor persistencia en el medio ambiente. Pueden emplearse como aditivos en diferentes industrias: petróleo, disolventes, colorantes, barnices, cuero artificial, etc. En el ámbito doméstico constituyen la formulación de insecticidas habituales. Por último, debido al manejo incorrecto por parte de determinadas empresas fumigadoras, los Insecticidas organofosforados están siendo utilizados en la desinfección de áreas y edificios públicos sin realizar las medidas preventivas necesarias, hecho que conduce a numerosas bajas laborales e incluso casos de invalidez parcial y total de empleados y personal relacionado con dichos centros (hospitales, piscinas, etc.)^{17,18}

En Colombia, la industria de plaguicidas se inició hacia 1962 y son utilizados ampliamente en diferentes campos, principalmente en la agricultura para mejorar la calidad y la cantidad de los alimentos, a nivel doméstico para eliminar insectos y a nivel de la salud pública, para el control de vectores transmisores de enfermedades. En los últimos treinta años, las formulaciones

¹⁶ POSE D, DE BEN S, DELFINO N, BURGER M. Intoxicación aguda por organofosforados. factores de riesgo rev med Uruguay 2000; 16:5-13

¹⁷ LAUWERYS.R.Robert. Toxicologie industrielle et intoxications professionnelles .1994 MASSON S.A p.493

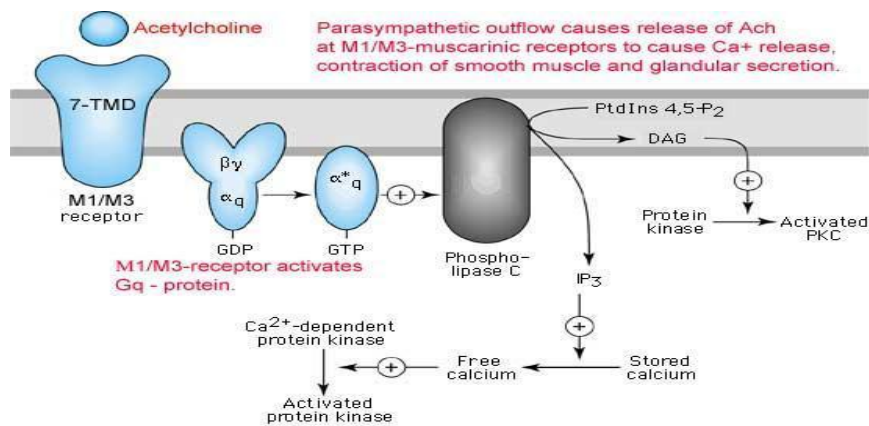
¹⁸ YELAMOS F, intoxicaciones agudas por insecticidas organofosforados en la provincia de almeria estudio de 187 casos. Med clin (Barc) 2002; 98: 681-4

de plaguicidas registradas en el Instituto Colombiano Agropecuario práctica-mente se han duplicado.^{19,20}

El mecanismo de acción de todos los plaguicidas Inhibidores de la colinesterasa es la inhibición de la enzima acetilcolinesterasa (AChE).

La acetilcolina se encuentra en las placas nerviosas terminales pre y postganglionares del sistema nervioso parasimpático y simpático (glándulas salivares), sistema nervioso central y los músculos esqueléticos. Estas vías forman parte de lo que se llama el sistema nervioso colinérgico que a su vez puede ser dividido en sistema muscarínico y nicotínico, de acuerdo al tipo de receptor. El sistema nervioso muscarínico actúa sobre músculos, glándulas, sistema gastrointestinal, músculo liso de las paredes bronquiales, sistema nervioso central, y el nervio vago. El sistema nicotínico incluye los ganglios autonómicos del sistema nervioso autónomo, músculos esqueléticos y médula espinal. La inactivación de la AChE por los organofosforados, resulta en un gran aumento en la concentración de acetilcolina en los receptores nicotínicos y muscarínicos que conlleva a la estimulación tanto en el sistema nervioso central como sistema nervioso periférico.^{21,22}

Figura 1: mecanismo de acción de la acetilcolina.



¹⁹ CÁRDENAS O, SILVA E, ORTIZ JE. Uso de plaguicidas inhibidores de acetilcolinesterasa en once entidades territoriales de salud en Colombia, 2002-2005. *Biomédica* 2010;30:95-106

²⁰ DANIEL G, FERNÁNDEZ A, LILIANA C, MANCIPE G, DIANA C, FERNÁNDEZ A. Intoxicación por organofosforados *Revista* 18 (1):84-92,2010

²¹ ROBERTS D, AARON C. Managing acute organophosphorus pesticide poisoning. *BMJ* 2007; 334: 629-34

²² The WHO Recommended Classifications of Pesticides by Hazards and Guidelines to Classification 2009.

Son agentes lipofílicos bien absorbidos por vía dérmica, mucosas, tracto gastrointestinal y respiratorio y conjuntiva.

Distribución: glándulas salivales, hígado, riñones, con mayor acumulación en el tejido graso. Los niveles pico pueden ser observados a las 6 horas, aunque la vida media de estos compuestos puede variar de horas a días dependiendo de la absorción y la distribución desde el tejido graso, lo que permite encontrar el tóxico hasta 48 horas después de la exposición.²³

Manifestaciones clínicas de la intoxicación aguda por organofosforados

La presentación clínica es variable dependiendo de las características de la exposición, como el agente, ruta de exposición, dosis y afinidad por el receptor. Signos y síntomas secundarios a la estimulación del receptor muscarínico, pueden ser recordados con la nemotecnia DUMBLES (por sus iniciales en inglés); D: diaforesis y diarrea, U: incontinencia urinaria, M: miosis, B: broncorrea, broncoespasmo y bradicardia, L: lagrimeo. E: emesis y S: salivación y secreción.²⁴

La estimulación del receptor nicotínico producirá: midriasis, fasciculaciones, calambres, palidez, parálisis flácida, hipertensión y taquicardia.

Los efectos sobre el SNC son tanto neurológicos como comportamentales, e incluyen: ansiedad, mareo, insomnio, labilidad emocional, depresión respiratoria, convulsiones, coma y ataxia

Los niños con frecuencia presentan un cuadro clínico un poco diferente, siendo los síntomas más frecuentes: convulsiones (22-25%), letargo y coma (54-96%) e hipotonía. Son menos comunes diarrea, bradicardia, fasciculaciones musculares, lagrimeo, sudoración, miosis y salivación excesiva.²⁵

En un estudio retrospectivo que fue conducido en 47 niños con intoxicación por organofosforados y carbamatos en la universidad del Cairo en el año 2008 reporto que

²³ NAGGARABD. ABDALLA M, EL-SEBAEYA, BADAWY S. Clinical findings and colinesterasa levels in children of organophosphates and carbamates poisoning. Eur J Pediatr (2009) 168:951-956

²⁴ ROBERTS D., AARON C. Managing acute organophosphorus pesticide poisoning. BMJ 2007; 334: 629-34

²⁵ MITENGI S. Manual de intoxicaciones en pediatría segunda edición. 2ª edición© 2008 ErgonC/ Arboleda 1, 28221 Majadahonda (Madrid)Pza. Josep Pallach 12, 08035 Barcelona

los síntomas más frecuentes en su estudio fueron la diarrea seguida del vómito, miosis, hipersecreción bronquial, hipotermia, sialorrea.²⁶

Mecanismos de toxicidad por carbamatos

Los carbamatos tienen un mecanismo de acción similar a los organofosforados, sin embargo, son dos las características farmacocinéticas que los diferencian: 1. No sufren el proceso de envejecimiento, por lo cual, la unión entre el tóxico y la colinesterasa es reversible, y 2. Los carbamatos no cruzan de forma fácil la barrera hematoencefálica, por lo que los síntomas en sistema nervioso central son limitados.²⁷

Toxicodinamia y toxicocinética

Se absorben bien por vía dérmica y por mucosas y por inhalación e ingesta. Metabolismo: la mayoría de los carbamatos sufren 3 procesos de metabolismo hepático y en la pared intestinal: hidrólisis, hidroxilación y conjugación. Eliminación: 90% excretado en la orina en 3 días²⁸

Manifestaciones clínicas de la intoxicación por carbamatos

Toxicidad similar a la presentada por organofosforados, excepto por síntomas en SNC y por reversibilidad de la unión carbamato - AChE, disminuyendo tiempo de presentación de síntomas.

Complicaciones de los plaguicidas inhibidores de la colinesterasa Síndrome intermedio

El síndrome Intermedio aparece posterior a los efectos agudos, es decir 24 - 48 horas después de la exposición, pero antes que la neuropatía retardada; se caracteriza por debilidad de los músculos proximales de las extremidades, flexores del cuello, lengua, faringe y músculos respiratorios, con compromiso de la función respiratoria,

²⁶ RAHAMAN ABDEL, et al. Clinical findings and cholinesterase levels in children of organophosphates and carbamates poisoning. Eur J Pediatr. 2009, 168:951-956.

²⁷ PLAZAS DC, OLARTE MF. Intoxicación por inhibidores de la colinesterasa (organofosforados y carbamatos) en niños y adolescentes: revisión de la literatura y guía de manejo. Acta Colombiana de Cuidado Intensivo 2011; 11 (1): 26-33.

²⁸ NAGGARABD. ABDALLA M, EL-SEBAEYA, BADAWY S. Clinical findings and colinesterasa levels in children of organophosphates and carbamates poisoning. Eur J Pediatr (2009) 168:951-956

disminución o ausencia de los reflejos miotendinosos y compromiso de pares craneales (principalmente el sexto). Su incidencia es de 57,1%.²⁹

Neuropatía Retardada

La neuropatía retardada puede iniciarse entre una a cuatro semanas después de la exposición aguda al tóxico. Los posibles mecanismos fisiopatológicos para su aparición son la inhibición de una enzima axonal conocida como esterasa neurotóxica (NTE) del sistema nervioso y el incremento del Ca²⁺ intracelular por alteración de la enzima calcio-calmodulinaquinasa II, produciendo degeneración axonal. Se trata de una polineuropatía predominantemente motora, de tipo flácido, pero también con manifestaciones de tipo sensorial, que afecta a los músculos dístales de las extremidades que se manifiesta con debilidad ascendente pero de predominio distal, ataxia, hipotrofia muscular, hiporreflexia en miembros inferiores, calambres, parestesias, dolor neuropático, e hipoestesia; su recuperación puede ser total o parcial entre 6-12 meses con una adecuada rehabilitación.^{30, 31}

Diagnóstico

El diagnóstico inicial se realiza con la historia clínica, mediante la sospecha o certeza de la exposición al tóxico, la vía de absorción y un cuadro clínico compatible. La confirmación diagnóstica debe realizarse idealmente mediante la medición de la actividad de la colinesterasa en plasma y glóbulos rojos.

Tabla 1: Porcentaje de inhibición de la acetilcolinesterasa

Disminución de la Actividad de la Enzima Acetilcolinesterasa	Severidad de la intoxicación aguda
<25%	Normal
25-50%	Intoxicación Leve
50-75%	Intoxicación Moderada
>75%	Intoxicación Severa

Fuente: Guías de Urgencia Toxicológica

Tratamiento

²⁹ Dirección Seccional de Salud de Antioquia, Universidad de Antioquia. Guías de manejo de pacientes Intoxicados 2005.

³⁰ FERNÁNDEZ D, MANCIPE L, FERNÁNDEZ A. Intoxicación por organofosforados. Revista 18 (1): 84-92, 2010

³¹ PEÑA L, PARRA S, RODRÍGUEZ C, ZULUAGA A. Guía para el manejo del paciente intoxicado, Cuarta edición. Derechos reservados, 2009

Los pilares del tratamiento de la intoxicación por organofosforados y carbamatos incluyen descontaminación, apoyo respiratorio y uso de 2 antídotos (atropina y oximas).

Descontaminación

La eliminación del agente tóxico es una medida sumamente eficaz, es necesario retirar las ropas del paciente. La piel del paciente debe lavarse exhaustivamente sin lesionarla (no usar cepillos o jabones abrasivos) en 3 ocasiones, si el paciente presenta vómito o diarrea debe iniciarse nuevamente la descontaminación.

Los ojos deben ser irrigados con agua o solución salina por 15 minutos, luego deben ser cubiertos y el paciente debe ser valorado por oftalmología. El lavado gástrico es la forma más común de descontaminación gastrointestinal para organofosforados y carbamatos, a pesar que no hay ningún estudio aleatorizado que confirme su beneficio. La tasa de absorción en humanos no está bien establecida, sin embargo, el rápido inicio de los síntomas de intoxicación, hace pensar que la absorción se realiza en minutos. La ventana de tiempo para el lavado tampoco está establecida, pero las guías de tratamiento para intoxicaciones voluntarias consideran que debe realizarse sólo en la primera hora después de la exposición. Estas medidas se recomiendan tanto para pacientes con vía aérea asegurada, como en aquellos despiertos, que puedan colaborar.

No existe evidencia de que los pacientes intoxicados con organofosforados o carbamatos se beneficien de la administración de carbón activado. Sin embargo, las recomendaciones para el uso de carbón activado se mantienen, recomendándose una dosis única de 1 gr/kg en la primera hora después de la ingesta.³²

Atropina

La atropina representa el agente antimuscarínico de elección en la intoxicación con agentes organofosforados y carbamatos. Las indicaciones de atropina son: broncorrea y broncoobstrucción, salivación excesiva, lagrimeo, diarrea y bradicardia.³³

³² EDDLESTON M. et al Differences between organophosphorus insecticides in human self-poisoning: a prospective cohort study. Lancet 2005; 366: 1452-9.

³³ ROBERTS D., AARON C. Managing acute organophosphorus pesticide poisoning. BMJ 2007; 334: 629-34

Oximas: Las oximas son compuestos que reactivan la colinesterasa inhibida por los agentes organofosforados. Los carbamatos no requieren de este tratamiento ya que la unión a la enzima es reversible y no cursan con el mecanismo de envejecimiento. Su mecanismo de acción consiste en reactivar la enzima, también revierte la toxicidad al inactivar directamente moléculas libres de organofosforados y funciona como un agente antimuscarínico directo a nivel de sistema nervioso central.

