



ESCUELA SUPERIOR POLITÈCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE SALUD PÚBLICA

ESCUELA DE MEDICINA

**“FACTORES PREDISPONENTES PARA LA
INTOXICACIÓN POR FOSFORADOS EN EL HOSPITAL
GENERAL LATACUNGA; 2010”**

TESIS DE GRADO

Previo a la obtención del título de:

MÉDICO GENERAL

PAOLA FERNANDA VILLAFUERTE ARIAS

RIOBAMBA-ECUADOR

2011

CERTIFICACIÓN

La presente investigación fue revisada y se autoriza su publicación.

Dra. Silvia Proaño L
Directora de Tesis

CERTIFICADO

Los miembros de tesis certifican que: El trabajo de investigación titulado “Factores Predisponentes para la Intoxicación por Fosforados en el Hospital General Latacunga; 2010”; de responsabilidad de Paola Fernanda Villafuerte Arias, ha sido revisada y se autoriza su publicación.

Dra. Silvia Proaño L.
DIRECTORA DE TESIS

Dra. Ruth Granda
MIEMBRO DE TESIS

Fecha de defensa de Tesis: 03 de Enero del 2011

AGRADECIMIENTO

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Salud Pública, Escuela de Medicina.

A mis estimadas profesoras las doctores Silvia Proaño y Ruth Granda; directora y miembro de tesis por su paciencia y dedicación en el asesoramiento de la presente investigación, cumpliendo así su abnegada y noble tarea de educar para el futuro.

A mi querido y añorado Hospital Provincial General de Latacunga, que me abrió sus puertas para vivir y compartir la más lindas experiencias con las personas que conforman tan linda institución.

DEDICATORIA

A Dios padre celestial y mi querida Virgencita del Quinche llenos de divina pureza que guían y bendicen cada uno de los pasos que doy.

A mis abnegados padres Rafael y Elsa por su apoyo constante y entrega de amor incondicional, quienes mediante sabios consejos a través del transitar de la vida, sembraron en mi alma tolerancia y bondad.

A mi hermano Danny y Yolanda mi querida tía; que me animaron cariñosamente para hacer realidad este objetivo.

A mi familia por su apoyo moral y sus palabras de aliento en los momentos difíciles.

A los doctores Wilson Lalangui y Truman Mogrovejo por sus conocimientos brindados y consejos recibidos.

A mi esfuerzo y dedicación para lograr tan difícil objetivo, mediante la perseverancia.

A mis amigos que de una otra forma me incentivaron y acompañaron en los buenos y malos momentos.

INDICE DE CONTENIDOS

	Pág.
I.- INTRODUCCIÓN.....	1
II.- OBJETIVOS.....	4
A.GENERAL.....	4
B.ESPECIFICOS.....	4
III.- MARCO TEÓRICO.....	5
IV.- METODOLOGIA	25
A. - LOCALIZACIÓN.....	25
B. VARIABLES.....	25
1. Identificación.....	25
2. Definición.....	25
3. Operacionalización.....	26
C.- TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	29
D.- UNIVERSO Y MUESTRA.....	29
E.- DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS.....	31
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	51
VI. CONCLUSIONES.....	53
VII. RECOMENDACIONES.....	54
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	59
IX. ANEXOS.....	64

INDICE DE TABLAS

TABLA No 1

Número de casos de pacientes intoxicados por organofosforados en el HPGL durante el 2010.....31

TABLA No 2

Distribución por grupos de edad de pacientes intoxicados por organofosforados.....32

TABLA No 3

Distribución por sexo de pacientes intoxicados por organofosforados34

TABLA No 4

Distribución por raza de pacientes intoxicados por organofosforados.....35

TABLA No 5

Distribución de acuerdo al estado civil de pacientes intoxicados por organofosforado.....37

TABLA No 6

Distribución de acuerdo al nivel de instrucción de pacientes intoxicados por organofosforados.....38

TABLA No 7

Distribución de pacientes intoxicados por organofosforados que padecen enfermedades crónicas.....

.....40

TABLA No 8

Distribución de pacientes intoxicados por organofosforados que padecen enfermedades psicológicas.....42

TABLA No 9

Distribución de pacientes intoxicados por organofosforados que abusaron de ciertas sustancias.....
..... 46

TABLA No 10

Distribución de pacientes intoxicados por organofosforados de acuerdo al nivel socioeconómico.....47

TABLA No 11

Distribución de acuerdo a las complicaciones que presentaron los pacientes intoxicados por organofosforados.....48

INDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO No 1

Número de casos de pacientes intoxicados por organofosforados en el HPGL durante el 2010.....31

GRÁFICO No 2

Distribución por rangos de edad de pacientes intoxicados por organofosforados

.....33

GRÁFICO No 3

Distribución por sexo de pacientes intoxicados por organofosforados34

GRÁFICO No 4

Distribución por raza de pacientes intoxicados por organofosforados.....36

GRÁFICO No 5

Distribución de acuerdo al estado civil de pacientes intoxicados por organofosforados
.....37

GRÁFICO No 6

Distribución de acuerdo al nivel de instrucción de pacientes intoxicados por
organofosforados.....
.....39

GRÁFICO No 7

Distribución de pacientes intoxicados por organofosforados que padecen enfermedades
crónicas.....
..... 41

GRÁFICO No 8

Distribución de pacientes intoxicados por organofosforados que padecen enfermedades
psicológicas.....43

GRÁFICO No 9

Distribución de pacientes intoxicados por organofosforados que abusaron de ciertas sustancias.....
.....46

GRÁFICO No 10

Distribución de pacientes intoxicados por organofosforados de acuerdo al nivel socioeconómico.....48

GRÁFICO No 11

Distribución de acuerdo a las complicaciones que presentaron los pacientes intoxicados por organofosforados.....49

II INTRODUCCIÓN

Los organofosforados son ésteres orgánicos del ácido fosfórico y sus derivados con acción inhibitoria sobre las esterasas, fundamentalmente la colinesterasa. (11)

Los principales organofosforados son los plaguicidas los cuales son útiles para el control de plagas en el ámbito doméstico, agrícola y veterinario ocupan los primeros lugares en las intoxicaciones agudas.

El uso de plaguicidas en la agricultura ha sido una determinante para el control de plagas. Sin embargo, estos agentes químicos empleados de forma inadecuada, causan efectos nocivos sobre el cuerpo humano; como intoxicación y muerte, especialmente en países subdesarrollados.

La OMS ha dado datos de 3 millones de envenenamientos agudos por año, de los cuales 220.000 son mortales; el 99% sucede en países en vías de desarrollo

Según la OMS la intoxicación por organofosforados es uno de los métodos más frecuentes de intento suicida en el tercer mundo; siendo de intencionalidad autolítica 73% y de ellos fallecen unos 1.000 pacientes/año. (1)

El 25% de intoxicaciones se dan en personas mayores 35 años. El suicidio producido por organofosforados en adolescentes y adultos jóvenes ha pasado a constituir un problema importante de salud pública. Su incidencia se ha triplicado en los países occidentales en los últimos treinta años, y está entre la segunda y tercera (12%) de las causas de muerte de jóvenes de 15 a 19 años de edad.(1,2). Este problema grave de salud repercute de forma notable en niños, teniendo como causa las intoxicaciones de tipo accidental, ocupando un porcentaje de 15 a 30 %.

Un estudio realizado en Sudamérica, estimó que 3% de los trabajadores agrícolas expuestos sufren cada año una intoxicación aguda por plaguicidas (IAP). Más del 50% de las intoxicaciones agudas por estas sustancias se presenta en los países subdesarrollados. La tasa de incidencia para las IAP en Sudamérica ha mostrado un progresivo aumento del riesgo para el período, pasando de tasas de 6,3 por cien mil habitantes en 1992 a 19,5 en el año 2006. De acuerdo con los datos obtenidos a través del Sistema de Vigilancia Epidemiológica en Centroamérica, los doce plaguicidas responsables del mayor número de intoxicaciones agudas son: paraquat, fosfato de aluminio, metil-paratión, metamidofos, monocrotofós, clorpirofós, terbufós, etoprofós, endosulfan, carbofurán, metomil y aldicarb.

Ecuador es el cuarto país, después de Brasil, México y Colombia, en el consumo de plaguicidas (organofosforados) en América Latina. En Ecuador la agricultura ocupa el 40% de la fuerza laboral y representa el 50% de las divisas. El uso de plaguicidas en nuestro país superó los 28 millones de kilogramos de los cuales el 97% correspondieron a insecticidas (organofosforados y carbamatos) principalmente, herbicidas y fungicidas.

Ecuador basa gran parte de su economía en la producción agrícola y pecuaria, por lo tanto el uso de plaguicidas (organofosforados) es una realidad. Son productos ampliamente difundidos en el mercado, muy bien conceptuados en cuanto a su efectividad en el combate de plagas, de bajo costo y de fácil acceso.

En Ecuador según datos del Ministerio de Salud Pública las intoxicaciones por plaguicidas han aumentado en estos últimos 5 años en un 24.4% anual en el país y en 30% proporcional en la región oriental I.(4)

El Centro de Información y Asesoramiento Toxicológico CIATOX, registra y procesa información sobre episodios de intoxicación. Los plaguicidas: insecticidas (organofosforados, carbamatos, piretroides) y rodenticidas (cumarínicos), son los agentes que están más frecuentemente involucrados en intoxicaciones en el Ecuador; es así que el 41% de los casos asesorados en el año del 2009 correspondió a intoxicaciones con estas sustancias.

Se ha visto un incremento alarmante desde el año anterior de intoxicaciones con órganos fosforados. Estos eventos son generalmente de tipo voluntario, es decir por intento autolítico. Hoy por hoy se utilizan productos altamente tóxicos, cuya letalidad parece ser de dominio público. No obstante otras circunstancias como: el mal uso, el fácil acceso, el almacenamiento inseguro, constituyen otros factores que incrementan estos casos de envenenamiento.

El CIATOX registró en la provincia de Cotopaxi tan solo 4 casos durante los años 2007-2008; pero para el año 2009 se registraron 25 casos, y parece que en este 2010 seguirá la tendencia, ya que a la fecha se registran 10 casos.

Se realiza una vigilancia epidemiológica específica de las intoxicaciones con este agente y se da seguimiento a los casos. En cuanto a la letalidad, de los casos registrados hasta el 2009 corresponde al 27%; se exhorta a utilizarlo únicamente a nivel agrícola con el asesoramiento técnico oportuno y a las autoridades del ramo, el apoyo en el control del expendio, uso, almacenamiento y disposición final de este producto, además de alertar al público en general en cuanto al riesgo de este agente; así como también destacamos el apoyo que brindamos proporcionando información técnica oportuna y práctica para el adecuado manejo de intoxicaciones a nivel nacional. (3, 4)

IIOBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar los factores predisponentes para la intoxicación por fosforados en el Hospital Provincial General de Latacunga, Enero – Septiembre 2010.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar el número de casos de intoxicación por fosforados.
- Identificar las características generales del grupo de estudio.
- Establecer los factores predisponentes para la intoxicación de fosforados.
- Determinar las complicaciones en dicho grupo de estudio.

III MARCO TEÓRICO

INTOXICACIÓN POR ORGANOS FOSFORADOS

Introducción

La intoxicación por organofosforados suele ocurrir dentro de distintos contextos, siendo él mas frecuente con enorme diferencia sobre el resto, la ingestión intencionada aguda en grandes dosis con fines suicidas. También se ha descrito la ingestión accidental y la congestión de grandes dosis, no intencionadas.

En nuestro país los plaguicidas organofosforados son la principal causa de intoxicación, por lo que se hace urgente el manejo adecuado de esta intoxicación por todo el personal de salud.

En las diferentes sociedades agrarias, los plaguicidas se pueden conseguir fácilmente y constituyen el método más popular de suicidio

FACTORES PREDISPONENTES RELACIONADOS CON INTOXICACIÓN DE ÓRGANOS FOSFORADOS

La intoxicación de órganos fosforados es asociada a diversos factores predisponentes. Conocer bien de ellos, es de gran importancia para evaluar adecuadamente el riesgo autolítico de un individuo.

Se podrían clasificar en tres grandes grupos:

- *Sociodemográficos*
- *Factores Psicobiológicos*

- *Económicos*

Factores Sociodemográficos

Sexo. En la mayor parte de los países donde se ha estudiado la intoxicación por organofosforados como intento autolítico, las mujeres presentan tasas superiores de ideación suicida y de intentos de suicidio que los hombres. Sin embargo, los hombres realizan mayor número de suicidios consumados (9,10, 14).

Los métodos utilizados en el acto suicida varían según el sexo. Los hombres suelen consumir el suicidio ya que el método que emplean es más violento (envenenamiento). Las mujeres suelen realizar sobreingestas de venenos; muchas veces el método escogido nos indica la intencionalidad del acto(4,11)

Edad. El riesgo de intoxicación aumenta con la edad.

Actualmente las tasas de suicidio consumado en jóvenes están aumentando, sobre todo en varones entre 15-24 años, siendo la tercera causa de muerte en jóvenes de esta edad.

Las tasas de intentos de suicidio con organofosforados para mujeres son más altas entre los 15-24 años y entre los 25-34 años para los hombres.(4,5)

Origen étnico. Dos de cada tres suicidas son varones blancos. La tasa de suicidio para varones blancos es 1,6 veces mayor que la de los varones negros, 4 veces mayor que la de las mujeres blancas y 8,2 veces mayor que la de las mujeres negras.

Hay grupos étnicos, como los indígenas y nativos, en los que la tasa de intoxicación por organofosforados es superior debido a la fácil accesibilidad de estos productos. (6)

La emigración, unida al desarraigo y al aislamiento, comporta un aumento del riesgo de suicidio. Este riesgo es menor si se emigra con toda la familia.