Manejo de pacientes intoxicados por Organofosforados y Carbamatos

1. Asegurar vía aérea y vigilar signos de adecuada circulación. Ubicar al paciente en decúbito lateral izquierdo, preferiblemente en posición de Trendelenburg, para evitar el riesgo de aspiración de contenido gástrico. Aplicar oxígeno por máscara a alto flujo, intubar si la vía aérea no es segura.
2. Realizar descontaminación si está en la primera hora después de la ingesta. Tener vía aérea asegurada o paciente colaborador.
3. Obtener acceso venoso y registrar antes de la primera dosis de atropina. Frecuencia cardíaca, tensión arterial, tamaño pupilar, verificar ruidos respiratorios y presencia o no de sudoración axilar. Solicitar actividad de Colinesterasa eritrocitaria y tomar EKG.
4. Atropinización se recomienda varios esquemas de atropinización. Bolos de 0.02mg/Kg cada 2-4 minutos (intervalos cortos mejor) hasta obtener los siguientes signos de atropinización:
 - Ruidos respiratorios limpios
 - Frecuencia cardíaca > de 80x/min
 - Presión arterial sistólica >80mmHg
 - Pupilas >2mm
 - Axilas secas

Segundo esquema: continuar cada 5 minutos dando dosis doble, de la anterior cuando haya respuesta.

Tercer esquema: iniciar infusión de atropina cuando el paciente este estabilizado, suministrando cada hora cerca del 10 al 20% de la dosis de atropina que fue necesaria para estabilizar el paciente RECORDAR; la taquicardia no es contraindicación para suspender la terapia.

5. Pralidoxima niños 25-50mg/Kg bolo de 15-30min, seguido 5-20mg/Kg/h. Niños mayores de 12 años: 1-2gr en 15-30min seguido de infusión 200-500mg/h. Continúe la infusión de oximas hasta que la infusión de atropina cumpla 12-24 horas de suspendida y el paciente ya este extubado.

6. En pacientes conscientes examinar flexibilidad de los músculos de la cabeza y fuerza en miembros inferiores. De encontrarse anomalías es posible que el

paciente este cursando con síndrome intermedio, indicación de ventilación mecánica.

7. Monitorizar al paciente para vigilar la presentación de crisis colinérgica; sobre todo en aquellos tóxicos altamente liposolubles.

2.2 MARCO CONTEXTUAL

En 1952 se funda como Institución de Beneficencia común el Hospital Infantil los Ángeles, gracias a la iniciativa particular de Damas de la Sociedad de Nariño lideradas por la señora Aline de Salazar quien fue la promotora de la fundación; el Hospital Infantil los Ángeles de esta manera inicia sus labores en la casa ubicada en la dirección Calle 20 No 22-12 en la ciudad de San Juan de Pasto. Posteriormente en el año de 1953, el Ministerio de Justicia Nacional mediante Resolución Número 12 de 24 del mes de febrero del mismo año reconoce la personería Jurídica al Hospital; por otra parte el funcionamiento pasa a cargo de la Comunidad del Niño Dios, comunidad Católica liderada por monjas. Al entregarse la responsabilidad del Hospital a la Comunidad del Niño Dios, el Hospital Infantil los Ángeles inicia sus servicios con 36 camas de Hospitalización y Consulta Externa. Durante ese año, los servicios del Hospital eran prestados en una nueva dirección correspondiente al Local del Colegio Pedagógico de la Ciudad de Pasto o el Antiguo Hospital San Pedro.

En 2009 el Hospital Infantil los Ángeles busca su inserción al proceso de modernización del sistema de información, el objetivo del proyecto es pasar el sistema de información manual a uno computarizado y moderno el cual permite tener en tiempo real la información tanto de usuarios como procesos además de agilidad en la toma de decisiones. En el mismo año el Hospital Infantil los Ángeles inauguró el edificio administrativo e inicio construcciones a la zona de Hospitalización VIP.

En la actualidad el Hospital Infantil los Ángeles está en proceso de acreditación.

2.2 MARCO CONCEPTUAL

- **Acetilcolinesterasa:** Es una enzima humana de la familia de colinesterasas que se encuentra en los tejidos nerviosos y los glóbulos rojos, cuya función principal es hidrolizar al neurotransmisor acetilcolina.
- **Acetilcolina:** La acetilcolina (ACh) es el neurotransmisor específico en las sinapsis del sistema nervioso somático (SNS) y en las sinapsis ganglionares del sistema nervioso autónomo (SNA), así como en los órganos diana de la división

parasimpática. Su función, al igual que otros neurotransmisores, es mediar en la actividad sináptica del sistema nervioso.

- **Catecolaminas:** son un grupo de sustancias que incluyen la adrenalina, la noradrenalina y la dopamina, las cuales son sintetizadas a partir del aminoácido tirosina. Actúan como verdaderas hormonas de secreción interna, transportadas por el torrente circulatorio, y con decisiva influencia en diversos aspectos del metabolismo, de la glucosa y de los ácidos grasos, en la fisiología circulatoria y respiratoria, en la contractibilidad de las vísceras.
- **Desmielinización:** Proceso patológico que afecta a las vainas mielínicas de las fibras nerviosas.
- **Fasciculaciones:** Son pequeñas e involuntarias contracciones musculares, visibles bajo la piel y que no producen movimiento de miembros, debidas a descargas nerviosas espontáneas en grupos de fibras musculares esqueléticas.
- **Hiperglucemia:** Significa cantidad excesiva de glucosa en la sangre.
- **Hiperkalemia:** Se usa éste término cuando el nivel plasmático de potasio es mayor de 5.5 mEq/l.
- **Hipoxemia:** Es una disminución anormal de la presión parcial de oxígeno en sangre arterial.
- **Miosis:** Contracción de la pupila del ojo.
- **Midriasis:** Dilatación de la pupila.
- **Óxido Nítrico:** es un gas incoloro y poco soluble en agua presente en pequeñas cantidades en el organismo. Funciones del Óxido Nítrico: Acción moduladora del tono vascular, Neurotransmisión central y periférica, Mecanismo inmunológico.
- **Pesticidas:** son sustancias químicas destinadas a matar, repeler, atraer, regular o interrumpir el crecimiento de seres vivos considerados plagas.
- **Receptores Muscarínicos:** Se fijan a la muscarina, un alcaloide presente en el hongo tóxico, la Amanita phalloides). Estos receptores modulan un gran número

de procesos del sistema nervioso central y periférico y su inhibición o estimulación regulan la actividad simpaticomimética o simpaticolítica.

- **Receptores Nicotínicos:** Son canales iónicos colinérgicos, es decir, que son capaces de responder al mediador químico acetilcolina; se denominan nicotínicos porque pueden ser activados por la nicotina.
- **Sialorrea:** Se llama así a la excesiva producción de saliva.

3. ANÁLISIS DE RESULTADOS

3.1 Prevalencia:

2005: 3,21%

2006: 2,76%

2007: 2,95%

2008: 2,51%

2009: 2,50%

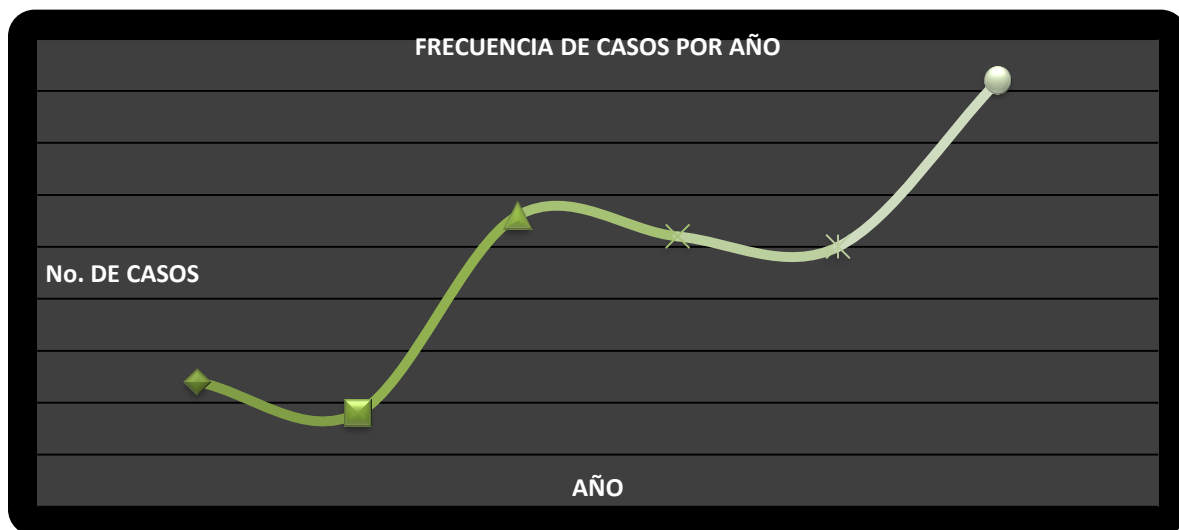
2010: 3,18%

De los 141 casos sobre los cual se realizó el análisis la mayor prevalencia se presentó en el año 2005 y la menor en el año 2009.

3.2 Mortalidad: 2,83%. El porcentaje de mortalidad para este estudio fue de 2,83%

3.3 Análisis univariado

GRÁFICA 1: FRECUENCIA DE CASOS DE INTOXICACIÓN POR AÑO EN PACIENTES DEL HOSPITAL INFANTIL LOS ÁNGELES PERIODO 2005-2010

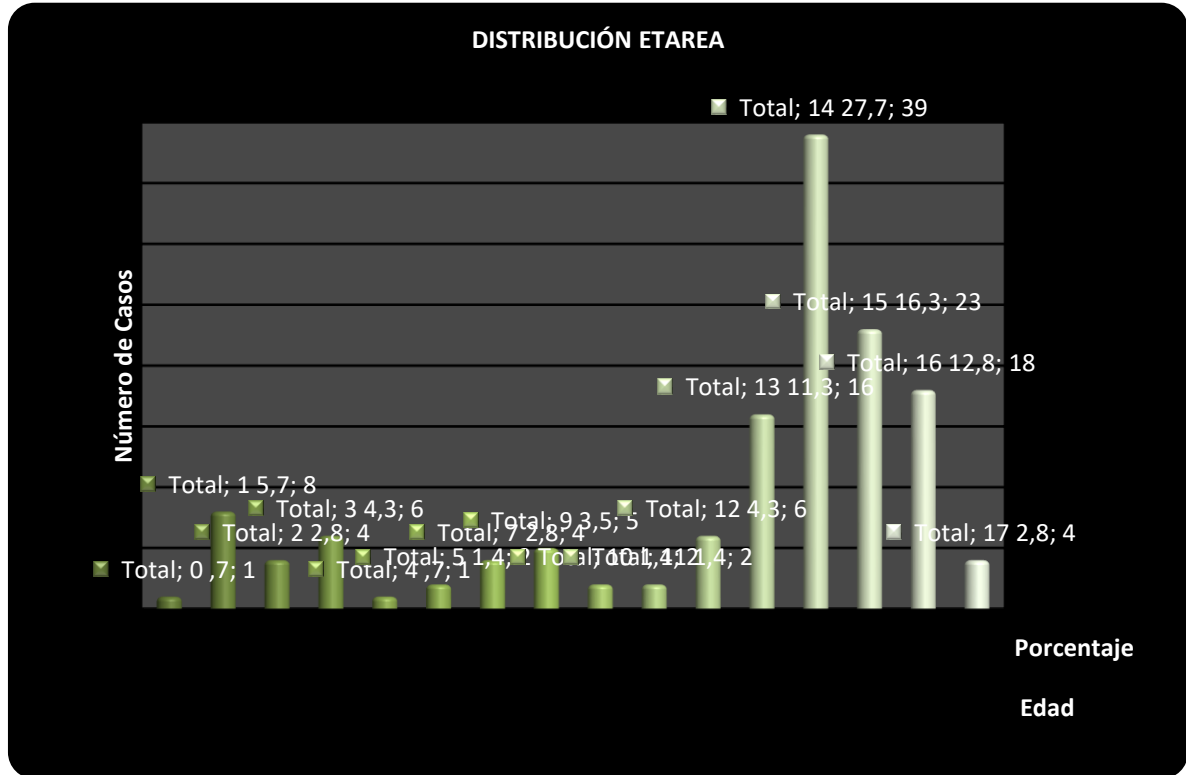


Fuente: esta investigación

Respecto al número total de casos (n=141) por año analizado en este estudio, se encontró un progresivo incremento desde 2006, donde se presentaron 9

casos, estabilizándose entre 2007 y 2009, para continuar ascendiendo hasta la máxima frecuencia de casos encontrada en este proyecto en el año 2010 (n= 41) correspondiente 29,07% de la población estudiada.

GRÁFICA 2: DISTRIBUCIÓN ETÁREA DE PACIENTES INTOXICADOS POR INHIBIDORES DE COLINESTERASA EN EL HOSPITAL INFANTIL LOS ÁNGELES PERIODO 2005-2010



Fuente: esta investigación

- **Media:** 11, 99 años
- **Mediana:** 14 años
- **Moda:** 14
- **Desviación Estándar:** 4,69
- **Percentiles**
 - **25:** 11,5 años
 - **50:** 14 años
 - **75:** 15 años

En este estudio se encontró que la edad promedio es de 11,99 años (± 4,69)

TABLA 1: DISTRIBUCIÓN POR GÉNERO EN PACIENTES INTOXICADOS POR INHIBIDORES DE COLINESTERASA EN DEL HOSPITAL INFANTIL LOS ÁNGELES PERIODO 2005-2010.

GÉNERO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MASCULINO	43	30,5%
FEMENINO	98	69,5%
TOTAL	141	100%

Fuente: esta investigación

En este estudio se observa gran diferencia en género siendo predominante el femenino con 69.5% (n=98) frente 30.5% (n=43) que corresponde al masculino

TABLA 2: DISTRIBUCIÓN POR MUNICIPIO DE CASOS DE LAS INTOXICACIONES POR INHIBIDORES DE COLINESTERASA EN PACIENTES DEL HOSPITAL INFANTIL LOS ÁNGELES EN EL PERIODO 2005-2010.

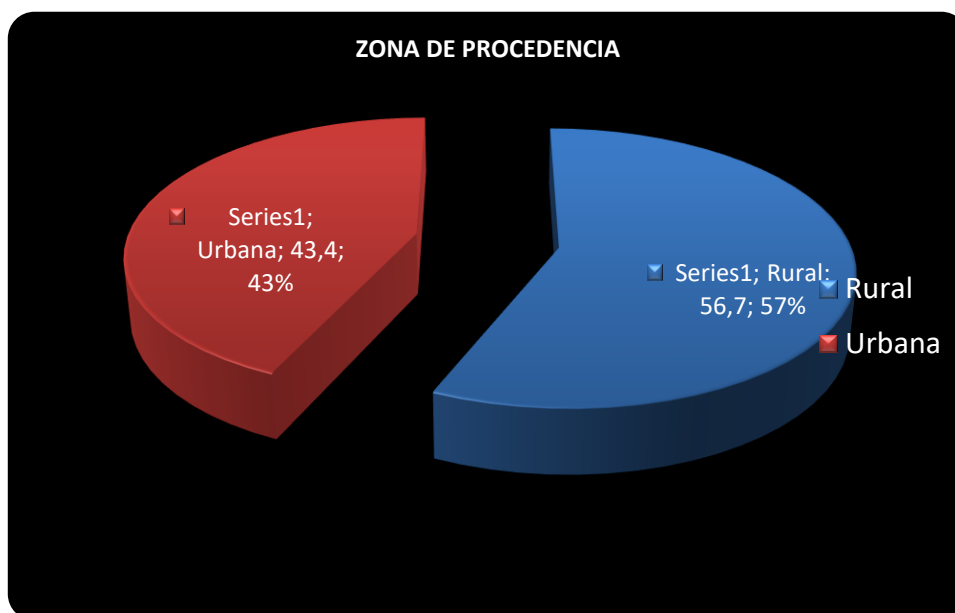
LUGAR DE PROCEDENCIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Nariño/Pasto	29	20,6
Nariño/San Pablo	9	6,4
Nariño/La Cruz	7	5,0
Nariño/La Florida	7	5,0
Nariño/La Unión	6	4,3
Putumayo/Sibundoy	6	4,3
Nariño/Policarpa	5	3,5
Nariño/San José de Albán	5	3,5
Nariño/Tablón de Gómez	5	3,5
Nariño/Buesaco	4	2,8
Nariño/Sotomayor	4	2,8
Nariño/Tambo	4	2,8
Nariño/Tangua	4	2,8
Nariño/Tumaco	4	2,8
Putumayo/Puerto Asís	4	2,8
Nariño/Cumbitara	3	2,1
Nariño/Túquerres	3	2,1
Putumayo/Mocoa	3	2,1
Nariño/El Rosario	2	1,4
Nariño/Ipiales	2	1,4

Nariño/Samaniego	2	1,4
Nariño/San Lorenzo	2	1,4
Nariño/Yacuanquer	2	1,4
Valle del Cauca/Cali	2	1,4
Nariño/Ancuya	1	,7
Nariño/Belén	1	,7
Nariño/Chachagui	1	,7
Nariño/Consacá	1	,7
Nariño/Contadero	1	,7
Nariño/Córdoba	1	,7
Nariño/Cumbal	1	,7
Nariño/El Peñol	1	,7
Nariño/Guaitarilla	1	,7
Nariño/Leiva	1	,7
Nariño/Linares	1	,7
Nariño/Ricaurte	1	,7
Nariño/San Isidro	1	,7
Nariño/Sandoná	1	,7
Nariño/Taminango	1	,7
Putumayo/La Dorada	1	,7
Putumayo/Santiago	1	,7

Fuente: esta investigación

En cuanto a lugar de procedencia de los pacientes con intoxicación por inhibidores de Colinesterasa se observa que en orden de frecuencia el municipio de Pasto/Nariño presenta el mayor porcentaje con 20.6% (n= 29) seguido de San Pablo/Nariño con 6.4% (n=9), La Cruz/Nariño y La Florida/Nariño con 5% (n=7) cada uno, La Unión/Nariño y Sibundoy/Putumayo con 4.3% (n=6) cada uno, Policarpa/Nariño, San José de Albán/Nariño y Tablón de Gómez/Nariño presentan un porcentaje de frecuencia individual de 3.5% (n=5), lo que corresponde a 56% (n=79)de todos los lugares de procedencia en este estudio

GRAFICA 3: ZONA DE PROCEDENCIA DE CASOS DE LAS INTOXICACIONES POR INHIBIDORES DE COLINESTERASA EN PACIENTES DEL HOSPITAL INFANTIL LOS ÁNGELES EN EL PERIODO 2005-2010



Fuente: esta investigación

- **Zona urbana Pasto:** 37,9% (n=11)
- **Zona rural Pasto:** 62,1% (n=18)

Con respecto a la zona de procedencia no se observa una marcada diferencia de la zona rural 57% (n=80) frente a la zona urbana 43,3% (n=61). En el municipio de Pasto se presentaron 29 eventos tóxicos por inhibidores de Colinesterasa que provienen en un 62,1% (n=18) de la zona rural y el 37,9% (n=11) de la zona urbana.

TABLA 3: NIVEL EDUCATIVO DE PACIENTES CON INTOXICACIÓN POR INHIBIDORES DE COLINESTERASA EN EL HOSPITAL INFANTIL LOS ÁNGELES EN EL PERIODO 2005-2010

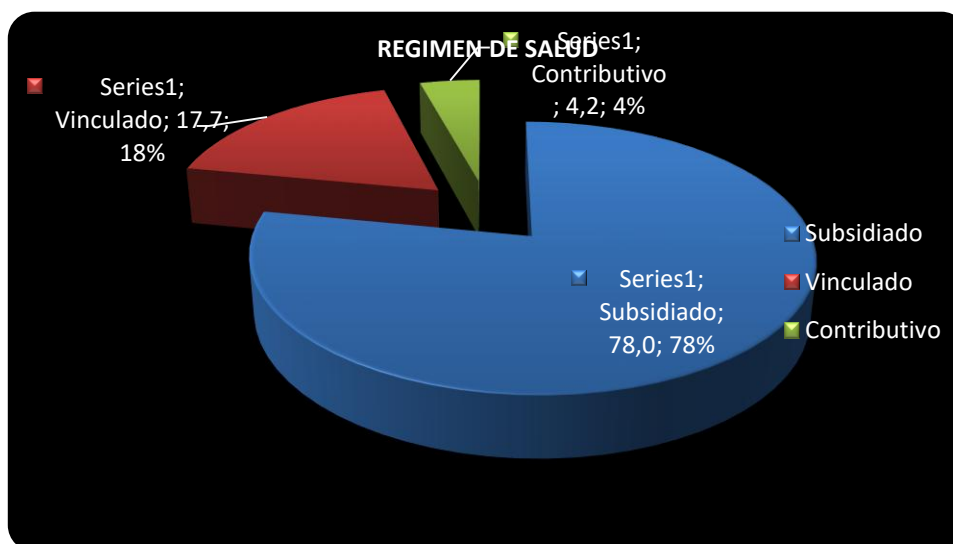
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
	A	E
ANALFABETA	1	0,7%
PRIMARIA INCOMPLETA	8	5,7%
PRIMARIA COMPLETA	12	8,5%

SECUNDARIA INCOMPLETA	49	34,8%
SECUNDARIA COMPLETA	2	1,4%
TÉCNICO	0	0,0%
UNIVERSITARIO	0	0,0%
SIN DATO	49	34,8%
NO APLICA	21	14,9%
TOTAL	141	100%

Fuente: esta investigación

- En cuanto a escolaridad en el 34.8% (n=49) no se encontró registro de esta variable.
- Secundaria Incompleta fue el nivel de escolaridad que más frecuencia presentó con el 34.8% (n=49) de los pacientes.
- El 14.9% (n=21) de los casos corresponden a niños entre 0 y 5 años para quienes no aplicarían las opciones de niveles educativos usados para esta investigación.

GRÁFICA 4: RÉGIMEN DE SALUD AL QUE PERTENECEN LOS PACIENTES CON INTOXICACIÓN POR INHIBIDORES DE COLINESTERASA EN EL HOSPITAL INFANTIL LOS ÁNGELES EN EL PERIODO 2005-2010



Fuente: esta investigación

En cuanto al régimen de salud, se observa que los pacientes en su mayoría tenían una afiliación con el régimen subsidiado correspondiendo al 78% (n=10) de los casos,

le siguen los vinculados con el 18% (n=25), y un menor porcentaje 4% (n=6) pertenecen al régimen contributivo.

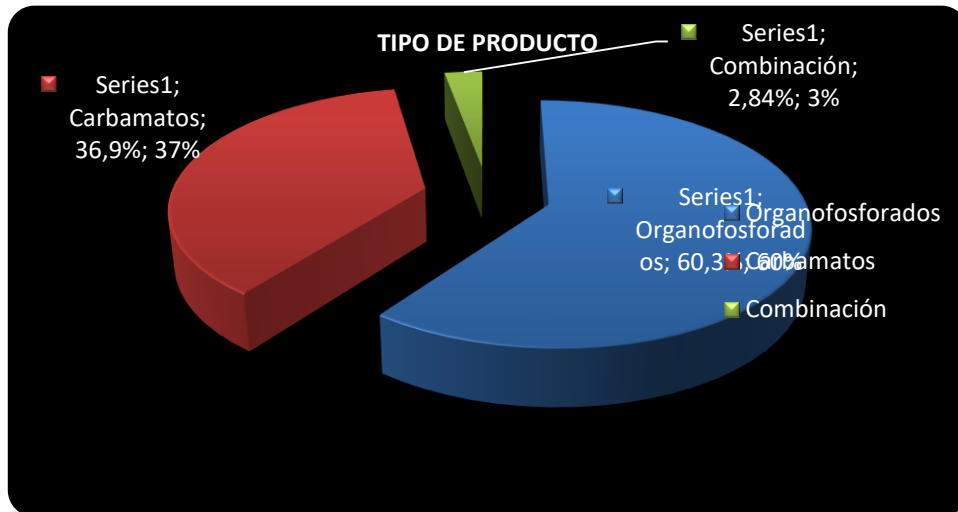
TABLA 4: EPS A LA QUE ESTAN AFILIADOS LOS PACIENTES CON INTOXICACIÓN POR INHIBIDORES DE COLINESTERASA EN EL HOSPITAL INFANTIL LOS ÁNGELES EN EL PERIODO 2005-2010

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
EMSSANAR	45	31.9%
CÓNDOR	24	17%
SISBEN	24	17%
CAPRECOM	12	8.5%
COMFAMILIAR	10	7.1%
ASMET	9	6.4%
MALLAMAS	5	3.5%
SELVA SALUD	4	2.8%
POLICIA NACIONAL	2	1.4%
CALISALUD	1	0.7%
COMPENSAR	1	0.7%
COOMEVA	1	0.7%
PROINSALUD	1	0.7%
SALUDCOOP	1	0.7%
UNIMAP LTDA	1	0.7%

Fuente: esta investigación

- Con respecto a la EPS de afiliación, aproximadamente 1/3 de los casos correspondieron a Emssanar 31.9% (n=45).
- Afiliaciones a Cóndor y Sisben se reportaron en el 17% (n=24) cada uno.

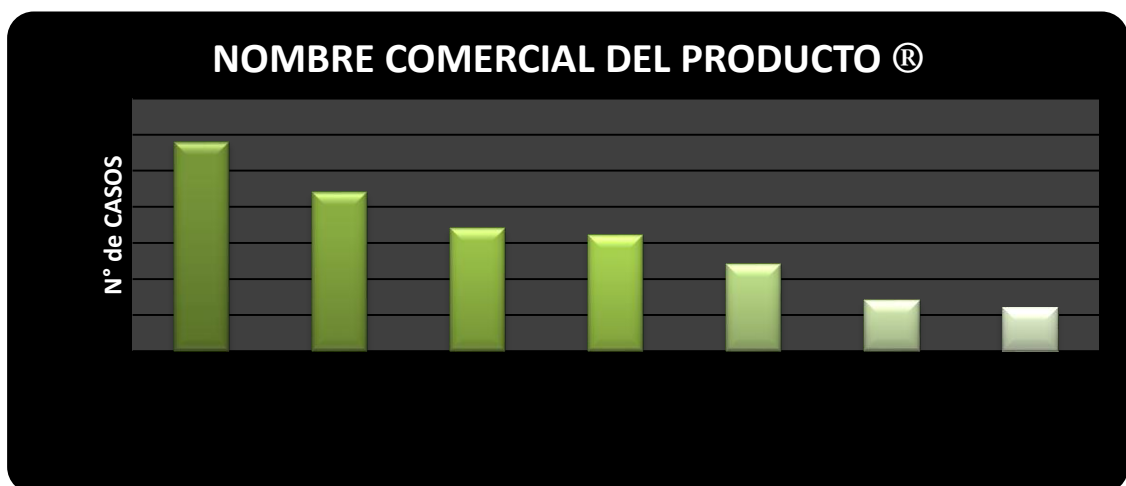
GRAFICA 5: TIPO DE PRODUCTO INHIBIDOR DE COLINESTERASA IMPLICADO EN INTOXICACIONES EN PACIENTES DEL HOSPITAL INFANTIL LOS ÁNGELES EN EL PERIODO 2005-2010



Fuente: esta investigación

En este estudio el grupo químico más frecuente asociado a intoxicación por (IC) fueron los organofosforados con un 60%(n=85) seguido de Carbamatos 37%(n=52), combinación 3%(n=4).

GRAFICA 6: NOMBRE COMERCIAL DEL INHIBIDOR DE COLINESTERASA IMPLICADO EN INTOXICACIÓN EN PACIENTES DEL HOSPITAL INFANTIL LOS ÁNGELES EN EL PERIODO 2005-2010



Fuente: esta investigación

En este estudio el producto que se asoció a intoxicación por (IC) en orden de frecuencia fue Neguvón con un 20.6%(n=29) seguido de Campeón 15.6%(n=22), producto desconocido 12.1% (n=17), Furadán 11.3% (n=16) lo que corresponde al 59.6% de los casos.