Estado civil. Desencadenamiento del comportamiento suicida. En su opinión, la subordinación a los intereses del núcleo familiar en el que el individuo está integrado, disminuye los impulsos individualistas y suicidas(6, 7).

Estudios posteriores han confirmado esta tendencia. Por ejemplo, se observó una mayor incidencia de intoxicación por fosforados en hombres y mujeres solteras, divorciadas y viudos. Estudios han demostrado que ser soltero es un factor de riesgo para los hombres y que para las mujeres tener un hijo menor de 2 años es un factor de protección.(5,6,8)

Factores Psicobiológicos

Trastornos médicos –enfermedades crónicas

La relación entre el intento autolítico por organofosforados y las enfermedades médicas es significativa (10, 12). En Estados Unidos a 7.589 individuos entre 19 y 39 años, obtuvieron que un 16% de la muestra encuestada hubiera tenido en algún momento de su vida ideas autolíticas, frente a un 25,2% de individuos con una enfermedad médica y un 35% con dos o más enfermedades. Así mismo, un 5,5% de los encuestados realizaron un intento autolítico, frente a un 8,9% de aquellos con una enfermedad médica y un 16,2% con dos o más enfermedades. Hay que tener en cuenta que existen enfermedades que por sí mismas se asocian a trastornos del ánimo (cáncer de mama o páncreas, epilepsia, esclerosis múltiple, traumatismos craneoencefálicos, enfermedad cardiovascular, enfermedad de Huntington, VIH, enfermedad de Cushing, porfiria, úlcera péptica, cirrosis o enfermedad renal tratada con hemodiálisis).

También factores asociados a la enfermedad contribuyen tanto al suicidio como al intento de suicidio, como por ejemplo: pérdida de movilidad, desfiguración, dolor crónico intratable, pérdida del *estatus* laboral e interrupción de las relaciones personales. Ciertos fármacos pueden también alterar el estado de ánimo: reserpina, corticoides, antihipertensivos y antineoplásicos. (9, 10)

Trastornos mentales

La intoxicación por organofosforados tiene una fuerte relación con la enfermedad mental¹³. Estudios han mostrado que un 90% de los suicidios tenían uno o más trastornos psiquiátricos y que a mayor número de patologías, mayor riesgo de suicidio(13, 16)

El riesgo de suicidio es mayor en la fase temprana de la enfermedad(10).Dentro de los principales trastornos mentales tenemos:

Trastornos afectivos

Los trastornos afectivos y sobre todo el trastorno depresivo mayor es el trastorno psiquiátrico que más se relaciona con el este problema (8, 9)La depresión aumenta 20 veces el riesgo de suicidio, el trastorno bipolar 15 y la distimia 12 veces.

El riesgo es especialmente mayor al comienzo o al final del episodio depresivo, ya que en la fase de estado, el retardo psicomotor y la inhibición bloquean el paso a la acción.

Trastornos adaptativos.-Son síntomas emocionales (depresivos o ansiosos) o conductuales (incluso autolisis), clínicamente significativos que se desarrollan en respuesta a uno o más factores psicosociales de estrés identificables.La gravedad del factor no siempre predice la entidad del trastorno adaptativo. Se trata de una variable compleja en la que se combinan su intensidad, cantidad, duración o contexto personal².

Entre estos acontecimientos vitales se pueden destacar: procesos relacionados con la edad (abandono del hogar de los hijos, matrimonio de los mismos, jubilación, necesidad de asistencia domiciliaria, ingreso en residencias), problemas laborales, de pareja, de salud, enfermedad o fallecimiento de algún miembro de la familia (10).

Esquizofrenia y ansiedad

En este trastorno, se han descrito tasas de suicidio de hasta un 10%. Los pacientes con esquizofrenia comparten algunos de los factores de riesgo de la población general: ser hombre,

blanco, estar deprimido, soltero, desempleado, vivir solo o estar aislado socialmente. También existen factores específicos para la esquizofrenia como: ser joven, haber tenido numerosas recaídas con alto número de ingresos psiquiátricos y deterioro social, laboral y sexual por la enfermedad.(6) . Casi el 20% de los pacientes con un trastorno de crisis de ansiedad y fobia social, hacen intentos de suicidio infructuosos. Si se asocia además a depresión, entonces aumenta el riesgo de que el intento sea un suicidio consumado.(8)

Abuso de sustancias

El trastorno por uso de sustancias, fundamentalmente el alcoholismo y en menor medida otras drogas, frecuentemente se ha asociado a intento autolítico por organofosforados ⁸. Hasta un 15% de los alcohólicos se suicidan; el abuso de alcohol es un factor presente en el 25-50% de todos los suicidios²⁸, tienen 6 veces más de riesgo de suicidio que en la población general. Suelen ser hombres blancos, de mediana edad, solteros o con antecedentes de ruptura sentimental, con problemas económicos y/o laborales y aislados socialmente.

El consumo de alcohol, además, puede ir asociado a enfermedades médicas, trastornos del ánimo, trastornos de personalidad, intentos autolíticos previos o trastornos del control de impulsos(7, 8)

Trastornos de personalidad

Los trastornos de personalidad tienen una particular relevancia, ya que pueden determinar la conducta suicida de varias formas: predisponiendo a trastornos mentales mayores como depresión o alcoholismo, conduciendo a problemas en las relaciones personales y en el ajuste social, precipitando acontecimientos vitales indeseables o deteriorando la capacidad de afrontar un trastorno físico o mental. (9)

Conducta suicida previa

La prevalencia de los intentos autolíticos está entre 0,7-5,9 %³¹. La existencia de antecedentes personales de intentos autolíticos en el pasado, es uno de los factores predisponentes que más claramente se asocian a la posibilidad de un futuro suicidio consumado (10, 14). En un meta-análisis realizado se encontró que las personas con intentos autolíticos previos tienen 40 veces más de riesgo de suicidio que la población general. Isometsä (11, 14), sin embargo, lo considera un factor predisponente de limitada sensibilidad, ya que una proporción significativa de los suicidios consumados en su estudio habían muerto en su primer intento, siendo esta proporción mayor en los hombres (62 frente al 38% en mujeres). El 82% de aquellos que realizaron intentos previos y que consumaron el suicidio finalmente, cambiaron el método a otro más letal.

Factores económicos Se ha determinado que aproximadamente en un 90% las personas en el Ecuador toman la decisión delicada de intentos autolíticos por organofosforados debido a diferentes circunstancias como pobreza, desempleo, deudas, bajos salarios especialmente en zonas urbanas. (Tabla 1). Tanto las intoxicaciones por fosforados como intentos de suicidio, como los suicidios consumados son más frecuentes en la población desempleada y con menor nivel cultural. (9,10)

Órganos fosforados

Definición.- Los organofosforados son ésteres orgánicos del ácido fosfórico y sus derivados con acción inhibitoria sobre las esterasas, fundamentalmente la colinesterasa; a través de la fosforilación de la acetilcolinesterasa. Producen inhibición irreversible de la acetilcolinesterasa (13)

Dosis tóxica aguda

Diazinon. Dosis mortal aguda se calcula en 26 gramos

Parathion.- dosis oral mortal oscila en 10 a 300 mg

Malathion.- dosis mortal media 60 gramos (24)

Categorías tóxicas según DL50

Es la clasificación exclusiva para sustancias de tipo plaguicida, determinada por el Ministerio de la Protección Social definida en el Decreto 1843 de 1991; la cual tomó en cuenta los siguientes

criterios (18):

- a. Dosis letal media oral y dérmica, concentración letal inhalatoria para ratas
- b. Estudios de toxicidad crónica
- c. Efectos potenciales carcinogénicos, mutagénicos y teratogénicos
- d. Presentación y formulación
- e. Formas y dosis de aplicación
- f. Persistencia y degradabilidad
- g. Acción tóxica aguda, subaguda y crónica en humanos
- h. Factibilidad de diagnóstico médico y tratamiento con recuperación total
- i. Efectos ambientales a corto plazo.

Internacionalmente está establecido que los envases y empaques de plaguicidas deben llevar una banda del color que identifique la categoría toxicológica del contenido (Tabla 2). Los órganos fosforados se utilizan como insecticidas, nematicidas, herbicidas, fungicidas y en la industria es liposoluble y la presentación varía de 20 al 70 % de principio activo. La dosis letal varía de acuerdo al tipo de producto, pero en general son de alta toxicidad (DL 50 0-50 mg/Kg.) y moderada toxicidad (DL 50-500 mg/Kg.). (23, 25, 26)(Tabla 3,4)

La severidad de intoxicación por fosforados dependen de tres factores: vía de absorción; dosis del tóxico; grado de sensibilidad del organismo expuesto a dicho tóxico.

Toxicocinética

Vía de intoxicación

Para ejercer su acción biológica, el material activo debe llegar a un órgano o tejido sensible y por lo tanto, debe penetrar el cuerpo por alguna vía. La rapidez de su acción depende de la velocidad con que llega al torrente sanguíneo. Por lo tanto, la exposición a un insecticida volátil por vía respiratoria produce una reacción rápida, ya que el ingrediente activo penetra por el sistema alveolar y es absorbido rápidamente en el flujo sanguíneo. Los disolventes influyen mucho en la absorción de los insecticidas. Independientemente del tipo de compuesto, la rapidez con que se

presentan los síntomas de envenenamiento es mayor si la dosis es grande y si es por vía oral; más lenta si la dosis es pequeña y por vía dérmica.

La mayoría de los organofosforados se absorben bien a través de la piel, las conjuntivas, el tracto digestivo y los pulmones.(17,21)

Vía Oral.

No se puede considerar un riesgo ocupacional de importancia, sin embargo, existe la posibilidad de que se ingieran pequeñas cantidades de plaguicidas por contaminación del alimento.

Además de la bioacumulación que causan algunos plaguicidas en la cadena alimentaria, existen otras formas de contaminación de los alimentos como:

- El uso excesivo de plaguicidas en el sector agropecuario.
- La recolección de los productos agrícolas sin esperar el intervalo de seguridad.
- La contaminación durante el almacenamiento, transporte, expendio o la preparación de alimentos.
- Ingesta voluntaria de cierta cantidad del toxico.(27, 29)

Vía Respiratoria.

Los factores que determinan la importancia de la absorción por vía respiratoria en una exposición en particular, son las características físicas del material activo (ejemplo volatilidad), la formulación y la técnica de aplicación. El material activo se absorbe rápidamente en el flujo sanguíneo cuando se trata de un gas o vapor. Todos los fumigantes pueden ser absorbidos de ésta manera y los vapores de carbamil pueden alcanzar concentraciones peligrosas cuando el compuesto se aplica en superficies calientes, tales como el lado inferior de los techos metálicos en los trópicos, las partículas finas que se producen al aplicar polvos, rociar, nebulizar o aplicar aerosoles de 1 a 30 nm de diámetros, quedan atrapadas en la mucosa de las vías respiratorias y las partículas de 1-5 nm se depositan finalmente en los pulmones. (35, 38)

Absorción Dérmica.

La solubilidad del material activo del organofosforado tiene un papel importante en la absorción dérmica. El material activo que es difícil de disolver (en agua o en lípidos) no penetran fácilmente la piel intacta. (14,15)

Las diferentes partes de la piel son penetradas a diferentes velocidades según el disolvente o material activo de que se trata. Ninguna parte de la piel es impermeable a la penetración.

Se sabe que el área que rodea los genitales absorbe un insecticida 10 veces más rápidamente que la piel del antebrazo. La reducción del flujo sanguíneo a través de la piel reduce la tasa de absorción y viceversa.

Para la mayoría de los organofosforados, la exposición dérmica, y la subsecuente absorción a través de la piel intacta, constituye la vía más importante de entrada al cuerpo cuando los plaguicidas son usados ocupacionalmente. Aún los depósitos invisibles de los insecticidas más tóxicos sobre la piel, pueden ser suficientes para causar síntomas de envenenamiento si no se lava a tiempo. El ingreso al cuerpo a través de los ojos y otras membranas mucosas casi nunca tienen importancia en relación con el envenenamiento sistémico (16, 28, 29)

Metabolismo

Son metabolizados en el hígado por el citocromo P460 por monooxigenasas. Sin embargo algunos metabolitos son más tóxicos que los compuestos originales.

Los metabolitos pueden detectarse entre las 12 y las 48 horas posteriores a la exposición.

La mayoría de los organofosforados son polares solubles en agua.(14)

Eliminación

La eliminación es por orina y en menor cantidad por heces o aire espirado; su máxima excreción se produce a las 48 horas. (14, 15)

Fisiopatología.

Inhiben la colinesterasa verdadera (eritrocítica). Como resultado se acumulan grandes cantidades de acetilcolina y se produce una estimulación inicial y un agotamiento posterior de la sinapsis colinérgica. La inhibición de la colinesterasa llega a su máximo nivel a las 2 o tres horas. Los síntomas aparecen cuando el descenso de la colinesterasa alcanza 50% de lo normal

Los organofosforados envenenan por la fosforilación de la enzima acetilcolinesterasa (ACE) en las terminaciones nerviosas. El neurotransmisor acetilcolina es degradado continuamente por la acetilcolinesterasa. La excesiva estimulación de los receptores de acetilcolina ocurre como resultado de una inhibición de la colinesterasa o por estimulación directa de los receptores de acetilcolina.(20,21,23)

La acetilcolina es el mediador químico responsable de la transmisión fisiológica del impulso nervioso de:

- a. Las neuronas pre-ganglionares a las postganglionares en los sistemas parasimpáticos y simpáticos (receptores nicotínicos).
- b. Las fibras post-ganglionares parasimpáticas a los órganos efectores y de las fibras post ganglionares simpáticas a las glándulas sudoríparas (receptores muscarínicos).
- c. Los nervios motores al músculo esquelético.
- d. Algunas terminaciones nerviosas en el SNC.