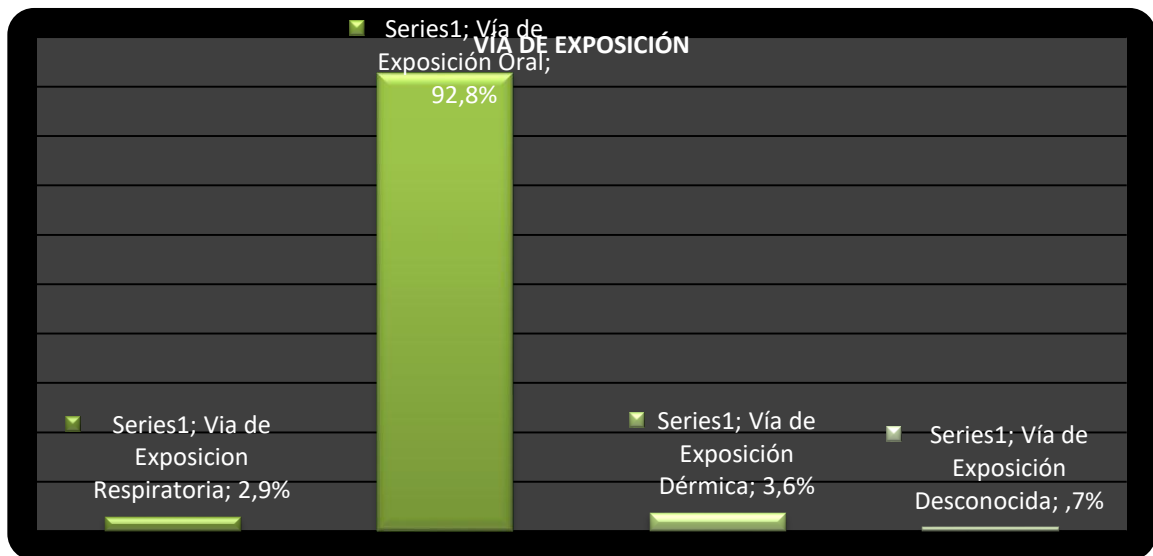
GRAFICA 7: CIRCUNSTANCIAS DE LA EXPOSICIÓN EN LAS INTOXICACIONES POR INHIBIDORES DE COLINESTERASA EN PACIENTES DEL HOSPITAL INFANTIL LOS ÁNGELES EN EL PERIODO 2005-2010



Fuente: esta investigación

Con respecto a las intoxicaciones por IC la circunstancia de exposición más frecuente fue intencional suicida con 70.9% (n=100), seguida por accidental 24.1% (n=34), las circunstancias ocupacionales e intencional

GRAFICA 8: VÍA DE EXPOSICIÓN EN LAS INTOXICACIONES POR INHIBIDORES DE COLINESTERASA EN PACIENTES DEL HOSPITAL INFANTIL LOS ÁNGELES EN EL PERIODO 2005-2010



Fuente: esta investigación

En este estudio la vía de exposición para la intoxicación por IC más frecuentemente asociada fue la vía oral que representa el 92.8% (n=128), seguida de la exposición dérmica y respiratoria con 3.6% (n=5) y 2.9%(n=4) respectivamente, mientras que se desconoce la vía de exposición en 0.7% (n=1)

TABLA 5: SIGNOS Y SINTOMAS CLINICOS EN PACIENTES CON INTOXICACIÓN POR INHIBIDORES DE COLINESTERASA EN EL HOSPITAL INFANTIL LOS ÁNGELES EN EL PERIODO 2005-2010

SÍNDROME	CLÍNICA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MUSCARÍNICO	Vomito	88	62.41%
	Miosis	67	47.51%
	Sialorrea	61	43.26%
	Cólico abdominal	53	37.58%
	Secreciones bronquiales	35	24.82%
	Diaforesis	25	17.73%
	Diarrea	24	17.02%
	Visión borrosa	19	13.47%
	Bradycardia	6	4.25%

	Epifora	1	0.70%
	Broncoconstricción	1	0.70%
NICOTÍNICO	Taquicardia	46	32.6%
	Hipertensión	31	21.98%
	Fasciculaciones	24	17.02%
	Debilidad muscular	16	11.34%
	Midriasis	10	7.09%
	Vasoconstricción periférica	4	2.83%
NEUROLÓGICO	Alteración del estado de conciencia	77	54.6%
	Depresión respiratoria	17	12.05%
	Agitación psicomotora	17	12.05%
	Cefalea	11	7.80%
	Convulsiones	8	5.67%

Fuente: esta investigación

Con respecto a la frecuencia de los signos y síntomas clínicos en este estudio se encontró:

- El vómito con 62,41% (n=88), alteración del estado de conciencia con 54,6% (n=77), miosis con el 47.51% (n=67), la somnolencia que la manifestaron el 43,97% (n=62).

Y de acuerdo a los Síndromes los signos y síntomas más frecuentemente encontrados fueron:

- En el Síndrome Muscarínico: predominó el vómito que lo manifestaron el 62,41% (n=88) de los pacientes, seguido por la miosis con el 47.51% (n=67) y la sialorrea con 43,26% (n=61).
- Para el Síndrome Nicotínico los signos y síntomas predominantes fueron: Taquicardia inicial, Hipertensión Arterial inicial y Fasciculaciones con 32,6% (n=46), 21,98% (n=31) y 17,02% (n=24) respectivamente.

- En el Síndrome Neurológico: predominó la Alteración del estado de conciencia que la manifestaron el 54,6% (n=77) de los pacientes, seguida de la depresión respiratoria y la agitación psicomotora con 12,05% (n=17) cada una.

TABLA 6: NIVELES DE COLINESTERASA EN PACIENTES CON INTOXICACIÓN POR INHIBIDORES DE COLINESTERASA EN EL HOSPITAL INFANTIL LOS ÁNGELES EN EL PERIODO 2005-2010

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Normales	40	28,4%
Anormales	89	63,1%
Sin Dato	12	8,5%
Total	141	100%

Fuente: esta investigación

- En este estudio el mayor número de casos se caracterizó por tener niveles de colinesterasa anormales con un 63.1%(n=89) frente a colinesterasas Normales en un 28.4%(n=40). En cuanto a niveles de colinesterasa en el 8.5%(n=12) no se encontró registro de esta variable.

GRAFICA 9: DIAS DE ESTANCIA HOSPITALARIA EN PACIENTES CON INTOXICACIÓN POR INHIBIDORES DE COLINESTERASA EN EL HOSPITAL INFANTIL LOS ÁNGELES EN EL PERIODO 2005-2010



Fuente: esta investigación

Media: 5.38 días

Mediana: 4 días

Moda: 3 días

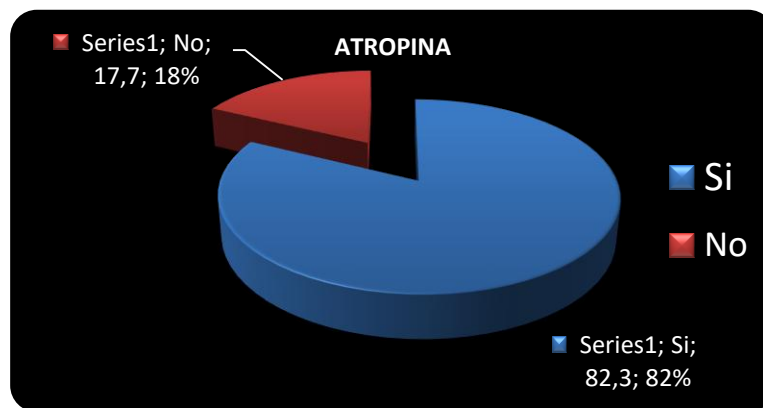
Desviación Estándar: 5.19

101 casos estuvieron hospitalizados menos de 5 días. Se observó un máximo de días de hospitalización de 45 y un mínimo de 1, con una media de 5.38 días y una desviación estándar de 5,19, en cuanto a la moda fue 3 días con el 22,7% (n=32) de los casos.

GRAFICA 10: USO DE ATROPINA EN TRATAMIENTO DE LAS INTOXICACIONES POR INHIBIDORES DE COLINESTERASA EN PACIENTES DEL HOSPITAL INFANTIL LOS ÁNGELES EN EL PERIODO 2005-2010

Fuente:

Con de atropina tratamiento intoxicación observó (n=116) de se utilizó



esta investigación

respecto al uso para el de la por IC se que en 82% los pacientes este

medicamento frente 18% (n=25) que no requirió su uso

TABLA 7: COMPLICACIONES EN PACIENTES CON INTOXICACIÓN POR INHIBIDORES DE COLINESTERASA EN EL HOSPITAL INFANTIL LOS ÁNGELES EN EL PERIODO 2005-2010

COMPLICACIONES	DIAGNÓSTICO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
		A	E
RESPIRATORIAS	Neumonía	18	12.76%
	Insuficiencia respiratoria	17	12.05%
	Síndrome intermedio	7	4.96%
	Broncoaspiración	4	2.83%
	Derrame pleural	2	1.41%
	Estenosis subglótica	2	1.41%
	Edema pulmonar	1	0.70%

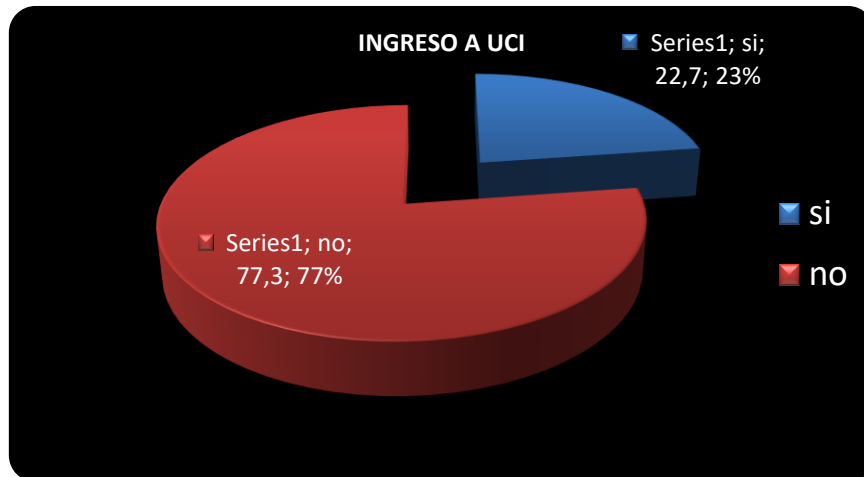
	Neumotórax a tensión	1	0.70%
CARDIOVASCULARES	Hipotensión	5	3.54%
	Paro cardíaco	1	0.70%
	Shock refractario a inotrópicos	1	0.70%
	Insuficiencia cardíaca derecha	1	0.70%
RENALES	Insuficiencia renal aguda	2	1.41%
	Infección del tracto urinario	1	0.70%
	Ectasia pielocalicial	1	0.70%
NEUROLÓGICOS	Encefalopatía aguda tóxica	5	3.54%
	Síndrome convulsivo	2	1.41%
	Polineuropatía periférica	1	0.70%
	Muerte cerebral	1	0.70%
	Encefalopatía hipóxico isquémica	1	0.70%

Fuente: esta investigación

De 141 pacientes el 22,7 % (n=32) desarrollaron complicaciones.

En este estudio las complicaciones más frecuentemente encontradas fueron las del sistema respiratorio, dentro de estas la neumonía que se presentó en el 12.76% (n=18) de los pacientes, seguida de la insuficiencia respiratoria y el Síndrome Intermedio con el 12,05% (n=17) y 4,96% (n= 7). Otras complicaciones que cabe destacar son la hipotensión arterial en las complicaciones cardiovasculares con el 3,54% (n=5), la encefalopatía aguda tóxica en las complicaciones neurológicas con 3,54% (n=5), y en las complicaciones renales la insuficiencia renal aguda con el 1,41% (n=2).

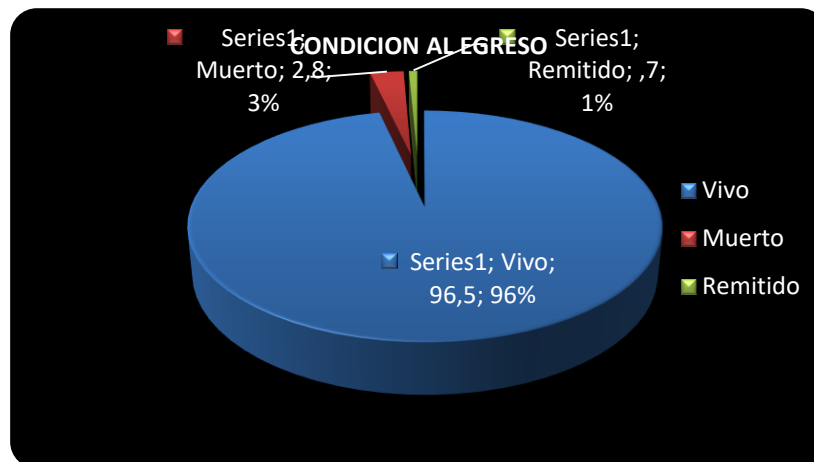
GRAFICA 11: INGRESO A UCI EN PACIENTES CON INTOXICACIONES POR INHIBIDORES DE COLINESTERASA DEL HOSPITAL INFANTIL LOS ÁNGELES EN EL PERIODO 2005-2010



Fuente: esta investigación

En este estudio se observó que en el 77%(n=109) no necesitaron ingreso a uci frente a un 23% (n=32) que si lo hicieron.