Existen dos tipos de receptores para este neurotransmisor: el receptor muscarínico, (receptor vinculado a proteínas G) y el receptor nicotínico (que contiene canales de sodio). Inmediatamente, tras ser liberada del receptor, la acetilcolina es hidrolizada por la colinesterasa, lo que produce la brevedad y unidad de cada impulso propagado (Figura 1).

Los organofosforados (OF) reaccionan con la zona esterásica de la colinesterasa formando una unión estable que, si no se rompe mediante el tratamiento, envejece y se hace irreversible, quedando la enzima inhabilitada para su función normal. La acetilcolina se acumula entonces en la hendidura sináptica. Una pequeña acumulación da lugar a gran estimulación, mientras que un exceso superior tiene el efecto contrario. (33, 36) . Figura 1

El resultado es la pérdida de la actividad o funcionalidad de la enzima acetilcolinesterasa, por lo cual el órgano efector es sobre-estimulado, por la acetilcolina excesiva, en las terminaciones nerviosas. La enzima es imprescindible para el control normal de la transmisión de los impulsos nerviosos, que van desde las fibras nerviosas hasta las células musculares, glandulares, células

nerviosas en los ganglios autónomos y sistema nervioso central (SNC). Cuando la dosis tóxica es suficientemente alta, la pérdida de la función enzimática permite la acumulación de acetilcolina (AC) en las uniones colinérgicas neuroefectoras (efectos muscarínicos), en las uniones mioneurales del esqueleto y los ganglios autónomos (efectos nicotínicos) y en el sistema nervioso central (SNC). (Figura 2,3) (30, 32).

Una concentración alta de acetilcolina en las uniones colinérgicas nerviosas con el músculo liso y las células glandulares puede causar contracción del músculo y secreción, respectivamente. En las uniones músculo-esqueléticas, el exceso de acetilcolina puede ser excitatorio (causa espasmos musculares). Altas concentraciones de acetilcolina en el sistema nervioso central causan alteraciones sensoriales y del comportamiento, incoordinación, depresión de la función motora y depresión respiratoria. El aumento en las secreciones pulmonares y la depresión respiratoria son las causas usuales de muerte en el envenenamiento por organofosforados. Además se ha descrito la asociación entre la exposición a pesticidas y el desarrollo de asma mediada por IgE, al igual que un efecto potencialmente relevante en la inducción y complicación de la crisis asmática. Entre los pesticidas más involucrados con esta patología respiratoria encontramos OF: malathion, parathion. (14, 32)

El mecanismo por el cual, los organofosforados (OF) , inducen cardiotoxicidad es incierto. Se han descrito tres fases fisiopatológicas de cardiotoxicidad, después de intoxicación aguda por organofosforados (OF): un período breve, de aumento en el tono simpático; un período de actividad del sistema parasimpático y un período de alteración electrocardiográfica con prolongación de Q-T, seguido por "torsade del pointes", taquicardia ventricular y fibrilación ventricular. La mayoría ocurre durante las primeras horas después de la exposición.

La hipoxemia, la acidosis y la descompensación electrolítica son los mayores factores predisponentes para el desarrollo de estas complicaciones. Una vez esta condición se reconoce, el paciente debe ser inmediatamente transferido a un cuidado intensivo o coronario, para monitoreo y vigilancia permanente. (17,18)

Cuadro clínico

Síndrome clásico o Síndrome colinérgico

Es el síndrome clínico que resulta de la excesiva estimulación de los receptores de acetilcolina. Se caracteriza por cambios en el estado de conciencia, debilidad muscular y excesiva actividad secretora. El síndrome colinérgico se manifiesta con efectos

- Muscarínicos
- Nicotínicos
- Sistema nervioso central

a) Muscarínicos

Estos efectos fisiológicos incluyen:

- ✓ Contracción del músculo liso del intestino, bronquios y vejiga.
- ✓ Constricción de la pupila con disminución de su reactividad.
- ✓ Estimulación de la secreción glandular.
- ✓ Retardo de la conducción del nódulo sinusal y atrioventricular ; arritmias cardíacas.

Así tenemos:

- Salivación, lagrimeo, diarrea.
- Broncoconstricción, aumento de secreciones pulmonares.
- Bradicardia, náuseas, vómitos, calambres intestinales.
- Sudoración excesiva, miosis.

b) **Nicotínicos** .- resultan de la acumulación de la acetilcolina en la placa motora y en los ganglios autonómicos. Lleva a una despolarización persistente de los músculos esqueléticos. Así tenemos:

- Fatiga, fasciculaciones musculares.

- Parálisis fundamentalmente de los músculos respiratorios.
- Disminución del esfuerzo respiratorio.
- Taquicardia, hipertensión.
- Palidez, hiperglicemia.

c) **Sistema nervioso central**

- Ansiedad, inquietud, confusión, cefalea, labilidad emocional, habla entrecortada, ataxia.
- Convulsiones generalizadas, hipotensión.
- Parálisis respiratoria central.
- Depresión del centro cardiovascular.
- Coma. (34, 35, 40)

Tabla 5 y 6

2. Síndrome intermedio

El término "síndrome intermedio" se aplica al cuadro caracterizado por recaída clínica, con gran debilidad muscular que aparece 24 a 96 horas después de la exposición. Puede estar asociado a una terapia insuficiente con oximas

Este síndrome aparece generalmente, luego de 4-5 días de iniciado el episodio agudo tóxico; se caracteriza por parálisis respiratoria aguda, debilidad de músculos flexores de la nuca, lengua y faringe, músculos proximales de las extremidades y músculos del tórax, con compromiso de la función respiratoria, ausencia o disminución de los reflejos osteotendinosos, debilidad en el territorio de nervios craneales motores principalmente el sexto (oftalmoparesia externa), asociado a síntomas nicotínicos el tratamiento con atropina y oximas no influencia el curso clínico del síndrome intermedio .

En un estudio prospectivo sobre síndrome intermedio en intoxicación por organofosforados realizado por Bleecker, Neucker y Colardyn en 1993, se demostró que el síndrome intermedio sólo

ocurre en pacientes con inhibición prolongada de la acetilcolinesterasa y la presencia del síndrome no depende del tipo de agente tóxico involucrado. También se encontró que las alteraciones de pares craneanos y la depresión de los reflejos tendinosos fue lo que primero se recuperó; la debilidad de músculos de la nuca y la depresión respiratoria lo último en recuperarse. Suele aparecer 24 a 96 después del contacto con el tóxico y caracterizado por parálisis de los músculos de las raíces de los miembros, cuello, nervios motores craneales y de la respiración. (26, 32)

3. Síndrome de neurotoxicidad crónica

Se manifiesta después de 15 días o más de una intoxicación aguda y se traduce por ataxia y parálisis flácida de las extremidades

Los organofosforados fosforilan otras enzimas: fosfatasa ácida, aliesterasas, lipasas, tripsina, quimotripsina, succino-oxidasa, oxidasa-ácido ascórbico, deshidrogenasas, enzimas sulfhidrilo.

Algunos pacientes, presentan una neurotoxicidad tardía, que se presenta entre la primera y tercera semana de evolución de la infección aguda por organofosforados, producida a través de la inhibición de la actividad de una proteína de la célula nerviosa a la que se ha dado el nombre de esterasa neurotóxica o esterasa diana de neurotoxicidad (NET), lo cual lleva a degeneración axonal en grandes neuronas distales.

El cuadro clínico se caracteriza por parestesias en pies y manos, dolor en las pantorrillas, debilidad progresiva y ascendente, arreflexia generalizada, que suele iniciar con compromiso del reflejo aquiliano. Estudios electromiográficos y de conducción nerviosa son útiles para diferenciarla de síndrome de Guillan- Barré, ya que esta última es una lesión desmielinizante y no siempre axonal, como ocurre en la intoxicación por organofosforados (IOF) (20,22,23).

Actualmente se ha asociado la exposición crónica a organofosforados con síntomas extrapiramidales y psiquiátricos como psicosis, ansiedad, depresión, alucinaciones, agresividad, e incluso se ha asociado como una de las causas de la enfermedad de Parkinson y Alzheimer (24,26).

En niños se ha demostrado además que la intoxicación por organofosforados puede producir trastornos del desarrollo psicomotor, con alteración de pruebas neuroconductuales como se observa en intoxicación por algunos metales como plomo o mercurio (27).

Según la severidad de la intoxicación por organofosforados se ha clasificado en grados, aplicando el Phone Score propuesto por el Programa Internacional de Seguridad Química, en el momento de mayor gravedad del paciente.

Grado 0: no intoxicación.

Grado 1: intoxicación leve: síntomas irritativos o síndrome muscarínico incompleto, o ambos, con colinesterasas normales, no siendo necesario utilizar el antídoto.

Grado 2: intoxicación moderada: presencia de síntomas del síndrome muscarínico o nicotínico, o ambos, descenso del nivel de colinesterasa plasmática, tratamiento antidótico.

Grado 3: intoxicación severa: al grado anterior se agrega compromiso cardiovascular, respiratorio o del sistema nervioso central, o ambos, requiriendo además del tratamiento antidótico y sintomático, soporte de funciones vitales.

Grado 4: muerte.

Laboratorio.

No existen datos analíticos generales (hematológicos o bioquímicos) característicos. Aunque algunos insecticidas organofosforados o sus metabolitos pueden ser detectados directamente en muestras biológicas, el procedimiento requiere una complejidad técnica que no se encuentra al alcance de la mayoría de los laboratorios; por ello, el análisis toxicológico se realiza indirectamente, a través de la determinación de la actividad de las colinesterasas intraeritrocitarias y plasmáticas, considerándose que las primeras reflejan mejor la intoxicación.

Los niveles normales de colinesterasa eritrocitaria son de 29-36 U/g de hemoglobina, mientras que los de la colinesterasa sérica oscilan entre 7 y 19 U/mL; sin embargo, existe una amplia variación individual en estas cifras, que son influidas tanto por factores genéticos como por diversas enfermedades; por ello, en las intoxicaciones agudas es importante para el diagnóstico y la evolución seguir la curva de colinesterasas.

La colinesterasa sérica es más sensible pero menos específica para el diagnóstico, regenerándose espontáneamente en días o semanas, mientras que la eritrocitaria puede tardar 3 o 4 meses en normalizarse.

De modo orientativo se considera que en la intoxicación aguda, las manifestaciones clínicas aparecen cuando ya más del 50% de la actividad colinesterásicaeritrocitaria está inhibida; en los casos leves, la colinesterasa sérica desciende un 50-80%, en los casos moderados un 80-90%, y en los casos graves más del 90%.(21, 27, 30)

Determinación de actividad colinesterásica

Se puede determinar como biomarcador de exposición o de efecto, en la intoxicación por organofosforados, la inhibición de la actividad de acetilcolinesterasa en eritrocitos, la actividad de la pseudocolinesterasa (butirilcolinesterasa) o de colinesterasas totales. Existen cuatro tipos de métodos para detección de la actividad de la colinesterasa: electrométrico, colorimétrico, cinético y tintométrico(18,28).

Lo ideal es medir la actividad de la colinesterasaeritrocitaria, por el método electrométrico de Michel. Este método mide el ácido producido por la acción de la acetilcolinesterasa sobre la acetilcolina en términos de cambio de pH en una solución tampón estándar en una hora. Se realiza en sangre heparinizada. Los valores normales de colinesterasa en sangre total, por este método se han determinado entre 91-64 opH/hora (24,28,29).

Como biomarcador de exposición, la inhibición de la actividad de ACE en intoxicación aguda por OF, se han determinado los valores presentados en la Tabla 7; para establecer el nivel de intoxicación en leve, moderado o severo y los síntomas asociados a dichos valores (14,20,29-31).

Un descenso en la actividad de la colinesterasa por debajo del 25%, en caso de exposición crónica, indica signos de intoxicación y debe retirarse la persona de la exposición en caso de contacto laboral (30, 31).

Algunos autores afirman que los síntomas de intoxicación por organofosforados aparecen cuando la actividad de la AChE ha disminuido en más de un 50%. Se debe tener en cuenta al evaluar un paciente o un trabajador que hay diversas patologías que pueden disminuir los niveles de acetilcolinesterasas como la desnutrición, enfermedades hepáticas, neoplasias, infecciones y en estados fisiológicos como el período menstrual, el embarazo y aún en período postprandial.

Se deberán tomar muestras sanguíneas seriadas para medir la actividad colinesterásica plasmática y los niveles de ACE (enzima acetilcolinesterasa) en los glóbulos rojos, esto con el fin de determinar la efectividad del tratamiento. La depresión de la enzima plasmática persiste generalmente durante varios días a pocas semanas. Se ha tratado de determinar una relación entre los niveles séricos de colinesterasa y severidad de la intoxicación por organofosforados. Las conclusiones es que no tienen ningún valor pronóstico. La falla respiratoria y el síndrome intermedio, se desarrollan casi exclusivamente en pacientes clasificados con intoxicación moderada o severa. La necesidad de asistencia ventilatoria es un indicador de severidad de la intoxicación, pero no se pudo relacionar su indicación con niveles séricos de colinesterasa, al igual que los requerimientos de atropina, tampoco están relacionados con los niveles séricos de colinesterasa .(27, 29, 31) . Tabla 8

Tratamiento

Consiste en aplicar medidas para reducir o evitar la absorción del tóxico (descontaminación dérmica y oftálmica, lavado gástrico y/o carbón activado), el uso de antidotos específicos (atropina, oximas) y el mantenimiento de las constantes vitales .