GRAFICA 12: CONDICIÓN AL EGRESO EN PACIENTES CON INTOXICACIONES POR INHIBIDORES DE COLINESTERASA DEL HOSPITAL INFANTIL LOS ÁNGELES EN EL PERIODO 2005-2010

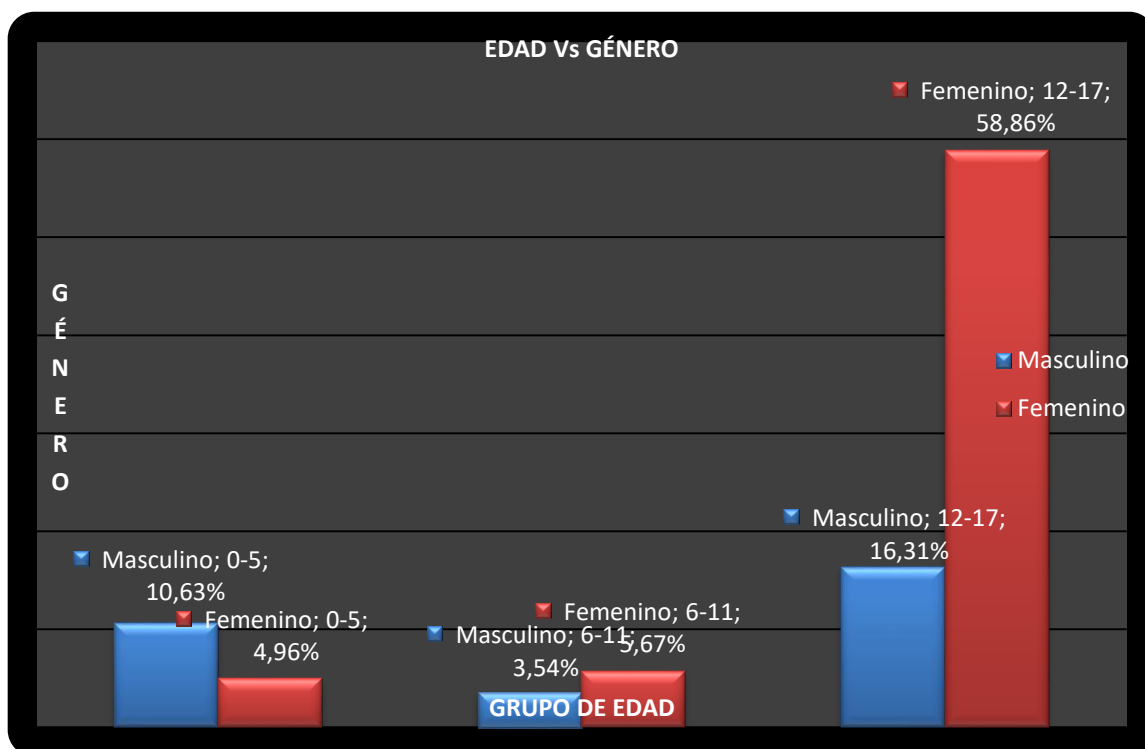


Fuente: esta investigación

- Con respecto a la condición del paciente al momento del egreso encontramos que únicamente el 3% (n=4) murieron, el 0.7% (n=1) fue remitido a un hospital de mayor complejidad (IV nivel).
- El 96% (n=136) de los pacientes al momento de su egreso se encontraban vivos.

3.4 Análisis Bivariado

GRÁFICA 13: DISTRIBUCION ETÁREA Y DE GÉNERO DE PACIENTES INTOXICADOS POR INHIBIDORES DE COLINESTERASA EN DEL HOSPITAL INFANTIL LOS ÁNGELES PERIODO 2005-2010



Fuente: esta investigación

- En esta gráfica se relaciona dos variables importantes como son la edad y el género, donde cabe resaltar que la población femenina corresponde al 69,5% (n=98) y la masculina al 30,5% (n=43), es decir existe una importante diferencia de más del 50%.
- Se observa que las intoxicaciones por IC ocurren de una manera más homogénea en hombres en los diferentes grupos de edad, mientras que en las mujeres hay una elevación significativa de la incidencia en el grupo de 12-17 años.
- En este estudio se encontró que la edad promedio es de 11,9 (\pm 4,69) años, cuya moda y mediana se establecen en 14 años

TABLA 8: CIRCUNSTANCIA DE EXPOSICIÓN DE ACUERDO AL GRUPO DE EDAD EN PACIENTES INTOXICADOS POR INHIBIDORES DE COLINESTERASA EN EL HOSPITAL INFANTIL LOS ÁNGELES PERIODO 2005-2010

GRUPO EDAD	Ocupacional	Accidental	Intencional Suicida	Intencional Homicida	Desconocida	Total
	0%		0%	0,71%	1,42%	16%
6-11	0%	6,38%	2,13%	0%	0,71%	9%
	0,71%	4,26%		0%	1,42%	75%
Total	0,71%	24,11%	71%	0,71%	3,55%	100%

Fuente: esta investigación

En la tabla anterior se observa un marcado registro de casos de intención suicida que corresponde al grupo de edad entre 12 – 17 años que hace parte de la adolescencia, con un porcentaje de 68,79% (n=97), en cuanto a la circunstancia de exposición accidental se aprecia que del total de estos casos (n= 34), el 13,48% (n=19) hacen parte del grupo de edad comprendido entre los 0 - 5 años.

TABLA 9: CLÍNICA DE ACUERDO AL TIPO DE PRODUCTO IMPLICADO EN LA INTOXICACIÓN POR INHIBIDORES DE COLINESTERASA EN DEL HOSPITAL INFANTIL LOS ÁNGELES PERIODO 2005-2010

	SINDROME MUSCARÍNICO	SINDROME NICOTÍNICO	SINDROME NEUROLÓGICO
Intoxicación por Carbamatos	49	25	33
Combinación	4	1	3

Fuente: esta investigación

- En esta tabla los signos y síntomas del Síndrome Muscarínico predominaron tanto en la intoxicación con Organofosforados (n=78) como en la intoxicación por Carbamatos (n=49).

- La mayor parte de la sintomatología clínica se presentó en la intoxicación por Organofosforados,
- En 4 casos se combinaron productos Organofosforados con Carbamatos evidenciándose que esto predispone a la presentación de síntomas Muscarínico y neurológico en contraste con una mínima frecuencia de sintomatología nicotínica.

TABLA 10: COMPLICACIONES DE ACUERDO AL TIPO DE PRODUCTO IMPLICADO EN LA INTOXICACIÓN POR INHIBIDORES DE COLINESTERASA EN DEL HOSPITAL INFANTIL LOS ÁNGELES PERIODO 2005-2010

	RESPIRATORIAS	CARDIOVASCULARES	RENALES	NEUROLÓGICAS
Intoxicación por Carbamatos	5	2	1	3
Combinación	1	0	0	1

Fuente: esta investigación

- En esta tabla observamos que las complicaciones se presentaron más frecuentemente en la intoxicación por Organofosforados.
- El sistema que más complicaciones desarrolló fue el respiratorio tanto en la intoxicación por Organofosforados (n= 23) como por Carbamatos (n= 5), mientras que cuando la intoxicación fue en combinación por estas dos sustancias el sistema respiratorio y neurológico se vieron afectados con 1 sola complicación cada uno.
- El sistema que menos se vio comprometido fue el renal ya que solo se presentaron 3 complicaciones.

MORTALIDAD UCI Vs MORTALIDAD no UCI

Teniendo en cuenta que la población de este estudio fueron 141 pacientes, de los cuales 77,3% (n=109) no requirieron ingreso a UCI frente al 22,7% (n=27) que si lo necesitaron cabe resaltar que el 100% (n=4) de la mortalidad se presentó en aquellos que por sus múltiples complicaciones fueron manejados en la Unidad de Cuidados Intensivos.

MORTALIDAD Vs TIPO DE PRODUCTO

Respecto a la mortalidad registrada en este estudio (n=4) se observa que el 50 % fue consecuencia de la intoxicación por Organofosforados, 25% consecuencia de la intoxicación por Carbamatos y el 25% fue consecuencia a la intoxicación por la combinación de estas sustancias.

4. DISCUSIÓN

Los compuestos organofosforados y Carbamatos son ampliamente usados a nivel mundial en la agricultura como también en el hogar. La fácil accesibilidad de estos compuestos ha resultado en un incremento en las intoxicaciones accidentales y suicidas, principalmente en países en vía de desarrollo³⁴ como lo es Colombia, la zona rural se ve más afectada con un porcentaje para esta investigación de 55%, siendo Pasto con sus corregimientos y veredas el lugar que presenta mayor número de casos 20,6% (n=29), debido a que tiene mayor población con respecto a las demás, cabe resaltar gran afluencia de pacientes procedentes de la región norte del Departamento de Nariño en comparación con las regiones sur y costera, que podría explicarse debido a la presencia en estos sitios de hospitales con capacidad de atención para estos eventos. El nivel socioeconómico bajo fue el predominante, reflejado en la afiliación al régimen de salud subsidiado y sisben de la mayoría de los pacientes.

La menor prevalencia se presentó en el año 2009 (2,5%); y la mayor en el año 2005 (3,21%). En cuanto a la mortalidad para este estudio fue de 2, 83%

En este estudio se tomó una población de 141 pacientes menores de 18 años; la media de edad fue de 12 años ($\pm 4,69$), lo que contrasta con estudios previos a nivel mundial sobre este tema que reportan una media de 4 años en donde el rango de edad fue de 1 a 12³⁵, otro reporte muestra una media de 5.6 ($\pm 3,9$ años)³⁶, sin embargo, se debe considerar que en los estudios anteriormente mencionados el rango de edad fue inferior a esta investigación.

Frente a la escolaridad el mal registro llevado a cabo en las historias clínicas ocasionó que en un gran número de casos no se lograra establecer el nivel educativo n=49, provocando posibles errores de esta variable, que no permitiría inferir o comparar sus resultados; cabe destacar que los estudios secundarios incompletos se llevan una gran cifra porcentual (34.8%), lo cual se relaciona directamente con el grupo etario que con mayor frecuencia se presentó en este evento (12-17 años).

³⁴ SUNGUR M, GUVEN M. Intensive care management of organophosphate insecticide poisoning. *Critical care*, 2001 5(4):211-215

³⁵ DIPPENAAR R, DIEDERICKS R. Paediatric organophosphate poisoning – a rural hospital experience. *SAMJ*, 2005, Vol. 95, No. 9

³⁶ LEVY-KHADEMI F, TENENBAUM AN, WEXLER ID, AMITAI Y. Unintentional organophosphate intoxication in children. *Pediatr Emerg Care*. 2007 Oct; 23(10):716-8.

En cuanto al género se observó una relación de Mujer/Hombre 2,3:1 intoxicaciones por IC, lo que concuerda con un estudio llevado a cabo en la facultad de medicina de la universidad del Cairo³⁷.

Lo anterior coincide con lo que reporta Peña Silbato en su estudio sobre el suicidio en Nariño en el año 2009, donde se resalta que los suicidios se presentan particularmente en mujeres adolescentes³⁸.

En la mayoría de los casos la circunstancia de exposición correspondió al intento de suicidio, en donde también existe similitudes de resultados con el estudio de Peña donde afirma que el mecanismo utilizado en las mujeres son las intoxicaciones, lo cual podría estar condicionado por el fácil acceso a ellos y a que las mujeres son más sensibles y emocionales y no usan otros medios de suicidio más agresivos como las armas que son el mecanismo de elección en los hombres³⁹; se encontró que la vía de intoxicación más utilizada fue la vía oral con el 92.8%, datos que se asemejan a otros reportes investigativos que registra 71%⁴⁰. Otra circunstancia de exposición a estos productos es de carácter accidental, en donde la mayoría de casos se encuentran en el grupo de edad de 0-5 años lo que corresponde a la época exploratoria del medio que los rodea y al hábito de imitar el comportamiento de los adultos⁴¹.

Respecto al tipo de Inhibidores de Colinesterasa implicado en las intoxicaciones de este estudio, reportó que en el 60% estuvieron implicados los organofosforados Neguvón ® seguido de los Carbamatos en un 37%. Contrario a lo que muestra el reporte epidemiológico de SIVIGILA 2009 en donde se incluye que el plaguicida implicado en la mayoría de la intoxicaciones es el CAMPEON® (Carbamato Rodenticida) ocupando el primer lugar con un porcentaje del 79% de los casos⁴².

³⁷ RAHAMAN ABDEL, et al. Clinical findings and cholinesterase levels in children of organophosphates and carbamates poisoning. Eur J Pediatr. 2009, 168:951-956.

³⁸Peña M, Ortiz Y, Gutiérrez M. El suicidio en Nariño: una mirada desde los observatorios del delito en cinco municipios del Departamento. Pensamiento Psicológico, 2009 6(13): 97-107

³⁹ Peña M, Ortiz Y, Gutiérrez M. El suicidio en Nariño: una mirada desde los observatorios del delito en cinco municipios del Departamento. Pensamiento Psicológico, 2009 6(13): 97-107

⁴⁰ LEVY-KHADEMI F , TENENBAUM A , WEXLER D , AMITAI Y . Intoxicación por organofosforados no intencionales en los niños. Pediatr Emerg Care. 2007 Oct; 23 (10):716-8.

⁴¹ GARCÍA A. Accidentes en Pediatría: mortalidad, morbilidad. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1996: t2 21-23.

⁴² Intoxicaciones por sustancias químicas notificadas al SIVIGILA, periodo epidemiológico xiii de 2009

A partir de los resultados mencionados se destaca que el Neguvón® (Organofosforado) catalogado como altamente tóxico y cuyo principio activo es el Triclorfon se vio más involucrado en estos eventos, ya que por su venta libre, su bajo precio y su uso en la medicina veterinaria para el manejo de ectoparásitos es ampliamente utilizado en esta región.

En el presente estudio los signos y síntomas más frecuentes fueron vomito 62.41%, miosis 47.51%, sialorrea 43.26% pertenecientes al Síndrome Muscarínico, clínica por parte del Síndrome Nicotínico fueron relevantes la taquicardia inicial 32.6% y la hipertensión inicial 21.98%, la alteración de la esfera mental ocupó un 54.6% correspondiente al Síndrome Neurológico, observándose similitud con los estudios de Dippenaar⁴³ y Eskenazi⁴⁴.

Se destaca la clínica colinérgica y neurológica en los pacientes con intoxicación por Organofosforados, ya que su estructura química causa una unión irreversible con la enzima Colinesterasa, y además permite cruzar la barrera hematoencefálica, al contrario de la intoxicación por carbamatos que tienen una unión reversible y su estructura química no atraviesa barrera hematoencefálica resultando una menor frecuencia de síntomas muscarínicos y neurológicos.⁴⁵

Las complicaciones se observaron en 32 (22,7%) pacientes, aclarando que un paciente pudo complicarse en varios sistemas orgánicos. Del 22,7% el sistema respiratorio fue el más afectado estando implicadas la neumonía y la insuficiencia respiratoria con el 12,76% y 12,05% respectivamente similar al estudio de Rahman y Naggar⁴⁶. Además se destacan el síndrome intermedio con el 4.96%, la hipotensión con 3.54% y la encefalopatía tóxica aguda 3.54%.

Pacientes con intoxicación por IC pueden haber desarrollado neumonía e insuficiencia respiratoria ya sea por aspiración del contenido gástrico, excesivas secreciones u

⁴³ DIPPENAAR R, DIEDERICKS R. Pediatric organophosphate poisoning – a rural hospital experience. SAMJ , 2005, Vol. 95, No. 9

⁴⁴ ESKENAZI B, BRADMAN A, CASTORINA R. Exposures of Children to Organophosphate Pesticides and Their Potential Adverse Health Effects. Environmental Health Perspectives, 1999 107(3): 409

⁴⁵ PLAZAS DC, OLARTE MF. Intoxicación por inhibidores de la colinesterasa (organofosforados y carbamatos) en niños y adolescentes: revisión de la literatura y guía de manejo. Acta Colombiana de Cuidado Intensivo 2011; 11 (1): 26-33.