Medidas de soporte como la administración de oxígeno, la ventilación asistida y el tratamiento de las convulsiones (administración de benzodiazepinas).

Lavado gástrico y/o carbón activado para reducir la absorción del tóxico. Para obtener el máximo beneficio se debería aplicar en los primeros 30 minutos postingesta. Hay que tener en cuenta que el carbón activado puede inducir el vómito, lo cual puede ser peligroso en caso de que los pesticidas contengan hidrocarburos.

No es conveniente inducir el vómito por la presencia de hidrocarburos en su formulación: el vómito podría producir neumonía por aspiración, parada respiratoria abrupta y convulsiones. En caso de intoxicación por vía dérmica, se debe retirar la ropa contaminada, lavarla o quemarla, lavar el cuerpo con agua caliente y jabón, el cabello se debe lavar con shampoo y si hay contacto ocular, irrigar con abundante agua tibia o suero fisiológico.

Hay que asegurarse que las vías aéreas estén despejadas y aspirar las secreciones.

Adminístrele oxígeno, antes de administrar la atropina, para minimizar así el riesgo de fibrilación ventricular. En casos de envenenamiento severo, podría ser necesario apoyar la ventilación pulmonar mecánicamente durante varios días (26,31,32).

Obtener al menos una vía venosa y en caso de convulsiones tratar con diazepam intravenoso (0.1-0.2 mg/kg en niños o 2-10 mg en adultos), lo cual mejora la sobrevivencia del paciente y disminuye los efectos adversos producido por las convulsiones. En caso de presentar convulsiones trasladar inmediatamente a UCI para continuar manejo del paciente (14,20,31).

La atropina, amina terciaria, agente parasimpaticolítico, la cual es específica para los efectos muscarínicos, por competición a nivel de receptores, con la acetilcolina; debe ser administrada inmediatamente se sospecha el diagnóstico y se encuentre el cuadro clínico colinérgico establecido. No tiene efecto sobre los receptores nicotínicos (33 , 35).

La dosis inicial es de 1 a 5 mg (0.01-0,02 mg/kg en niños) por vía endovenosa, diluido en solución salina; repetir cada 5 o 10 minutos hasta lograr los signos de atropinización (rojo como un tomate, seco como un hueso; loco como una cabra); vigilando pulso; presión arterial, excitación de origen central (visión borrosa, delirio, alucinaciones), retención urinaria. En los casos severos pueden requerirse dosis grandes de atropina a través de bomba. La administración excesiva de atropina se manifestará por agitación y taquicardia, por lo que el paciente debe permanecer bajo vigilancia clínica estricta y las dosis de atropina se administrarán a demanda.

Mientras que la vía venosa no esté disponible, la atropina será administrada por vía intramuscular, subcutánea, endotraqueal o intraósea (niños). Su eliminación se realiza entre 2-4 horas principalmente por vía renal (27-28).

Tanto la pralidoxima (Protopam, 2-PAM), como la obidoxima son efectivas; sin embargo en nuestro país no las disponemos, por tanto se usa la atropina para ayudar a disminuir los signos de intoxicación por organofosforados

La dosis de pralidoxima es de 1-2 gr (20-40 mg/Kg) por vía intravenosa, lento (en 15-30 minutos), seguida de infusión continua de 8 mg/Kg/hora hasta la recuperación clínica y por el término de 24 horas por lo menos. Otra alternativa es la administración de pralidoxima por vía intravenosa o intramuscular a dosis de 1-2 gr (20-40 mg/Kg) cada cuatro horas. La dosis de obidoxima es de 4 mg/Kg por vía intravenosa seguida de infusión continua de 0.5 mg/Kg/hora hasta observación de recuperación clínica y por lo menos durante 24 horas. La presión sanguínea deberá medirse durante la administración debido a la posibilidad de que ocurra una crisis hipertensiva, vigilar efectos adversos como náuseas, cefalea, mareo, diplopía, hipertensión arterial, hiperventilación, taquicardia, laringoespasma o rigidez muscular. La terapia temprana con oximas, durante las 24 horas de la infección aguda por organofosforados (OF), ha demostrado una disminución en la incidencia de síndrome intermedio y una recuperación más rápida de los efectos en el sistema nervioso central producido en la infección aguda por organofosforados (35,39). El tratamiento combinado con atropina y 2-PAM ha mostrado mejor respuesta tanto en su uso profiláctico como terapéutico. (31,32).

Todos los pacientes deberán permanecer bajo observación estricta después de cesar la terapia con oximas. En caso de recaída de las manifestaciones clínicas indicaría la necesidad de proseguir la terapia con oximas(25,30).

El uso de difenhidramina a dosis de 50 mg IV en adultos (1mg/Kg en niños) una sola dosis, o 50 mg (1mg/Kg) VO c/8 hr por SNG se ha recomendado como coadyudante en el tratamiento de la intoxicación aguda por organofosforados. Su mecanismo de acción no es claro, al parecer por la

similitud en su estructura química con la acetilcolina, exista un mecanismo competitivo entre ambas sustancias, por los receptores colinérgicos nicotínicos principalmente. Las ventajas observadas en su uso son: reduce las cantidades de atropina a utilizar en la intoxicación por organofosforados (IOF), disminuye los síntomas miastemiformes y disminuye el riesgo de desarrollar síndrome intermedio (5).

El glicopirolato se ha estudiado como una alternativa terapéutica para la atropina; se ha encontrado un resultado similar en la utilización de infusión continua. Al parecer presenta como ventaja aparente con respecto al uso de atropina una menor incidencia de infecciones respiratorias. Esto podría representar una alternativa cuando existe la preocupación de infecciones respiratorias debido a secreciones excesivas y difíciles de controlar y ante la presencia de un nivel alterado de conciencia, donde la distinción entre la toxicidad por atropina o una recaída al envenenamiento por organofosforados es incierta (30,32).

En el tratamiento del paciente con intoxicación por organofosforados (IOF) están contraindicados los medicamentos que se mencionan a continuación, probablemente en casi todos los casos de envenenamientos por organofosforados: morfina, succinilcolina, teofilina, fenotiazinas y reserpina. Las aminas adrenérgicas deben administrarse sólo si existe indicación específica, por ejemplo, una hipotensión marcada (24,32).

El sulfato de magnesio a dosis de 4 g/día IV, se ha venido utilizando para manejo de la hipertensión y algunos tipos de arritmias que se pueden presentar durante la intoxicación aguda por organofosforado como la torsión de puntas o las contracciones ventriculares prematuras; también se ha observado disminución en el número de días de hospitalización y en la mortalidad cuando se instaura el sulfato de magnesio en forma temprana en el tratamiento.

En resumen:

- Despeje la vía aérea y mejore la oxigenación tisular.
- Administre sulfato de atropina por vía EV.

- Proceda concurrentemente con la descontaminación.
- Carbón activado por SNG: se prepara 1 parte de carbón por 4 de agua

Adulto 50 gr c/ 4 horas

Niños 25 gr c/ 4 horas

- Atropina en cuadros moderados a severos. Previo aspirar secreciones y administrar Oxígeno

Dosis Adulto 1 a 2 mg. E.V. cada 15 min.

Dosis niños 0,05mg por Kg. Peso

ANTIDOTO

- Pralidoxina
- Obidoxina (Toxogonin) amp. 25 mg./ml

Dosis adulto 250mg EV. Lenta o IM.

Dosis niños <12 años 4 a 8 mg. /Kg.peso (tabla 9)

Pronóstico: Los primeros 4 – 6 días son los más críticos. Si existe mejoría después de iniciado el tratamiento, el pronóstico es bueno, el pronóstico va en relación con la gravedad y esta a su vez se relaciona con las consecuencias que dicho toxico produce. Puede ser:

- Leve: no compromete la vida del paciente y puede salir de alta sin ninguna secuela.
- Moderado: datos clínicos mayores a los de intoxicación leve, es necesario el ingreso del paciente y pueden haber secuelas.
- Grave: datos clínicos que ponen en peligro la vida del paciente.

Paciente debe ser ingresado en Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). (30,31)

IV METODOLOGÍA

A.- LOCALIZACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN

El estudio se desarrolló en el Hospital General de Latacunga en el periodo comprendido Enero – Septiembre del 2010.

B.- VARIABLES

1. Identificación

- Número de casos
- Características generales
- Factores predisponentes
- Complicaciones

2. Definición

Número.- cantidad de personas o cosas de determinada especie.

Casos.- suceso notorio, escandaloso o incluso delictivo, cuyas circunstancias atraen la atención de las personas

Características.- cualidad que da carácter o sirve para distinguir una persona o cosa de sus semejantes.

Generales.- comunes y esenciales a todos los individuos que constituyen un todo.

Factores.- cada uno de los elementos que intervienen en un problema.

Predisponentes.- disponer anticipadamente algo para un fin determinado

Complicaciones.- acontecimiento que se sigue o resulta de alguna acción

3.- Operacionalización de variables

VARIABLE	ESCALA	VALOR
Número de casos	Continua	Número
Características generales a.- Edad	Continua	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 14 -20 años ▪ 21 – 29 ▪ 30 -39 ▪ > 40 años
b.- Sexo	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> a. Masculino b. Femenino
c.- Raza	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> 1. Mestizo 2. Indígena 3. Afroecuatoriano
Factores Predisponentes 1.- Sociodemograficos a. Estado civil	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> 1. Soltero 2. Unión libre 3. Casado 4. Divorciado 5. Viudo

b. Nivel de instrucción	Ordinal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Primaria 2. Secundaria 3. Superior 4. Analfabeta
2.- Psicobiológicos a.-Enfermedades Crónicas	Nominal	<p>Si</p> <p>No</p>
b.-Enfermedades Psicológicas	Nominal	<p>Si</p> <p>No</p>
c.-Abuso de sustancias	Nominal	<p>Si</p> <p>No</p>
3.- Nivel económico	Ordinal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bajo 2. Medio 3. Alto
Complicaciones	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> • Muerte • Daño temporal • Daño permanente • Ninguna

c.- TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación es de tipo descriptivo; retrospectivo y transversal.

d.- POBLACIÓN MUESTRA O GRUPOS DE ESTUDIO

La presente investigación tiene como universo de estudio personas entre 14 y mayores 40 años de edad que llegan intoxicadas por fosforados al servicio de Emergencia y al área de Medicina Interna del Hospital Provincial General de Latacunga.

e.- DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS

- Se solicitará al área de estadística del Hospital General de Latacunga, las historias clínicas de pacientes intoxicados por fosforados durante el 2010, de las cuales se seleccionaran las que se hallen completas y con datos claros, para poder identificar con mayor facilidad los factores predisponentes, características generales del grupo, número de casos e incluso poder revisar cuidadosamente las mismas, hasta saber en que condiciones o que complicaciones presentaron dichos pacientes.
- Observación directa.-se realizará un trabajo de campo continuo para determinar los factores predisponentes que intervienen en este fenómeno. Además se realizará en el lugar de los hechos con contacto directo con los pacientes que han sufrido algún tipo de intoxicación por fosforados.
- Para poder realizar la recolección y representación de los datos obtenidos se utilizará, el programa de Microsoft Office Excel , con la creación de tablas, barras, pasteles estadísticos, lo cual servirá para una mejor distribución de las variables en estudio, y así poder determinar con claridad las más sobresalientes de ellas.

- o Ficha de recolección de datos; la misma está formulada en base a las variables en estudio.
- o Bibliografía, por cuanto se requiere de información actual y necesaria para la comprensión del problema de investigación y para su correspondiente solución. la misma que se halla tomada de libros, revistas médicas y páginas de internet.

V. RESULTADOS Y DISCUSION

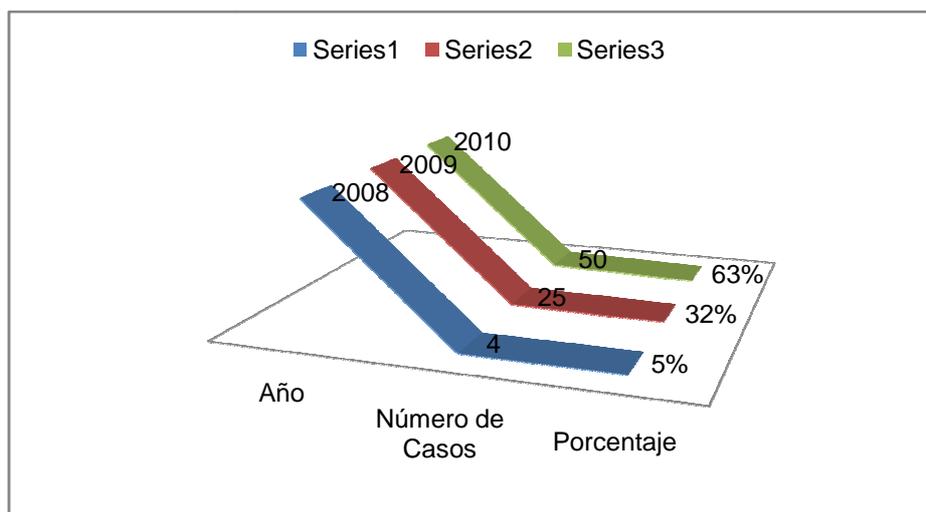
En el Hospital General Latacunga desde el mes de Enero a Septiembre; se presentaron 50 casos de pacientes intoxicados por organofosforados.

TABLA Nº 1.- DISTRIBUCION ANUAL DE PACIENTES INTOXICADOS POR ORGANOFOSFORADOS ATENDIDOS EN EL HPGL.

Año	Número de Casos	Porcentaje
2008	4	5%
2009	25	32%
2010	50	63%
Total	79	100%

Fuente: HPGL, Latacunga; Enero – Septiembre 2010 Elaborado por Paola Villafuerte

GRÁFICO Nº 1.- DISTRIBUCION ANUAL DE PACIENTES INTOXICADOS POR ORGANOFOSFORADOS ATENDIDOS EN EL HPGL.



Fuente: HPGL, Latacunga; Enero – Septiembre 2010

Elaborado por Paola Villafuerte

De un total de 79 personas intoxicadas por órganos fosforados en los últimos tres años ; se puede observar un claro incremento en el número de casos así tenemos en el año 2008 4 casos (5%) ; en el 2009 se presentaron 25 casos que representó un 32% y durante este año 2010 se han presentado 50 casos que representa un 63 %. Esto se debe a diversos factores a los cuales las personas se hallan predispuestas, dentro de ellos tenemos a factores sociodemográficos; psicobiológicos y económicos.

Se realizó un estudio observacional y retrospectivo analizando los datos de entre el 2005 al 2007, del Registro Nacional de las Admisiones del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, y también datos del Ministerio de Salud Pública del Ecuador donde se reportó 44.931 casos de intoxicación, con un promedio de 6.418 casos por año y un aumento global progresivo de 2.123 casos en todo el período. Se informó de 14.145 casos de intoxicación por fosforados.

Un estudio realizado en el Centro Nacional de Toxicología (CNT) del Centro de Emergencias Médicas de Asunción, Paraguay, en el período de julio del 2004 a mayo del 2007. El 13,7% de 2570 intoxicaciones correspondieron a plaguicidas, siendo las más frecuentes a órgano fosforados (47,1%).

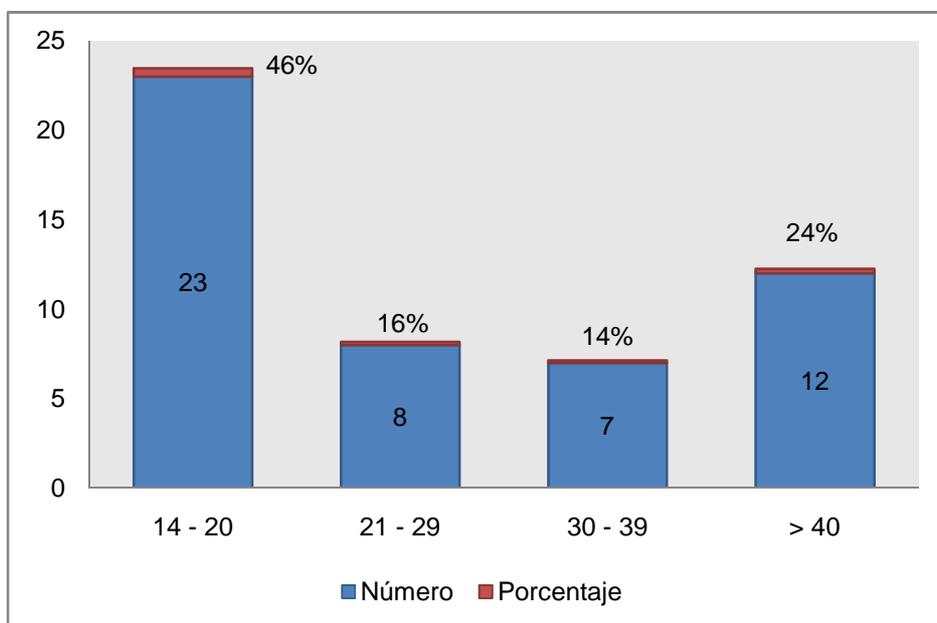
TABLA 2.- DISTRIBUCIÓN POR EDAD DE PACIENTES INTOXICADOS POR ORGANOFOSFORADOS ATENDIDOS EN EL HPGL, ENERO –SEPTIEMBRE 2010.

Grupo de Edad	Número	Porcentaje
14 – 20	23	46%
21 – 29	8	16%
30 – 39	7	14%
> 40	12	24%
TOTAL	50	100%

Fuente:HPGL, Latacunga Enero - Septiembre 2010

Elaborado por Paola Villafuerte

GRÁFICO Nº 2.- DISTRIBUCIÓN POR EDAD DE PACIENTES INTOXICADOS POR ORGANOFOSFORADOS ATENDIDOS EN EL HPGL, ENERO –SEPTIEMBRE 2010.



Fuente: HPGL, Latacunga Enero - Septiembre 2010

Elaborado por Paola Villafuerte

De la muestra de 50 pacientes se obtuvo que el mayor porcentaje lo ocupan los pacientes de 14 a 20 años de edad con un 46%, seguido de pacientes > 40 años con un 24 %, luego paciente de 21 a 29 años con el 16%, por último pacientes de 30 -39 años de edad con un 14%.

Se realizó un estudio observacional y retrospectivo analizando los datos de entre el 2005 al 2007, del Registro Nacional de las Admisiones del el Instituto Nacional de Estadísticas y Censo; en donde grupo de edad más afectado fue el de adolescentes 15% y adultos jóvenes 40%.(37)

Estos datos muestran alguna similitud con respecto a un estudio realizado en Colombia en el Hospital de Cundinamarca en el periodo Julio –Diciembre 2008; en una muestra de 50 pacientes. La mayoría de las personas tenían entre 15 a 20 (32%:26) años de edad, seguido de 21 a 33 (24%:14) años de edad y de 34 a 55 (20%:10) años de edad. (35)

Otro estudio realizado en el Centro Nacional de Toxicología (CNT) del Centro de Emergencias Médicas de Asunción, Paraguay, en el período de julio del 2004 a mayo del 2007. El 13,7% de 2570 intoxicaciones correspondieron a plaguicidas, siendo las más frecuentes a órgano fosforados 312 casos (47,1%). Al evaluar los grupos de edad se destacó que el 87,5% (168 casos) de los pacientes intoxicados eran menores de 45 años, afectando más a personas entre 16 y 30 años de edad con 77 casos (50,3%), seguida de menores a 15 años con 67 casos (24,1%).(36)

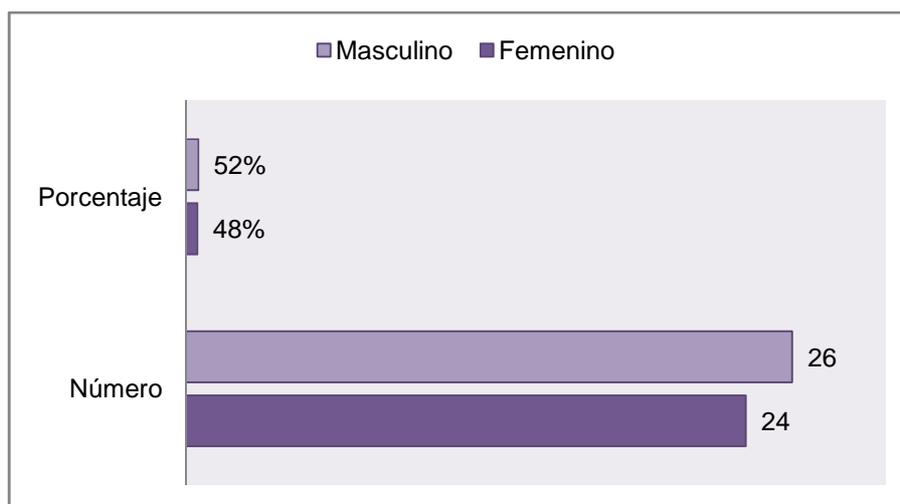
TABLA N° 3.- DISTRIBUCIÓN POR SEXO DE PACIENTES INTOXICADOS POR ORGANOFOSFORADOS ATENDIDOS EN EL HPGL, ENERO –SEPTIEMBRE 2010.

SEXO	Número	Porcentaje
Femenino	24	48%
Masculino	26	52%
TOTAL	50	100%

Fuente: HPGL, Latacunga Enero - Septiembre 2010

Elaborado por Paola Villafuerte

GRÁFICO N° 3.- DISTRIBUCIÓN POR SEXO DE PACIENTES INTOXICADOS POR ORGANOFOSFORADOS ATENDIDOS EN EL HPGL, ENERO –SEPTIEMBRE 2010.



Fuente:HPGL, Latacunga Enero - Septiembre 2010 Elaborado por Paola Villafuerte

De la muestra de 50 pacientes se obtuvo que el mayor porcentaje lo ocupan los pacientes de sexo masculino con un 52 %,seguido con unamínima diferencia del sexo femenino con un 48%.

Se realizó un estudio observacional y retrospectivo analizando los datos de entre el 2005 al 2007, del Registro Nacional de las Admisiones del el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, y también datos del Ministerio de Salud Pública del Ecuador donde se reportó 14.14 casos de intoxicación por organofosforados, donde el número de casos por sexo fue (50,21%) hombres y 7.043 (49,79%) mujeres. (37)

Un estudio realizado en Colombia en el Hospital de Cundinamarca en el periodo Julio –Diciembre 2008, en una muestra de 50 pacientes; de la población estudiada el 54% (27) fueron hombres y el 46% (23) mujeres.(35)

Luego de una revisión en el año 2009, de los casos atendidos en el Hospital Cantonal de Gualaquiza (Ecuador); se evidenció que en su mayoría se deben a ingestión voluntaria, afectando de esta forma al sexo masculino en un 44% y en un 56 % al sexo femenino. (33)

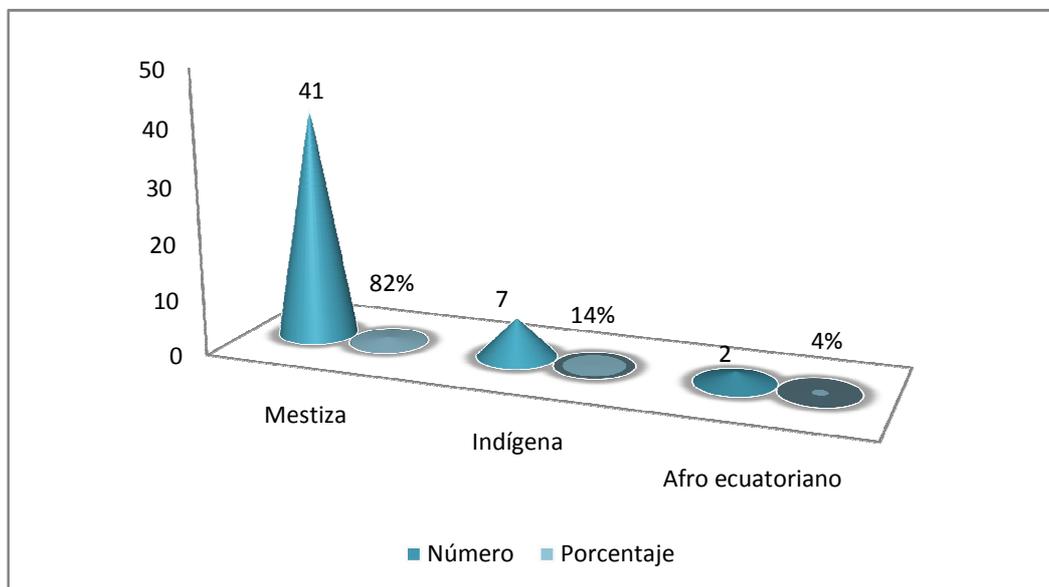
TABLA Nº 4.- DISTRIBUCIÓN POR RAZA DE PACIENTES INTOXICADOS POR ORGANOFOSFORADOS ATENDIDOS EN EL HPGL, ENERO –SEPTIEMBRE 2010.

RAZA	Número	Porcentaje
Mestiza	41	82%
Indígena	7	14%
Afro ecuatoriano	2	4%
TOTAL	50	100%

Fuente:HPGL, Latacunga Enero - Septiembre 2010

Elaborado por: Paola Villafuerte

GRÁFICO N° 4.- DISTRIBUCIÓN POR RAZA DE PACIENTES INTOXICADOS POR ORGANOFOSFORADOS ATENDIDOS EN EL HPGL, ENERO –SEPTIEMBRE 2010.



Fuente: HPGL, Latacunga Enero - Septiembre 2010 Elaborado por Paola Villafuerte

En relación a la etnia se observa que en este estudio el mayor porcentaje con un 82% lo ocupa la mestiza, seguida de un 14% la indígena y un mínimo porcentaje en un 4 % lo constituye la raza afroecuatoriana.