⁴⁶ RAHAMAN ABDEL, et al. Clinical findings and cholinesterase levels in children of organophosphates and carbamates poisoning. Eur J Pediatr. 2009, 168:951-956.

otras razones.⁴⁷ En lo anterior radica la importancia de la rápida instauración del tratamiento con el antídoto específico para este tipo de toxíndromes, buscando disminuir la presentación de complicaciones.

En cuanto a la asociación del tipo de producto implicado en las intoxicaciones por IC y las complicaciones se observa que los pacientes en los que estuvo comprometido un organofosforado tuvieron más complicaciones, teniendo más frecuencia la afección del sistema respiratorio al igual como se ha reportado en otros estudios.

Los niveles de Colinesterasa catalogados como anormales hace referencia a una disminución de sus valores plasmáticos fisiológicos, cuyos rangos en niños varía de acuerdo a la edad, para este estudio, se reportaron en 89 casos (63,1%).

Después de la exposición a dosis tóxica de pesticidas anticolinesterasa, la actividad plasmática de la Colinesterasa se reduce rápidamente. Los niveles en pacientes que no son tratados regresan a su actividad normal en aproximadamente 6-8 semanas⁴⁸.

De acuerdo a la literatura internacional el tratamiento específico como antídoto de los efectos muscarínicos por competición de los receptores de acetilcolina para intoxicación por inhibidores de Colinesterasa es la atropina^{49 50}, en esta investigación hubo gran predominio de efectos muscarínicos que dio pie al inicio de este tratamiento en el 82% (n=116), que concuerda con los datos reportados por R Dippenar,⁵¹ observándose que al 87% les fue administrado este medicamento.

101 casos estuvieron hospitalizados menos de 5 días. Se observó un máximo de días de hospitalización de 45 y un mínimo de 1, con una media de 5.38 días ($\pm 5,19$), que se asemeja con el estudio de Balme realizado en el Sudáfrica donde la media fue 3

⁴⁷ RAHAMAN ABDEL, et al. Clinical findings and cholinesterase levels in children of organophosphates and carbamates poisoning. *Eur J Pediatr.* 2009, 168:951-956.

⁴⁸ TSAI J, SHEU C, CHENG M, et al. Organophosphate poisoning: 10 years of experience in southern Taiwan. *Kaohsiung J Med Sci.* 2007, 23:112-119.

⁴⁹ CLARCK R. insecticides: organic phosphorus compounds and carbamates. In: Hoffman R, Goldfrank L. *Goldfrank's Toxicologic Emergencies.* 17 ed. New York: McGraw Hill, 2002: 1346-65.

⁵⁰ EDDLESTON M, BUCKLEY N, EYER D. Management of acute organophosphorus pesticide poisoning. *Lancet* 2008; 371:597-607.

⁵¹ DIPPENAAR R, DIEDERICKS R. Pediatric organophosphate poisoning – a rural hospital experience. *SAMJ*, 2005, Vol. 95, No. 9

días⁵², que se relaciona con la tendencia a la recuperación clínica y de niveles de Colinesterasa entre el 4 y 5 día de intoxicación⁵³.

EL 22,7% de los pacientes intoxicados por IC requirieron UCI, cabe resaltar que el 100% de la mortalidad se presentó en aquellos que por sus múltiples complicaciones fueron manejados en este servicio; observándose mayor mortalidad en pacientes con intoxicación por Organofosforados ya que los Carbamatos por su mecanismo de toxicidad, no sufren el proceso de envejecimiento, por lo cual, la unión entre el tóxico y la colinesterasa es reversible, permitiendo una reactivación espontánea de la enzima después de una variable de tiempo dependiendo del producto, por lo general no mayor a 24 horas^{54, 55}.

⁵² BALME K, ROBERTS J, GLASSTONE M, CURLING L, ROTHER H, LONDON L, ET AL. Pesticide poisonings at a tertiary children's hospital in South Africa: an increasing problem. Clin Toxicol (Phila). 2010, 48(9):928-34.

⁵³ RODRÍGUEZ S, MALLET J, LABORDE A. Intoxicación aguda por diazinón en niños. Archv Pediatr Urug. 2007, 78(1):11-14.

⁵⁴ PLAZAS D, OLARTE M. Intoxicación por inhibidores de la Colinesterasa (organofosforados y carbamatos) en niños y adolescentes: revisión de la literatura y guía de manejo. Acta Colombiana de Cuidado Intensivo 2011; 11(1): 26-33

⁵⁵ CLARCK R. insecticides: organic phosphorus compounds and carbamates. In: Hoffman R, Goldfrank L. Goldfrank's Toxicologic Emergencies. 17 ed. New York: McGraw Hill, 2002: 1346-65.

5. CONCLUSIONES

- La mayor prevalencia se registró en el año 2005 y la menor en el año 2009.
- Mayoría de pacientes intoxicados tienen entre 12 y 17 años, son de género femenino y provienen de la zona rural.
- Ingestión es la principal vía de intoxicación y se relaciona con la circunstancia de exposición intencional suicida. Organofosforados son los plaguicidas más involucrados y de ellos el Neguvón® tiene gran importancia en nuestra región.
- No existe diferencia en cuanto la clínica presentada en niños y la referida para adultos en este tipo de intoxicaciones, predominando clínica del síndrome Muscarínico lo que justifica el uso del tratamiento específico (atropina).
- El sistema respiratorio presentó más complicaciones frente a otros sistemas, de ellas se destaca la neumonía y la insuficiencia respiratoria.
- La mortalidad registrada fue inferior a la de otros reportes.

6. RECOMENDACIONES

- Realizar un interrogatorio mucho más detallado, con una investigación exhaustiva, acerca de todos los hechos que acompañaron el evento tóxico en cada paciente, de esta manera se obtiene datos más confiables para realizar otros estudios investigativos.
- Al personal de salud acerca del adecuado registro de los datos clínicos del paciente, de forma legible, con letra clara y fácil de entender.
- Realizar campañas de direccionamiento psicológico en población infantil, buscando detectar posibles signos de alarma que indiquen una conducta suicida, sobre todo en adolescentes mujeres de la zona rural.
- Implementar campañas de promoción y prevención especialmente en el sector rural, en cuanto al correcto almacenamiento, manipulación y distribución de productos plaguicidas, para evitar eventos tóxicos de tipo laboral y accidental.
- Ampliar este estudio, incluyendo otras instituciones que atiendan población pediátrica para de esta manera poder inferir el estudio a la ciudad de pasto, además se puede incluir otras variables y direccionar la investigación a establecer factores de riesgo.

BIBLIOGRAFÍA

- CLARCK R. insecticides: organic phosphorus compounds and carbamates. In: Hoffman R, Goldfrank L. Goldfrank's Toxicologic Emergencies. 17 ed. New York: McGraw Hill, 2002: 1346-65
- Ministerio de la Protección Social. Guías para Manejo de Urgencias Toxicológicas. Tomo 2009

NETGRAFÍA

- Accesibilidad a los productos organofosforados y carbamatos en el municipio de Pasto-Nariño
- BENTUR Y, DESIATNIC N, CAHANA A, KOVLER N, BLOOM-KRASIK A LAVON O. Pediatric Poisonings in Israel: National Poison Center Data. IMAJ 2010;12:554-559
- BALME K, ROBERTS J, GLASSTONE M, CURLING L, ROTHER H, LONDON L, ET AL. Pesticide poisonings at a tertiary children's hospital in South Africa: an increasing problem. Clin Toxicol (Phila). 2010, 48(9):928-34.
- CÁRDENAS O, SILVA E, ORTIZ JE. Uso de plaguicidas inhibidores de acetilcolinesterasa en once entidades territoriales de salud en Colombia, 2002-2005. Biomédica 2010;30:95-106
- Dirección Seccional de Salud de Antioquia, Universidad de Antioquia. Guías de manejo de pacientes Intoxicados 2005.
- DIPPENAAR R, DIEDERICKS R. Paediatric organophosphate poisoning – a rural hospital experience. SAMJ , 2005, Vol. 95, No. 9
- EDDLESTON M. et al Differences between organophosphorus insecticides in human self-poisoning: a prospective cohort study. Lancet 2005; 366: 1452-9.
- ESKENAZI B, BRADMAN A, CASTORINA R. Exposures of Children to Organophosphate Pesticides and Their Potential Adverse Health Effects. Environmental Health Perspectives, 1999 107(3): 409
- EUN-J ET AL. Factors for Determining Survival in Acute Organophosphate Poisoning. Korean J Intern Med 2009;24:362-367
- FERNÁNDEZ D, MANCIPE L, FERNÁNDEZ DIANA. Intoxicación por Organofosforados. Revista Med 2010 18 (1): 84-92.
- GARCÍA A. Accidentes en Pediatría: mortalidad, morbilidad. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1996: t2 21-23.
- Instituto Nacional de Salud. Estadísticas de la Vigilancia. Tablas de Notificación. Sistema de Vigilancia en Salud Pública-Sivigila. Fecha de consulta: Diciembre de 2010.
- Intoxicaciones por sustancias químicas notificadas al SIVIGILA, periodo epidemiológico xiii de 2009
- LAUWERYS.R.Robert.Toxicologieindustrielle et intoxications professionnelles .1994 MASSON S.A p.493
- LEVY-KHADEMI F , TENENBAUM A , WEXLER D , AMITAI Y . Intoxicación por organofosforados no intencionales en los niños. PediatrEmergCare. 2007 Oct; 23 (10):716-8
- MITENGI S. Manual de intoxicaciones en pediatría segunda edición.2ª edición© 2008 ErgonC/ Arboleda 1, 28221 Majadahonda (Madrid)Pza. Josep Pallach 12, 08035 Barcelona

- NAGGARABD. ABDALLA M, EL-SEBAEYA, BADAWY S. Clinical findings and colinesterasa levels in children of organophosphates and carbamates poisoning. *Eur J Pediatr* (2009) 168:951-956
- PLAZAS DC, OLARTE MF. Intoxicación por inhibidores de la colinesterasa (organofosforados y carbamatos) en niños y adolescentes: revisión de la literatura y guía de manejo. *Acta Colombiana de Cuidado Intensivo* 2011; 11 (1): 26-33.
- PEÑA L, PARRA S, RODRÍGUEZ C, ZULUAGA F. Guía para el manejo del paciente intoxicado, Cuarta edición. Derechos reservados, 2009
- POSE D, DE BEN S, DELFINO N, BURGER M. Intoxicación aguda por organofosforados. factores de riesgo *revmed Uruguay* 2000; 16:5-13
- Protocolo de vigilancia de intoxicación aguda por plaguicidas. SIVIGILA 2007
- RAHAMAN ABDEL, et al. Clinical findings and cholinesterase levels in children of organophosphates and carbamates poisoning. *Eur J Pediatr*. 2009, 168:951-956.
- RENDÓN O, EPOMEX C, TINOCO O, SOARES A, GUILHERMINO L. Effect of pesticide exposure on acetylcholinesterase activity in subsistence farmers from Campeche, Mexico. *Arch Environ Health*. 2004;59:418-25.
- ROBERTS D, AARON C. Managing acute organophosphoruspesticide poisoning. *BMJ* 2007; 334: 629-34
- RODRÍGUEZ S, MALLET J, LABORDE A. Intoxicación aguda por diazinón en niños. *ArchvPediatrUrug*. 2007, 78(1):11-14.
- SIVIGILA 2007. Instituto Nacional de Salud. Colombia
- SIVIGILA 2009. Informe Intoxicaciones por Sustancias Químicas
- SUNGUR M, GUVEN M. Intensive care management of organophosphate insecticide poisoning. *Critical care*, 2001 5(4):211-215
- The WHO Recommended Classifications of Pesticides by Hazards and Guidelines to Clasificación 2009.
- TSAI J, SHEU C, CHENG M, et al. Organophosphate poisoning: 10 years of experience in southern Taiwan. *Kaohsiung J Med Sci*. 2007, 23:112-119.
- YELAMOS F, intoxicaciones agudas por insecticidas organofosforados en la provincia de almeria. estudio de 187 casos. *Medclin (Barc)* 2002; 98: 681-4

ANEXOS

ANEXO A: Instrumento de recolección de datos

INTOXICACION CON INHIBIDORES DE COLINESTERASA EN PACIENTES PEDIATRICOS DEL HOSPITAL INFANTIL LOS ANGELES PASTO EN LOS AÑOS 2005-2010

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN		Historia Clínica: _____
1.1 Doc. Identificación: _____	1.2 Fecha de Nacimiento: __/__/____	
1.3 Edad <input type="checkbox"/> -5 años <input type="checkbox"/> -11 años <input type="checkbox"/> -17 años	1.4 Género: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
1.5 Lugar de Procedencia: _____	1.6 Zona de Procedencia: <input type="checkbox"/> rural <input type="checkbox"/> urbana	
1.7 Escolaridad: <input type="checkbox"/> In Dato <input type="checkbox"/> alfabeta <input type="checkbox"/> primaria Incompleta <input type="checkbox"/> primaria Completa <input type="checkbox"/> secundaria Incompleta <input type="checkbox"/> secundaria Completa <input type="checkbox"/> técnica <input type="checkbox"/> Universitaria <input type="checkbox"/> Profesional		
1.8 Tipo de Régimen de Salud: <input type="checkbox"/> Contributivo <input type="checkbox"/> Subsidiado <input type="checkbox"/> Vinculado <input type="checkbox"/> Especial		
1.9 Nombre EPS: _____		
2. DATOS DE LA EXPOSICIÓN		
2.1 Intoxicación por: <input type="checkbox"/> Carbamatos <input type="checkbox"/> Organofosforados <input type="checkbox"/> Combinación		
2.2 Nombre Comercial del Producto: _____		
2.3 Circunstancia de Exposición: <input type="checkbox"/> Ocupacional <input type="checkbox"/> Accidental <input type="checkbox"/> Intencional Suicida <input type="checkbox"/> Intencional Homicida <input type="checkbox"/> Desconocida		
2.4 Fecha de Exposición: D <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	2.5 Hora (0-24):	
2.6 Vía de Exposición: <input type="checkbox"/> respiratoria <input type="checkbox"/> oral <input type="checkbox"/> dérmica <input type="checkbox"/> ocular <input type="checkbox"/> Desconocido <input type="checkbox"/> Otra Cual _____		