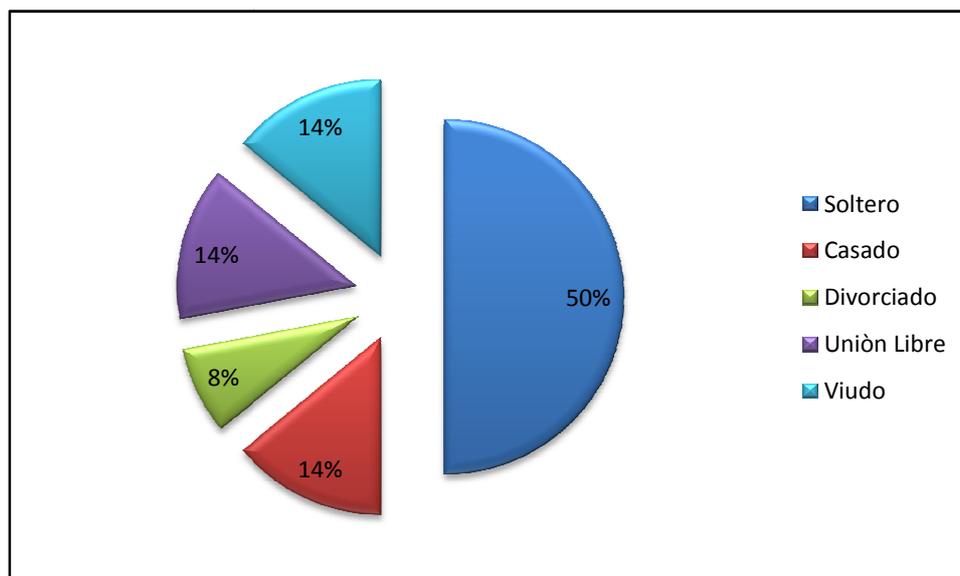
Un estudio en los EEUU en el 2006 demostró que dos de cada tres suicidas son varones blancos. La tasa de suicidio para varones blancos es 1,6 veces mayor que la de los varones negros, 4 veces mayor que la de las mujeres blancas y 8,2 veces mayor que la de las mujeres negras. Hay grupos étnicos debidos a la migración, como los indígenas y nativos, en los que la tasa de intoxicación por organofosforados (63%) es superior debido a la fácil accesibilidad de estos productos. (6)

TABLA Nº 5.- DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO AL ESTADO CIVIL DE PACIENTES INTOXICADOS POR ORGANOFOSFORADOS ATENDIDOS EN EL HPGL, ENERO – SEPTIEMBRE 2010.

ESTADO CIVIL	Número	Porcentaje
Soltero	25	50%
Casado	7	14%
Divorciado	4	8%
Unión Libre	7	14%
Viudo	7	14%
TOTAL	50	100%

Fuente: HPGL, Latacunga Enero - Septiembre 2010Elaborado por Paola Villafuerte

GRÀFICO Nº 5.- DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO AL ESTADO CIVIL DE PACIENTES INTOXICADOS POR ORGANOFOSFORADOS ATENDIDOS EN EL HPGL, ENERO – SEPTIEMBRE 2010.



Fuente: HPGL, Latacunga Enero - Septiembre 2010

Elaborado por Paola Villafuerte

Con respecto al estado civil se observa que en este estudio el mayor porcentaje con un 50 % ocupan las personas solteras y con porcentajes similares de un 14% para personas casadas, viudos y relaciones de unión libre, seguido de un 8 % personas divorciadas.

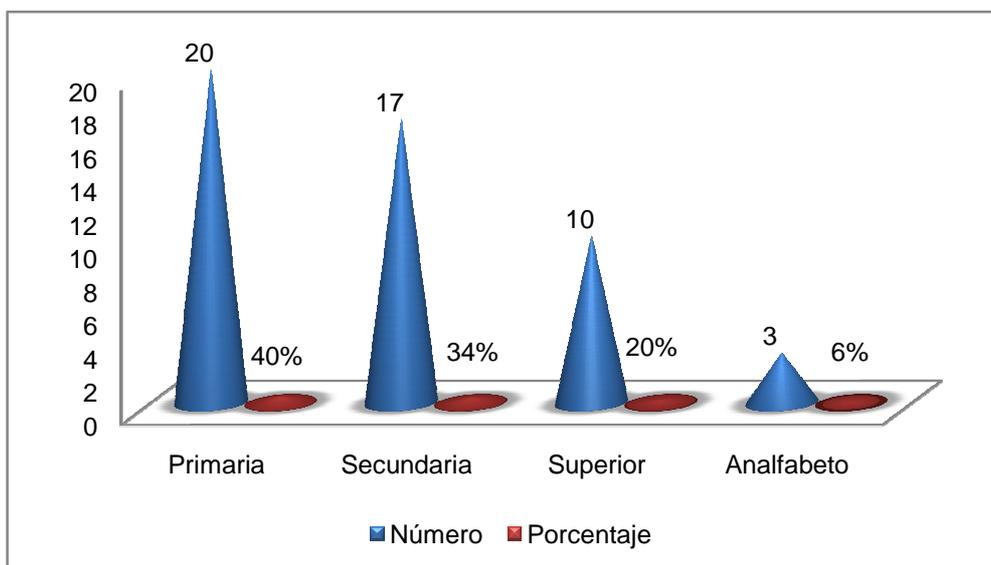
Estos datos muestran cierta similitud con respecto a un estudio realizado en el Centro Nacional de Toxicología (CNT) del Centro de Emergencias Médicas de Asunción, Paraguay, en el período de julio del 2004 a mayo del 2007. Se demostró que en 312 pacientes intoxicados por organofosforados, en cuanto al estado civil, hubo mayor frecuencia de intoxicación por fosforados en pacientes solteros (74,6 %); también se observó que existe un porcentaje un tanto considerable en personas viudas y divorciadas (15,9%)y casados (9,5%). (36)

TABLA Nº 6.- DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO AL NIVEL DE INSTRUCCIÓN DE PACIENTES INTOXICADOS POR ORGANOFOSFORADOS ATENDIDOS EN EL HPGL, ENERO – SEPTIEMBRE 2010.

NIVEL DE INSTRUCCIÓN	Número	Porcentaje
Primaria	20	40%
Secundaria	17	34%
Superior	10	20%
Analfabeto	3	6%
TOTAL	50	100%

Fuente:HPGL, Latacunga Enero - Septiembre 2010 Elaborado por Paola Villafuerte

GRÁFICO Nº 6.- DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO AL NIVEL DE INSTRUCCIÓN DE PACIENTES INTOXICADOS POR ORGANOFOSFORADOS ATENDIDOS EN EL HPGL, ENERO – SEPTIEMBRE 2010.



Fuente:HPGL, Latacunga Enero - Septiembre 2010

Elaborado por Paola Villafuerte

Respecto a la escolaridad se presenta una mayor proporción de pacientes con instrucción primaria 40%, seguida por secundaria 34%, el 20% han cursado estudios superiores, mientras que la proporción es baja con un 6% para personas analfabetas.

Un estudio realizado en el Centro Nacional de Toxicología (CNT) del Centro de Emergencias Médicas de Asunción, Paraguay, en el período de julio del 2004 a mayo del 2007; Se demostró que en 312 pacientes, con relación al nivel de instrucción las intoxicaciones afectaban a estudiantes de primaria (47.7%) y secundaria (22,6%), seguidos por estudios superiores (18,2%) y agricultores-analfabetos (11,5%).(36)

TABLA N° 7.- DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES INTOXICADOS POR ORGANOFOSFORADOS QUE PADECEN ENFERMEDADES CRÒNICAS ATENDIDOS EN EL HPGL, ENERO – SEPTIEMBRE 2010.

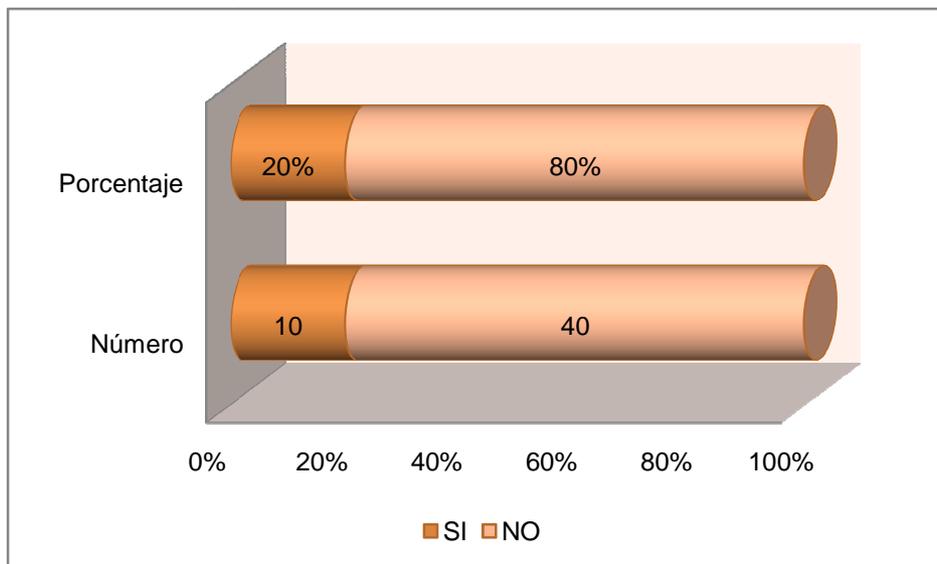
ENFERMEDADES CRÒNICAS	Número	Porcentaje
SI	10	20%
NO	40	80%
TOTAL	50	100%

Principales Enfermedades Crònicas en el grupo de estudio

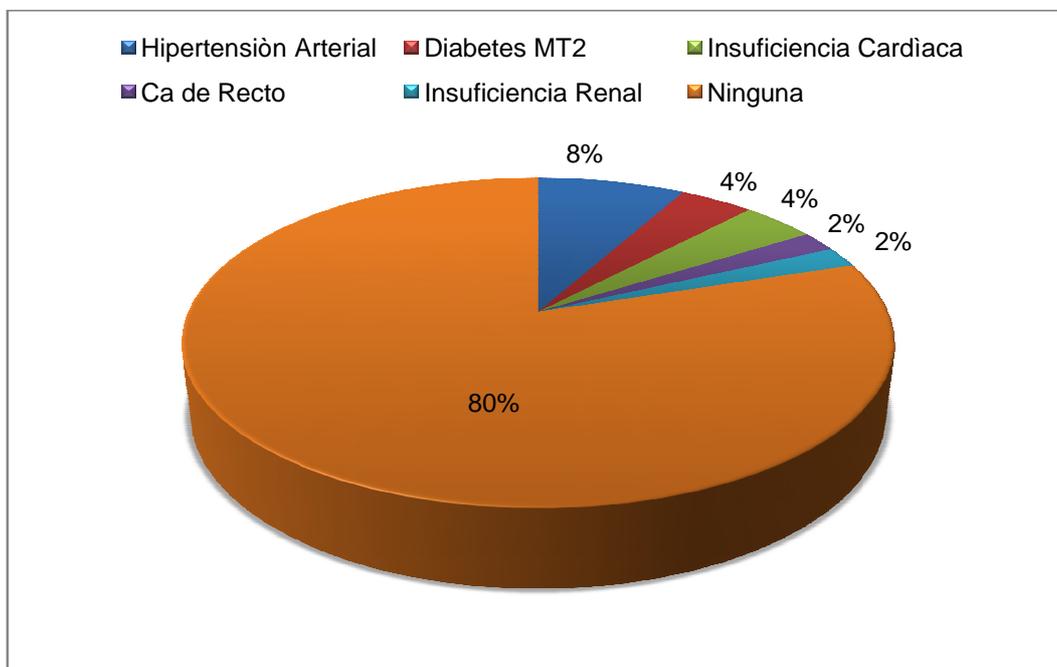
ENFERMEDADES CRÒNICAS	Número	Porcentaje
Hipertensión Arterial	4	8%
Diabetes MT2	2	4%
Insuficiencia Cardíaca Congestiva	2	4%
Ca de Recto	1	2%
Insuficiencia Renal Crónica	1	2%
Ninguna	40	80%
TOTAL	50	100%

Fuente: HPGL, Latacunga Enero - Septiembre 2010Elaborado por Paola Villafuerte

GRÁFICOS N° 7.- DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES INTOXICADOS POR ORGANOFOSFORADOS QUE PADECEN ENFERMEDADES CRÓNICAS ATENDIDOS EN EL HPGL; ENERO-SEPTIEMBRE 2010.



Principales Enfermedades Crónicas en el grupo de estudio



Fuente: HPGL, Latacunga Enero - Septiembre 2010

Elaborado por Paola Villafuerte

El estudio realizado nos revela claramente que personas intoxicadas por fosforados sufren enfermedades crónicas en un 20 %, dentro de las cuales las más destacadas se hallan patologías como Hipertensión Arterial, Diabetes Mellitus Tipo 2, Insuficiencia Cardíaca, Cáncer e Insuficiencia Renal Crónica.

Un estudio demostró que la relación entre intoxicación por fosforados como intento autolítico y enfermedades médicas es significativa. En Estados Unidos un 25,2% de individuos con una enfermedad médica y un 35% con dos o más enfermedades, cometen esta forma de suicidio.(9,10)

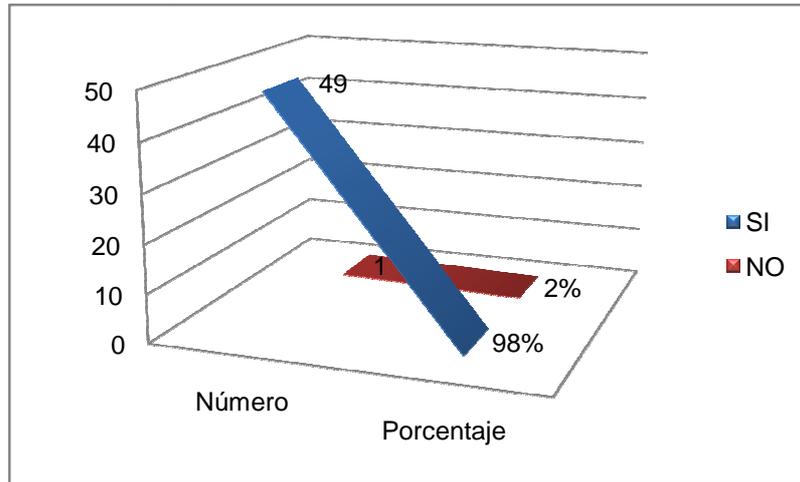
TABLA Nº 8.- DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES INTOXICADOS POR ORGANOFOSFORADOS QUE PRESENTARON TRASTORNOS PSICOLÓGICOS ATENDIDOS EN EL HPGL, ENERO – SEPTIEMBRE 2010.

TRASTORNOS PSICOLÓGICOS	Número	Porcentaje
SI	49	98%
NO	1	2%
TOTAL	50	100%

Fuente: HPGL, Latacunga Enero - Septiembre 2010

Elaborado por Paola Villafuerte

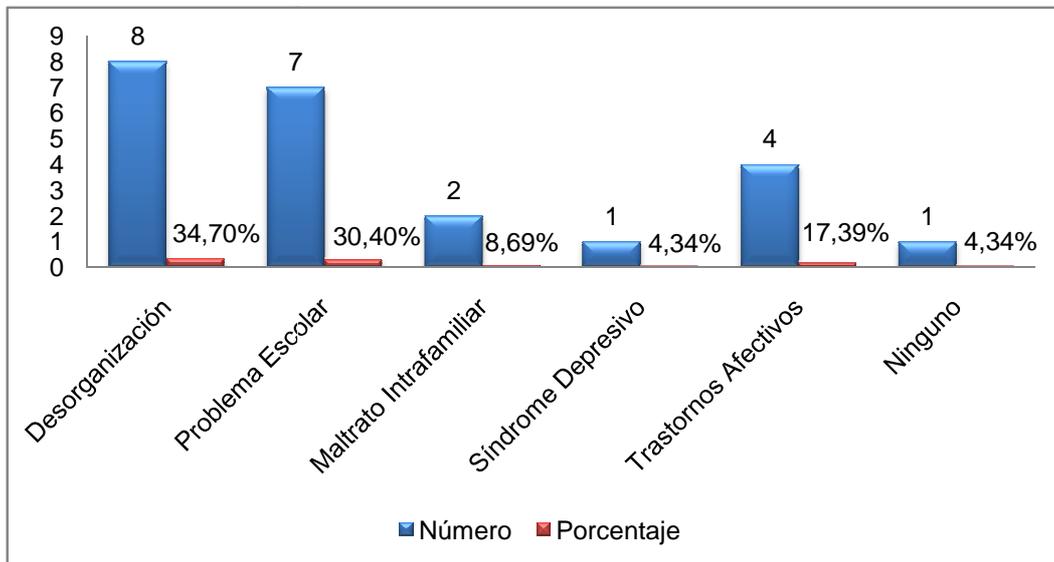
GRÁFICOS Nº 8.- DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES INTOXICADOS POR FOSFORADOS QUE PRESENTARON TRASTORNOS PSICOLÓGICOS ATENDIDOS EN EL HPGL, ENERO – SEPTIEMBRE 2010.



Fuente: HPGL, Latacunga Enero - Septiembre 2010

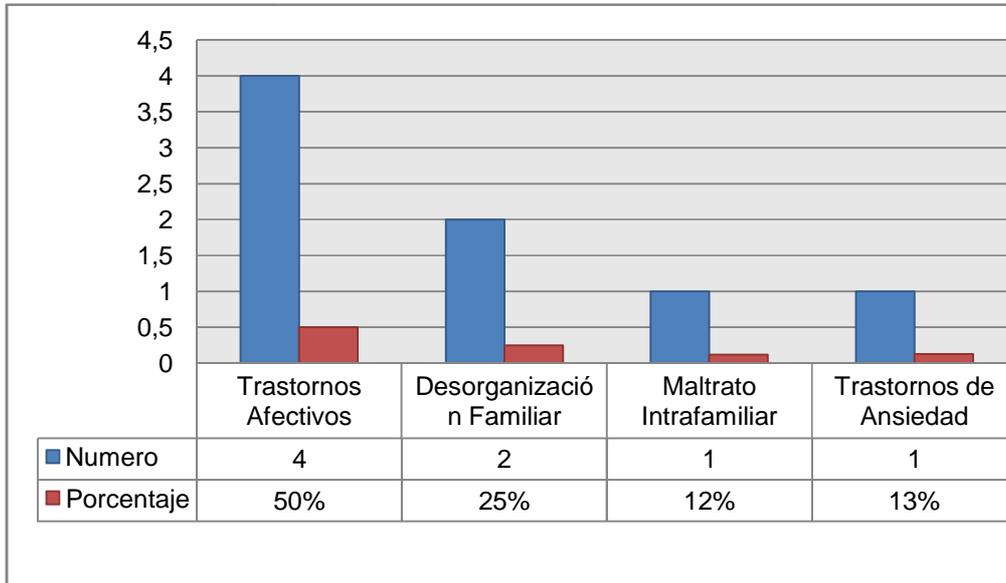
Elaborado por Paola Villafuerte

Distribución de Trastornos Psicológicos de acuerdo a Grupo de Edad 14 a 20 años



Fuente:HPGL, Latacunga Enero - Septiembre 2010 Elaborado por Paola Villafuerte

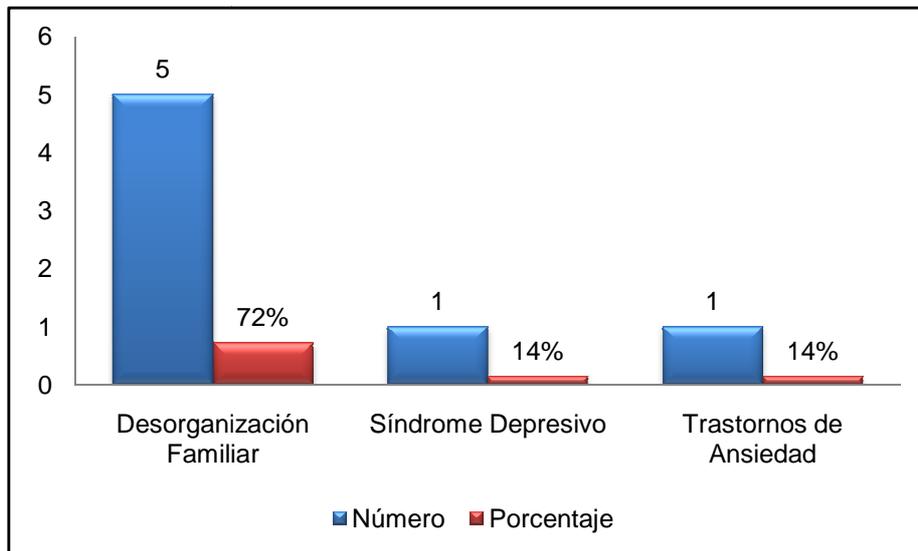
Distribución de trastornos psicológicos de acuerdo a Grupo de edad 21 a 29 años



Fuente: HPGL, Latacunga Enero - Septiembre 2010

Elaborado por Paola Villafuerte

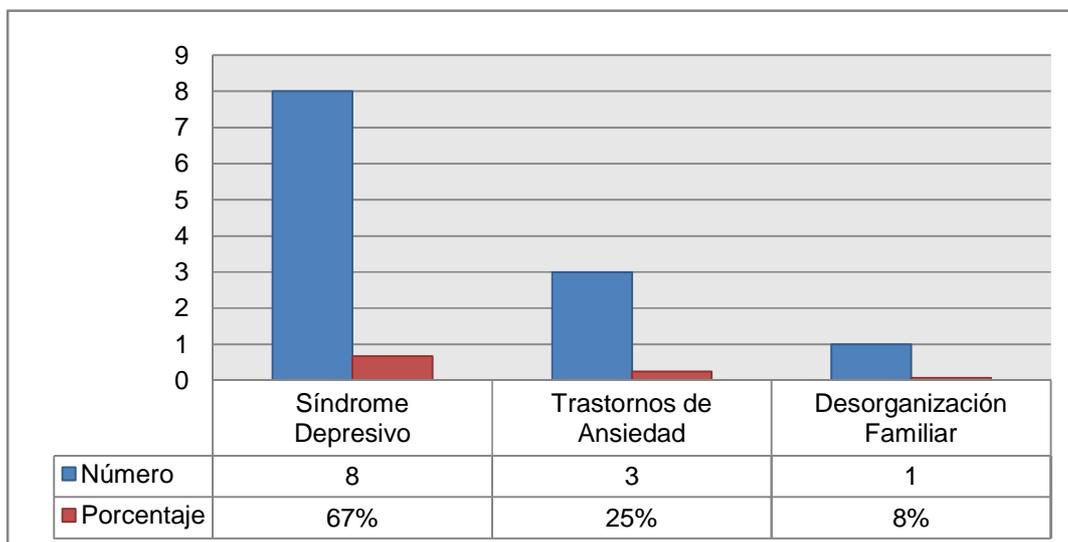
Distribución de Trastornos Psicológicos de acuerdo a Grupo de Edad 30 a 39 años



Fuente:HPGL, Latacunga Enero - Septiembre 2010

Elaborado por Paola Villafuerte

Distribución de Trastornos Psicológicos de acuerdo a Grupo de Edad > 40 años



Fuente: HPGL, Latacunga Enero - Septiembre 2010 Elaborado por: Paola Villafuerte

De la muestra de 50 pacientes se identificó que la mayor parte de la población; presentó algún tipo de trastorno psicológico con un 98 % dentro de este tipo de alteraciones se tomaron en cuenta: Desorganización Familiar; Problemas Escolares, Trastornos Afectivos; Síndromes Depresivos y de Ansiedad; apenas un 2 % de la muestra no presentó este tipo de alteraciones.

Las gráficas anteriores representan por grupo de edad que tipo de trastornos psicológicos predominan en cada uno de ellos; así tenemos que en pacientes de **14 a 20** años se destacan con un 34,7% la desorganización familiar y con un 30,40% problemas escolares. En el grupo de edad de **21 a 29** años ocupan lugares significativos con un 50% trastornos afectivos y en un 25% la desorganización familiar. En la muestra de **30 a 39** años de edad predomina con un 72 % la desorganización familiar y compartiendo un 14% para cada uno los Síndromes Depresivos y Ansiedad. En pacientes **> de 40** años se observó en un 67% el Síndrome Depresivo y con un 25% problemas de Ansiedad.

Estos datos se pueden comparar con un estudio realizado en Uruguay en el Centro Nacional de Toxicología (CNT) en el 2007, donde se demostró que la intoxicación por organofosforados tiene

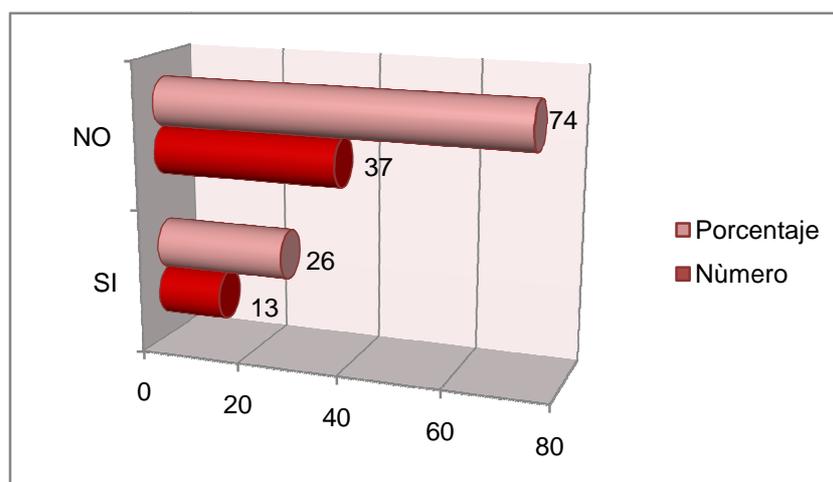
una fuerte relación con enfermedades psicológicas en un 90%. Dentro de los principales trastornos tenemos: en jóvenes problemas escolares (34%), trastornos afectivos (42%) y en persona adultas los trastornos de ansiedad (7%) y sobre todo el trastorno depresivo mayor(17%) es el trastorno psiquiátrico que más se relaciona con el este problema.(34)

TABLA Nº 9.- DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO ABUSO DE SUSTANCIAS EN PACIENTES INTOXICADOS POR ORGANOFOSFORADOS ATENDIDOS EN EL HPGL, ENERO-SEPTIEMBRE 2010.

ABUSO DE SUSTANCIAS	Número	Porcentaje
SI	13	26
NO	37	74
TOTAL	50	100%

Fuente: HPGL, Latacunga Enero - Septiembre 2010 Elaborado por: Paola Villafuerte

GRÀFICO NO 9.- DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO ABUSO DE SUSTANCIAS DE PACIENTES INTOXICADOS POR ORGANOFOSFORADOS ATENDIDOS EN EL HPGL, ENERO-SEPTIEMBRE 2010.



Fuente: HPGL, Latacunga Enero - Septiembre 2010

Elaborado por: Paola Villafuerte

Respecto al abuso de sustancias se determinó con gran relevancia que un 74 % de pacientes no presentan este tipo de problema, en tanto que en un 26 % se evidenció abuso de alcohol principalmente.