3 SINTOMATOLOGÍA AL INGRESO

3.1 SÍNDROME MUSCARÍNICO	3.2 SÍNDROME NICOTÍNICO	3.3 SÍNDROME NEUROLÓGICO
Miosis	Taquicardia (Inicial)	Cefalea
Diáforesis	Hipertensión (Inicial)	Agitación
Visión Borrosa	Vasoconstricción	Alteración del estado de conciencia
Broncorrea	Midriasis	Convulsiones
Broncoconstricción	Fasciculaciones	Depresión Respiratoria
Epífora	Debilidad Muscular	
Vómito		
Cólico Abdominal		
Diarrea		
Sialorrea		
Bradycardia		

4. LABORATORIOS

4.1 Niveles de Colinesterasa: normales normales n Dato

5. Estancia Hospitalaria: Fecha de Ingreso: ___/___/___ Fecha de Egreso: ___/___/___

Total días: _____

6. Estancia en UCI: O

7. TRATAMIENTO

7.1 Uso de Atropina: SI NO Número de Dosis: _____

8. COMPLICACIONES

8.1 Respiratorias: SI NO Cuál? _____

8.2 Cardiovasculares: SI NO Cuál? _____

8.3 Renales: SI NO Cuál? _____

8.4 Neurológicas: SI NO Cuál? _____

8.5 Sx Intermedio: SI NO

9. Condición al Egreso: vivo muerto emitido

ANEXO B: Caracterización de Variables

NOMBRE	NATURALEZA	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	FUENTE DE INFORMACION
IDENTIFICACION DEL PACIENTE PEDIATRICO				
GENERO	Cualitativa Nominal	SEXO DEL PACIENTE QUE PRESENTA EL EFECTO TÓXICO	MASCULINO FEMENINO	HISTORIA CLINICA
EDAD	Cuantitativa Intervalo	TIEMPO EN AÑOS CUMPLIDOS DESDE EL NACIMIENTO	0-5 AÑOS 6-11 AÑOS 12-17 AÑOS	HISTORIA CLINICA
LUGAR DE PROCEDENCIA	Cualitativa Politomica	LUGAR DE RESIDENCIA DEL PACIENTE	NARIÑO PUTUMAYO VALLE DEL CAUCA	HISTORIA CLINICA
ZONA DE PROCEDENCIA	Cualitativa Nominal	ÁREA DE LA QUE PROCEDE EL PACIENTE	URBANA RURAL	HISTORIA CLINICA
ESCOLARIDAD	Cualitativa Ordinal	NIVELES DE EDUCACION CUMPLIDOS	Analfabeta Primaria incompleta Primaria completa Secundaria incompleta Secundaria Completa Técnica Universitaria	HISTORIA CLINICA
REGIMEN DE SALUD	Cualitativa Politomica	RÉGIMEN DE AFILIACIÓN	Contributivo Subsidiado Vinculado	HISTORIA CLINICA
NOMBRE EPS	Cualitativa Politomica	EMPRESA PRESTADORA DE SALUD A LA QUE EL PACIENTE ESTA AFILIADO	EMSSANAR, MALLAMAS, CÓNDOR...etc	HISTORIA CLINICA
Datos de la exposición				
GRUPO QUÍMICO	Cualitativa Politomica	CLASIFICACION DEL INHIBIDOR DE COLINESTERASA	Organofosforados Carbamatos	HISTORIA CLINICA
NOMBRE COMERCIAL DEL PRODUCTO	Cualitativa Nominal	NOMBRE COMERCIAL DEL INGREDIENTE ACTIVO	NEGUVÓN®, CAMPEÓN®, FURADÁN®, etc	HISTORIA CLINICA

CIRCUNSTANCIA DE EXPOSICIÓN	Cualitativa Nominal	SITUACIÓN EN LA QUE SE PRODUJO LA INTOXICACIÓN	OCUPACIONAL ACCIDENTAL INTENCIONAL SUICIDA INTENCIONAL HOMICIDA DESCONOCIDA	HISTORIA CLINICA
VÍA DE EXPOSICION	Cualitativa Nominal	VIA POR LA CUAL INGRESA EL TÓXICO AL ORGANISMO	RESPIRATORIA ORAL DÉRMICA OCULAR DESCONOCIDA OTRA	HISTORIA CLINICA
DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO				
SINTOMAS MUSCARINICOS	Cualitativa Nominal	DATOS CLÍNICOS QUE PRESENTA EL PACIENTE RELACIONADO CON EL SÍNDROME MUSCARÍNICO	Miosis Sudoración Visión borrosa Secreciones bronquiales Broncoconstricción Epifora Vómito Cólico abdominal Diarrea Sialorrea Bradycardia	HISTORIA CLINICA
SINTOMAS NICOTINICOS	Cualitativa Nominal	DATOS CLÍNICOS QUE PRESENTA EL PACIENTE RELACIONADO CON EL SÍNDROME NICOTÍNICOS	Taquicardia (inicial) Hipertensión (inicial) Vasoconstricción Midriasis Fasciculaciones Debilidad muscular	HISTORIA CLINICA
SINTOMAS DEL SNC	Cualitativa Nominal	DATOS CLÍNICOS QUE PRESENTA EL PACIENTE RELACIONADO CON EL SNC	Cefalea Agitación Alteración del estado de conciencia Convulsiones Depresión respiratoria	HISTORIA CLINICA
NIVELES DE COLINESTERASAS	Cualitativa Nominal	RESULTADOS CUALITATIVOS DE LA INHIBICIÓN	NORMAL ANORMAL SIN DATO	HISTORIA CLINICA
ATROPINA # DOSIS	Cuantitativa intervalo	DATOS CLÍNICOS DE APLICACIÓN DEL ANTÍDOTO ESPECÍFICO	SI NO SIN DATO	HISTORIA CLINICA
TIPO DE COMPLICACION	Cualitativa Nominal	PATOLOGÍAS POSTERIORES AL EVENTO TÓXICO	RESPIRATORIAS CARDIOVASCULARES RENALES NEUROLÓGICOS	HISTORIA CLINICA
CONDICION AL EGRESO	Cualitativa nominal	ESTADO VITAL DEL PACIENTE AL	VIVO MUERTO	HISTORIA CLINICA

		MOMENTO DEL EGRESO	REFERIDO	
--	--	-----------------------	----------	--

ANEXO C: Artículo Científico
CARACTERIZACIÓN DE INTOXICACIONES POR INHIBIDORES DE COLINESTERASA EN PACIENTES MENORES DE 18 AÑOS DEL HOSPITAL INFANTIL LOS ÁNGELES EN EL PERIODO 2005-2010

Pantoja Rosero María Elena, Mora Villota Jairo Andrés, Bravo Solarte Álvaro Andrés
– Fundación Universitaria San Martín

Resumen

La investigación buscó determinar la prevalencia y las características socio-demográficas, de exposición y clínicas en pacientes menores de 18 años con intoxicaciones por Inhibidores de Colinesterasa (IC) que egresaron del Hospital Infantil los Ángeles de Pasto de 2005-2010. Es un estudio observacional, descriptivo de cohorte transversal; desarrollado en niños con diagnóstico de egreso de intoxicación por Inhibidores de Colinesterasa, durante seis años en el Hospital Infantil Los Ángeles. Los datos fueron obtenidos de las historias clínicas, y posteriormente analizados con el paquete estadístico SPSS versión 17, mediante tablas de frecuencia y de contingencia. Ciento cuarenta y uno pacientes fueron incluidos en este estudio, quienes cumplían criterios de inclusión; en el 75% del grupo (106 niños) estuvieron en el grupo de edad entre 12-17 años. El género femenino representó el 69.5%. La principal vía de intoxicación fue la oral con 128 (92.8%) pacientes que se relaciona con el intento de suicidio 70.9%. La clínica descrita en adultos no difiere de la presentada en niños. La clínica del síndrome Muscarínico es la más frecuente lo que justifica el uso del tratamiento específico (atropina) en el 82% (116). 32 (22,7%) pacientes desarrollaron complicaciones, siendo el sistema respiratorio el más comprometido. Muchas de las complicaciones requirieron atención en Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), donde 4 pacientes murieron. En relación con los reportes de la literatura científica mundial la mortalidad en este estudio fue inferior.

Palabras Clave: intoxicación, organofosforados; intoxicación, carbamatos; intoxicación, niños.

Abstract

To determine the prevalence and socio-demographic, exposure and clinical characteristics in patients under 18 with Cholinesterase Inhibitors poisoning who were discharged from "Hospital Infantil Los Angeles" of Pasto from 2005 to 2010. A observational, descriptive cross-sectional cohort study, was developed in children with discharge diagnosis of poisoning by cholinesterase inhibitors, during six years at "Hospital Infantil Los Angeles". Data were obtained from medical records, and analyzed with SPSS version 17, using frequency and contingency charts.

One hundred forty-one patients were included in this study who had inclusion criteria. The 75% of the group (106 children) were in the age between 12-17 years. Female gender represented 69.5%. Main route of intoxication was oral in 128 (92.8%) patients which is associated with suicide intent in 70.9%. Clinic described in adults is no different from children. The muscarinic syndrome clinic is most frequent which justified the use of specific treatment (atropine) in 82% (116). 32 (22.7%) patients presented complications, mostly involving the respiratory system. Many complications required admission to the intensive care unit (ICU), where 4 patients died. With regard to the reports of the scientific literature in this study mortality was lower.

Key Words: poisoning, organophosphates; poisoning, carbamates; poisoning children

MATERIALES Y METODOS: Es un estudio observacional, descriptivo de cohorte transversal; que se efectuó en base a revisión de historias clínicas de pacientes que egresaron con diagnóstico de intoxicación por IC en el Hospital Infantil Los Ángeles de la ciudad de Pasto en el periodo 2005-2010; para la recolección se solicitó base de datos en el área de epidemiología y estadística de la institución según los criterios de la clasificación internacional de enfermedades (CIE-10) para los siguientes diagnósticos específicos:

1. **T60:** Efecto Tóxico por Plaguicidas
2. **T60.0:** Intoxicación por organofosforados y carbamatos
3. **T65.9:** Efecto Tóxico de Sustancias no Especificadas
4. **X63:** Lesiones autoinflingidas por la Exposición a otras Drogas que actúan sobre el Sistema Nervioso Autónomo (Colinérgicos)

Obteniéndose 236 historias clínicas con posibilidad de tener el diagnóstico deseado. Al realizar la revisión de estas historias se constató que 141 de ellas cumplían los criterios de inclusión.

Los datos se registraron en un instrumento que se diseñó para esta investigación basado en el formato SIVIGILA de donde se tomó las

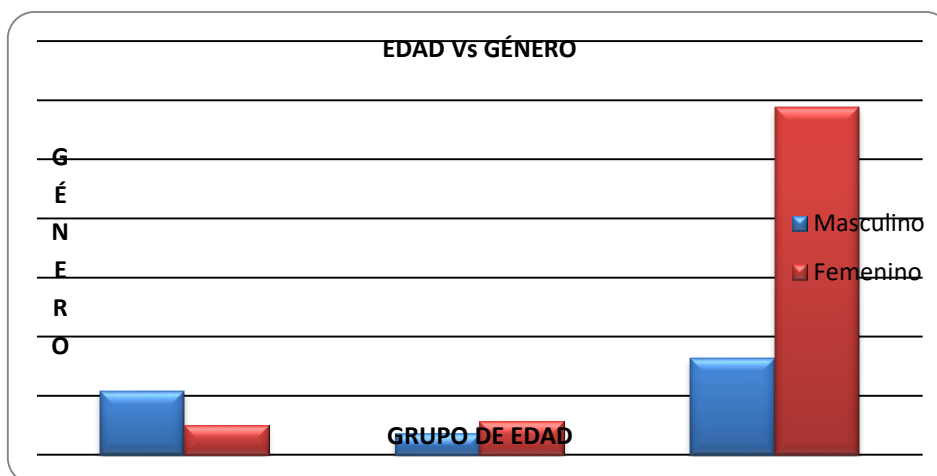
variables sociodemográficas y algunos datos de exposición, además debido a que no se encontró instrumento validado para edad pediátrica de este evento, los investigadores con asesoría científica agregaron variables clínicas, de laboratorio, tratamiento, complicaciones y mortalidad.

El procesamiento estadístico de los datos se efectuó a través del programa SPSS statistics Versión 17.0 mediante análisis de frecuencias y tablas de contingencia.

RESULTADOS: Se estudiaron 141 pacientes con intoxicación por inhibidores de Colinesterasa. Donde se observó un mayor número de casos en el año 2010 (n=41). Hubo 98 pacientes femeninas y 43 masculinos, presentándose con mayor frecuencia en el grupo entre 12-17 (75%) con una media de 12 años ($\pm 4,7$) y una moda de 14 años (n=39) (Gráfica 1). La menor prevalencia se presentó en el año 2009 (2,5%); y la mayor en el año 2005 (3,21%), la mortalidad para este estudio fue de 2, 83%.

En cuanto la procedencia la zona rural representa el 57%. La secundaria incompleta fue el nivel de escolaridad que más frecuencia presentó con el 34,8%(n=49), en igual número de casos no se encontró

Gráfica 1. Distribución etaria y de género de pacientes intoxicados por IC



Fuente: esta investigación

registro de esta variable. El 96% de los pacientes pertenecen a un nivel socioeconómico bajo reflejado en la pertenencia al régimen subsidiado y al SISBEN.

El grupo químico más frecuentemente asociado a estas intoxicaciones fueron los organofosforados con un 60%, seguido de carbamatos con 37% y la combinación de estos dos, ocupa un 3% , siendo el NEGUVON® (Organofosforado) el nombre comercial que más involucrado estuvo en este estudio. La intención suicida y la accidental fueron las circunstancias de exposición más implicadas con 70,9% y 24,1% respectivamente; siendo la ingestión la vía más relevante con el 92,8%.

La clínica más frecuente fue: vómito, alteración de la conciencia, miosis, sialorrea, cólico abdominal, taquicardia inicial (Tabla 1).

Las complicaciones fueron observadas en 32 (22,7%) pacientes, entre las que se destacan la neumonía, insuficiencia respiratoria, síndrome intermedio, hipotensión, encefalopatía aguda toxica e insuficiencia renal aguda (Tabla 2).

Tabla 1. Frecuencia de signos y síntomas en la intoxicación por IC

Signos-síntomas	n - %
Vómito	88 (62,41%)
Alteración del estado de conciencia*	77 (54,65%)
Miosis	67 (47,51%)
Sialorrea	61 (43,26%)
Cólico abdominal	53 (37,58%)
Taquicardia inicial	46 (32,60%)
Hipersecreción bronquial	35 (24,82%)
Hipertensión inicial	31 (21,98%)
Diaforesis	25 (17,73%)
Diarrea	24 (17,02%)
Fasciculaciones	24 (17,02%)

Fuente: esta investigación

Los niveles de Colinesterasa estuvieron anormales en el 63,1%, la media de estancia hospitalaria fue de 5,38 días ($\pm 5,2$) con un rango entre 1 y 45 días. En cuanto a tratamiento, la atropina se utilizó en el 82% (n=116) de los casos.

Tabla 2. Complicaciones en intoxicación por IC

Complicación	n - %
Neumonía	18 (12,76%)
Insuficiencia Respiratoria	17 (12,05%)
Síndrome Intermedio	7 (4,96%)
Hipotensión	5 (3,54%)

Encefalopatía Aguda Toxica	5 (3,54%)
Insuficiencia Renal Aguda	2 (1,41%)

Fuente: Esta investigación

El 23% de los pacientes por sus complicaciones requirieron ingreso a unidad de cuidados intensivos (UCI). Respecto a la condición del paciente al momento del egreso, el 3% falleció, el 0,7% fue remitido a un centro de mayor complejidad, y el 96% egresaron vivos. Al relacionar el grupo etario con la circunstancia de exposición se observa un marcado registro de casos de intención suicida que corresponde al grupo de edad entre 12-17 años con el 68,79% de los casos, en cuanto a la exposición accidental del total de estos casos (n=34), el 13,48% hacen parte

del grupo de edad comprendido entre los 0-5 años (Tabla 3).

DISCUSION: Los compuestos organofosforados y Carbamatos son ampliamente usados a nivel mundial en la agricultura como también en el hogar. La fácil accesibilidad de estos compuestos ha resultado en un incremento en las intoxicaciones accidentales y suicidas, principalmente en países en vía de desarrollo⁵⁶ como lo es Colombia, la zona rural se ve más afectada con un porcentaje de 55%, siendo Pasto con sus corregimientos y veredas el lugar que presenta mayor número de casos 20,6% (n=29), debido a que tiene mayor población con respecto a los demás.

Tabla 3. Circunstancia de exposición de acuerdo al grupo de edad en pacientes intoxicados por IC

GRUPO EDAD	Ocupacional	Accidental	Intencional Suicida	Intencional Homicida	Desconocida	Total
0-5	0%	13,48%	0%	0,71%	1,42%	16%
6-11	0%	6,38%	2,13%	0%	0,71%	9%
12-17	0,71%	4,26%	68,79%	0%	1,42%	75%
Total	0,71%	24,11%	71%	0,71%	3,55%	100%

Fuente: esta investigación

⁵⁶ SUNGUR M, GUVEN M. Intensive care management of organophosphate insecticide poisoning. Critical care, 2001 5(4):211-215

En este estudio se tomó una población de 141 pacientes menores de 18 años intoxicados por IC, la media de edad fue de 12 años ($\pm 4,69$), lo que contrasta con estudios previos a nivel mundial sobre este tema que reportan una media de 4 años en donde el rango de edad fue de 1 a 12⁵⁷, otro reporte muestra una media de 5.6 ($\pm 3,9$ años)⁵⁸, sin embargo, se debe considerar que en los estudios anteriormente mencionados el rango de edad fue inferior a esta investigación.

En cuanto al género se observó una relación de Mujer/Hombre 2,3:1 intoxicaciones por IC, lo que concuerda con un estudio llevado a cabo en la facultad de medicina de la universidad del Cairo⁵⁹.

Lo anterior coincide con lo que reporta Peña Silbato en su estudio sobre el suicidio en Nariño en el año 2009, donde se resalta que los suicidios se presentan particularmente en mujeres adolescentes⁶⁰.

En la mayoría de los casos la circunstancia de exposición correspondió al intento de suicidio, en donde también existe similitudes de resultados con el estudio de Peña donde afirma que el mecanismo utilizado en las mujeres son las

intoxicaciones, lo cual podría estar condicionado por el fácil acceso a ellos y a que las mujeres son más sensibles y emocionales y no usan otros medios de suicidio más agresivos como las armas que son el mecanismo de elección en los hombres⁶¹; se encontró que la vía intoxicación más utilizada fue la vía oral con el 92.8%, datos que se asemejan a otros reportes investigativos que registra 71%⁶².

Otra circunstancia de exposición a estos productos es de carácter accidental, en donde la mayoría de casos se encuentran en el grupo de edad de 0-5 años lo que corresponde a la época exploratoria del medio que los rodea y al hábito de imitar el comportamiento de los adultos.⁶³

Respecto al tipo de Inhibidores de Colinesterasa implicado en las intoxicaciones de este estudio, reportó que en el 60% estuvieron implicados los organofosforados Neguvón®, seguido de los Carbamatos en un 37%. Contrario a lo que muestra el reporte epidemiológico de SIVIGILA 2009 en donde se incluye que el plaguicida implicado en la mayoría de las intoxicaciones es el CAMPEON® (Carbamato Rodenticida) ocupando el

⁵⁷ DIPPENAAR R, DIEDERICKS R. Paediatric organophosphate poisoning – a rural hospital experience. SAMJ, 2005, Vol. 95, No. 9

⁵⁸ LEVY-KHADEMI F, TENENBAUM AN, WEXLER ID, AMITAI Y. Unintentional organophosphate intoxication in children. Pediatr Emerg Care. 2007 Oct; 23(10):716-8.

⁵⁹ RAHAMAN ABDEL, et al. Clinical findings and cholinesterase levels in children of organophosphates and carbamates poisoning. Eur J Pediatr. 2009, 168:951-956.

⁶⁰ Peña M, Ortiz Y, Gutiérrez M. El suicidio en Nariño: una mirada desde los observatorios del

delito en cinco municipios del Departamento. Pensamiento Psicológico, 2009 6(13): 97-107

⁶¹ Peña M, Ortiz Y, Gutiérrez M. El suicidio en Nariño: una mirada desde los observatorios del delito en cinco municipios del Departamento. Pensamiento Psicológico, 2009 6(13): 97-107

⁶² LEVY-KHADEMI F, TENENBAUM A, WEXLER D, AMITAI Y. Intoxicación por organofosforados no intencionales en los niños. Pediatr Emerg Care. 2007 Oct; 23 (10):716-8.

⁶³ GARCÍA A. Accidentes en Pediatría: mortalidad, morbilidad. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1996: t2 21-23.

primer lugar con un porcentaje del 79% de los casos⁶⁴.

A partir de los resultados mencionados se destaca que el Neguvón® (Organofosforado) catalogado como altamente tóxico y cuyo principio activo es el Triclorfon se vio más involucrado en estos eventos, ya que por su venta libre, su bajo precio y su uso en la medicina veterinaria para el manejo de ectoparásitos es ampliamente utilizado en esta región.

En el presente estudio los signos y síntomas más frecuentes fueron vomito 62.41%, miosis 47.51%, sialorrea 43.26% pertenecientes al Síndrome Muscarínico, clínica por parte del Síndrome Nicotínico fueron relevantes la taquicardia inicial 32.6% y la hipertensión inicial 21.98%, la alteración de la esfera mental ocupó un 54.6% correspondiente al Síndrome Neurológico, observándose similitud con los estudios de Dippenaar⁶⁵ y Eskenazi⁶⁶.

Se destaca la clínica colinérgica y neurológica en los pacientes con intoxicación por Organofosforados, ya que su estructura química causa una unión irreversible con la enzima Colinesterasa, y además permite cruzar la barrera hematoencefálica, al contrario de la intoxicación por

carbamatos que tienen una unión reversible y su estructura química no atraviesa barrera hematoencefálica resultando una menor frecuencia de síntomas Muscarínicos y Neurológicos.⁶⁷

Las complicaciones se observaron en 32 (22,7%) pacientes, aclarando que un paciente pudo complicarse en varios sistemas orgánicos. Del 22,7% el sistema respiratorio fue el más afectado estando implicadas la neumonía y la insuficiencia respiratoria con el 12,76% y 12,05% respectivamente similar al estudio de Rahman y Naggar.⁶⁸ Además se destaca el síndrome intermedio con el 4.96%, la hipotensión con 3.54% y la encefalopatía tóxica aguda 3.54%.

Pacientes con intoxicación por IC pueden haber desarrollado neumonía e insuficiencia respiratoria ya sea por aspiración del contenido gástrico, excesivas secreciones u otras razones.⁶⁹ En lo anterior radica la importancia de la rápida instauración del tratamiento con el antídoto específico para este tipo de toxíndromes, buscando disminuir la presentación de complicaciones.

En cuanto a la asociación del tipo de producto implicado en las intoxicaciones por IC y las

⁶⁴ Intoxicaciones por sustancias químicas notificadas al SIVIGILA, periodo epidemiológico xiii de 2009

⁶⁵ DIPPENAAR R, DIEDERICKS R. Pediatric organophosphate poisoning – a rural hospital experience. SAMJ , 2005, Vol. 95, No. 9

⁶⁶ ESKENAZI B, BRADMAN A, CASTORINA R. Exposures of Children to Organophosphate Pesticides and Their Potential Adverse Health Effects. Environmental Health Perspectives, 1999 107(3): 409

⁶⁷ PLAZAS DC, OLARTE MF. Intoxicación por inhibidores de la colinesterasa

(organofosforados y carbamatos) en niños y adolescentes: revisión de la literatura y guía de manejo. Acta Colombiana de Cuidado Intensivo 2011; 11 (1): 26-33.

⁶⁸ RAHAMAN ABDEL, et al. Clinical findings and cholinesterase levels in children of organophosphates and carbamates poisoning. Eur J Pediatr. 2009, 168:951-956.

⁶⁹ RAHAMAN ABDEL, et al. Clinical findings and cholinesterase levels in children of organophosphates and carbamates poisoning. Eur J Pediatr. 2009, 168:951-956.

complicaciones se observa que los pacientes en los que estuvo comprometido un organofosforado tuvieron más complicaciones, teniendo más frecuencia la afección del sistema respiratorio al igual como se ha reportado en otros estudios.

Los niveles de Colinesterasa catalogados como anormales hace referencia a una disminución de sus valores plasmáticos fisiológicos, cuyos rangos en niños varía de acuerdo a la edad, para este estudio, se reportaron en 89 casos (63,1%).

Después de la exposición a dosis tóxica de pesticidas anticolinesterasa, la actividad plasmática de la Colinesterasa se reduce rápidamente. Los niveles en pacientes que no son tratados regresan a su actividad normal en aproximadamente 6-8 semanas⁷⁰.

De acuerdo a la literatura internacional el tratamiento específico como antídoto de los efectos muscarínicos por competición de los receptores de acetilcolina para intoxicación por inhibidores de Colinesterasa es la atropina^{71 72}, en esta investigación hubo gran predominio de efectos muscarínicos que dio pie al inicio de este tratamiento en el 82% (n=116), que concuerda con los datos reportados por R Dippenar,⁷³

observándose que al 87% les fue administrado este medicamento.

101 casos estuvieron hospitalizados menos de 5 días. Se observó un máximo de días de hospitalización de 45 y un mínimo de 1, con una media de 5.38 días ($\pm 5,19$), que se asemeja con el estudio de Balme realizado en Sudáfrica donde la media fue 3 días⁷⁴, lo que se relaciona con la tendencia a la recuperación clínica y niveles de Colinesterasa entre el 4 y 5 día de intoxicación⁷⁵.

EL 22,7% de los pacientes intoxicados por IC requirieron UCI, cabe resaltar que el 100% de la mortalidad se presentó en aquellos que por sus múltiples complicaciones fueron manejados en este servicio; observándose mayor mortalidad en pacientes con intoxicación por Organofosforados ya que los Carbamatos por su mecanismo de toxicidad, no sufren el proceso de envejecimiento, por lo cual, la unión entre el tóxico y la colinesterasa es reversible, permitiendo una reactivación espontánea de la enzima después de una variable de tiempo

⁷⁰ TSAI J, SHEU C, CHENG M, et al. Organophosphate poisoning: 10 years of experience in southern Taiwan. *Kaohsiung J Med Sci.* 2007, 23:112-119.

⁷¹ CLARCK R. insecticides: organic phosphorus compounds and carbamates. In: Hoffman R, Goldfrank L. *Goldfrank's Toxicologic Emergencies.* 17 ed. New York: McGraw Hill, 2002: 1346-65.

⁷² EDDLESTON M, BUCKLEY N, EYER D. Management of acute organophosphorus pesticide poisoning. *Lancet* 2008; 371:597-607.

⁷³ DIPPENAAR R, DIEDERICKS R. Pediatric organophosphate poisoning – a rural hospital experience. *SAMJ*, 2005, Vol. 95, No. 9

⁷⁴ BALME K, ROBERTS J, GLASSTONE M, CURLING L, ROTHER H, LONDON L, ET AL. Pesticide poisonings at a tertiary children's hospital in South Africa: an increasing problem. *Clin Toxicol (Phila).* 2010, 48(9):928-34.

⁷⁵ RODRÍGUEZ S, MALLET J, LABORDE A. Intoxicación aguda por diazinón en niños. *Archv Pediatr Urug.* 2007, 78(1):11-14.

dependiendo del producto, por lo general no mayor a 24 horas.^{76,77}

CONCLUSIONES: En el presente estudio se aporta características sociodemográficas, tendencias clínicas, paraclínicas y terapéuticas de la intoxicación por IC en pacientes menores de 18 años.

En este estudio la mayor prevalencia de pacientes intoxicados se registró en el año 2005 y la menor en el año 2009.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

⁷⁶ PLAZAS D, OLARTE M. Intoxicación por inhibidores de la Colinesterasa (organofosforados y carbamatos) en niños y adolescentes: revisión de la literatura y guía de manejo. Acta Colombiana de Cuidado Intensivo 2011; 11(1): 26-33

⁷⁷ CLARCK R. insecticides: organic phosphorus compounds and carbamates. In: Hoffman R, Goldfrank L. Goldfrank's Toxicologic Emergencies. 17 ed. New York: McGraw Hill, 2002: 1346-65.