Un estudio en Centroamérica determinó que un 15% de personas intoxicadas por organofosforados presentaron alguna forma de abuso de sustancias, dentro de las cuales se identificaron las benzodiazepinas y el alcohol, este último es un factor presente en el 25-50% de todos los suicidios.(2)

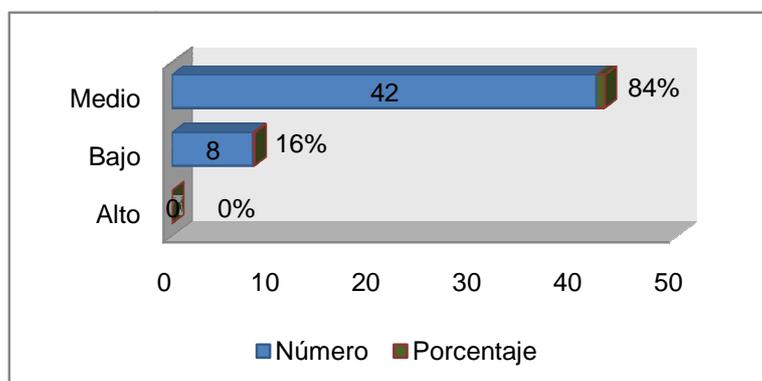
TABLA N°10.- DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO AL NIVEL ECONÓMICO DE PACIENTES INTOXICADOS POR ORGANOFOSFORADOS ATENDIDOS EN EL HPGL, ENERO-SEPTIEMBRE 2010.

NIVEL	Número	Porcentaje
SOCIOECONÓMICO		
Alto	0	0%
Bajo	8	16%
Medio	42	84%
TOTAL	50	100%

Fuente: HPGL, Latacunga Enero - Septiembre 2010

Elaborado por Paola Villafuerte

GRÁFICO Nº10.- DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO AL NIVEL ECONÓMICO DE PACIENTES INTOXICADOS POR ORGANOFOSFORADOS ATENDIDOS EN EL HPGL, ENERO-SEPTIEMBRE 2010.



Fuente:HPGL, Latacunga Enero - Septiembre 2010

Elaborado por Paola Villafuerte

Se observa que el 84 % de personas intoxicadas por organofosforados son de nivel socioeconómico medio y un 16 % son de nivel económico bajo.

Un estudio realizado por el CIATOX en Ecuador ha determinado que aproximadamente en un 90% las personas en el Ecuador toman la decisión delicada de intentos autolíticos. Llegando así a un porcentaje del 70 % en personas de nivel medio y 30 de nivel bajo.(11)

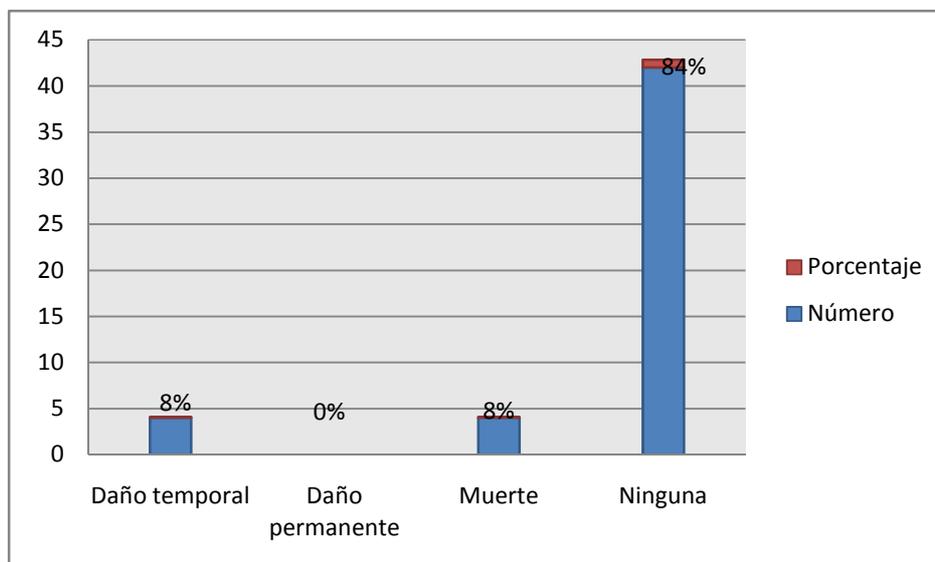
TABLA Nº 11.- DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO A LAS COMPLICACIONES DE PACIENTES INTOXICADOS POR ORGANOFOSFORADOS ATENDIDOS EN EL HPGL, ENERO-SEPTIEMBRE 2010.

COMPLICACIONES	Número	Porcentaje
Daño temporal	4	8%
Daño permanente	0	0%
Muerte	4	8%
Ninguna	42	84%
TOTAL	50	100%

Fuente: HPGL, Latacunga Enero - Septiembre 2010

Elaborado por Paola Villafuerte

GRÀFICO Nº11.- DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO ALAS COMPLICACIONES DE PACIENTES INTOXICADOS POR ORGANOFOSFORADOS ATENDIDOS EN EL HPGL,ENERO-SEPTIEMBRE 2010.



Fuente: HPGL, Latacunga Enero - Septiembre 2010

Elaborado por Paola Villafuerte

En relación a las complicaciones que presentaron en los pacientes durante su hospitalización, tenemos que el 84% no tuvo ninguna complicación, compartiendo un porcentaje de 8 % para pacientes que presentaron daño temporal(síndrome intermedio y síndrome de abstinencia alcohólica) y aquellos que fallecieron, ningún paciente presentó daño permanente.

Un estudio realizado en Uruguay en el Centro Nacional de Toxicología (CNT) en el 2007. Consideró que el grado de severidad de las complicaciones y muerte en pacientes intoxicados por organofosforados depende de factores como: 1) Toxicidad del agente etiológico: valorando principio activo, categoría toxicológica, concentración, formulación, tipo de uso y dosis. 2) Consulta tardía: cuando el tiempo entre la exposición y la consulta no permite realizar un rescate efectivo del tóxico. 3) Tratamiento inadecuado: cuando el rescate es insuficiente o no se logra la atropinización en las primeras seis horas, o hay suspensión precoz del antídoto con reaparición de los síntomas. De los 695 casos, 483 (65%) no presentaron complicaciones. El 35% restante se distribuyó de la

siguiente forma: 142 (23%) casos correspondieron a intoxicaciones con daño temporal , 43 (10 %) casos con daño permanente y 7 (2%) casos mortales (grado 4) . (34)

VI CONCLUSIONES

- ✓ Durante el 2010 se evidencio en el HPGL un claro incremento a un valor del doble del año anterior; de pacientes intoxicados por organofosforados llegando a ser un número de 50 casos aproximadamente.
- ✓ Existe un alto porcentaje de un 46%, que demuestra que las edades tempranas entre 14 a 20 años, es decir los jóvenes constituye una situación de alto riesgo de intoxicación.
- ✓ El sexo masculino es mínimamente más vulnerable a dicho problema con un 52%, sin embargo cabe recalcar que ambos sexos con el pasar del tiempo y debido a la influencia de otros factores, llegaran a tener una misma incidencia de intoxicaciones por organofosforados.
- ✓ Es evidente el predominio de pacientes de raza mestiza con un 82%, sin embargo no se debe subestimar las demás etnias.
- ✓ El estado civil soltero en un 50%; constituye un factor de riesgo para cometer intentos autolíticos de cualquier índole, ya que no sienten tener responsabilidad sobre nada o por nadie, es decir tienen un pensamiento egocéntrico e individualista. En tanto personas que tienen una pareja estable o no, disminuyen estos impulsos; puesto que tienen los intereses del núcleo familiar en las que el individuo está integrado.
- ✓ En relación a la escolaridad refleja un aumento preocupante de que pacientes intoxicados por fosforados sean de primaria (40%) y secundaria (34%). Este hecho agrava la situación social y económica tanto de las personas, pues muchas de ellas, al no concluir sus estudios, ven aminoradas sus posibilidades de optar a mejores oportunidades laborales y, por ende, a una mejor calidad de vida.

- ✓ Existen enfermedades crónicas que por sí mismas se asocian a trastornos del ánimo, lo cual constituye un factor de riesgo; que muchas veces no depende del paciente, puesto que el mismo se siente una carga para su familia tanto en lo personal como en lo económico.

- ✓ Problemas Psicológicos con un 98%, son realmente factores desencadenantes de intentos autolíticos, los principales son desorganización familiar (migración; abandono del hogar de los hijos, fallecimiento de algún familiar, problemas laborales, de pareja, de salud), trastornos depresivos y de ansiedad por distintas circunstancias se desarrollan en respuesta a uno o más factores psicosociales de estrés identificables, constiuyendose en factores predisponentes de intoxicación por fosforados.

- ✓ Abusar de sustancias, fundamentalmente de alcohol y en menor medida de otras drogas, causan trastornos de personalidad predisponiendo a trastornos mentales mayores como depresión o ansiedad, conduciendo a problemas en las relaciones personales y en el ajuste social, precipitando acontecimientos vitales indeseables o deteriorando la capacidad de afrontar un trastorno físico o mental .

- ✓ Se determinó que aproximadamente en un 84% de las personas intoxicadas, son de nivel socioeconómico medio el cual puede deberse a desempleo, deudas, bajos salarios , lo cual constituye un obstáculo de difícil superación, puesto que evita que las personas puedan tener una mejor calidad de vida, al creer que esto no tiene solución toman el camino más fácil del suicidio.

- ✓ En cuanto a las complicaciones, el 84% de personas intoxicadas no tuvo complicaciones, esto se debió a distintos factores como atención inmediata y adecuada, dosis y letalidad baja del tóxico.

VIII RECOMENDACIONES

- ✓ Evaluar y controlar el expendio de plaguicidas evitando la libre comercialización de los mismos para fines autodestructivos como los órganos fosforados y restringir la venta de estos productos a menores de edad.
- ✓ Divulgación e implementación de políticas, planes nacionales y locales para la prevención del suicidio especialmente con productos fosforados.
- ✓ Restringir en los medios de comunicación la promoción de bebidas alcohólicas y estilos de vida no saludables.
- ✓ Promoción del desarrollo humano y calidad de vida a través de alternativas educativas, laborales, sociales y de salud a la población.
- ✓ Garantizar la existencia y funcionamiento del equipo completo de Salud Mental en las unidades hospitalarias.
- ✓ Entrenamiento y sensibilización del personal de salud hospitalario y atención primaria en el abordaje psicoterapéutico de los pacientes con intento de suicidio con énfasis en el seguimiento a través de la adecuada referencia y contrareferencia.
- ✓ Coordinación multisectorial para el apoyo y tratamiento de las poblaciones en riesgo de intento suicida, sobrevivientes, familiares, amigos y comunidad.
- ✓ Los pacientes y/o la familia deben buscar ayuda psicológica en las unidades de salud ante la idea y/o sospecha de intento de suicidio a consecuencia de problemas como: conflictos familiares, conyugales, estados depresivos, alcoholismo o de otra índole.
- ✓ La familia debe sensibilizarse y comprometerse con el paciente mejorando la comunicación para estimularlo en su tratamiento y rehabilitación.
- ✓ No menospreciar esta investigación, sino tomarla como base para estudios más profundos sobre este tipo de problema de salud, puesto que ayudaría a disminuir los factores de riesgo que conllevan a cometer actos suicidas por este tipo de sustancias.

RESUMEN

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo, transversal con el objetivo de determinar los factores predisponentes para la intoxicación por organofosforados en pacientes de 14 y mayores de 40 años atendidos en el Hospital Provincial General de Latacunga. Se trabajó con una muestra de 50 historias clínicas, aplicando una encuesta, el análisis estadístico se realizó por medio del programa Microsoft Excel.

Se midieron las siguientes variables: Número de casos, Características Generales, Factores predisponentes, Complicaciones, se obtuvo los siguientes resultados: 63% de casos en el 2010 y 32% de casos en el 2009; la edades afectadas fueron aquellas comprendidas entre 14 – 20 años 46% y personas mayores de 40 años 24%; sexo masculino 52% y 48% sexo femenino; 82 % raza mestiza ,14% indígena , 4% afroecuatoriana; 50% solteros; 14 % viudos; casados y personas en unión libre, 40% tenían estudios primarios y 34% estudios secundarios. Los Factores predisponentes fueron: enfermedad crónica 20%; trastornos psicológicos 98%, entre 14 – 20 años predominó la desorganización familiar 34,70%; trastornos afectivos 50% entre 21 – 29 años; 72% desorganización familiar entre 30-39 años; 67% síndrome depresivo en personas mayores de 40 años, 26% de pacientes presentaron abuso de sustancias dentro de las cuales el principal fue el alcohol, factor socioeconómico afectado fue el medio 84%. Durante el ingreso al área de emergencia y su hospitalización el 84% de los pacientes no presentaron complicación alguna.

Se recomienda la divulgación e implementación de políticas, planes nacionales y locales para la prevención del suicidio especialmente con productos fosforados; restringir en los medios de comunicación la promoción de bebidas alcohólicas y estilos de vida no saludable y garantizar la existencia de un equipo completo de Salud Mental en las unidades hospitalarias.

SUMMARY

A descriptive, retrospective, transversal research was carried out in order to determine the predisposing factor for organophosphate poisoning in patients aged 14 and under 40 years treated at the Provincial General Hospital of Latacunga.

The research was based on a sample of 50 medical records by means of a survey; statistical analysis was performed using Microsoft Excel.

The following variables were measured: Number of cases, general characteristics, predisposing factors, complications, the following results were obtained: 63% of cases in 2010 and 32% of cases in 2009; aged 14 to 20 years 46%; people over 40 years 24%, male 52% and 48% female; 82% mestizo; 14% indigenous, 4% afro-ecuadorian, 50% single; 14% widowed, married and cohabiting people; 40% primary school; 34% high school. Predisposing factors are: chronic disease 20%, 98% psychological disorders among 21 to 29 years, 72% family disruption between 30 – 39 years, 67% depression syndrome in people over 40 year, 26% of patients had substance abuse where alcohol was the most important, 84% socioeconomic factor. While getting into the emergency and hospitalization area 84% of patients had no complications.

It is recommended the implementation of policies, national and local plans for the prevention of suicide especially with organophosphates substances, to restrict the media in promoting alcoholic drinks and unhealthy lifestyle and guaranty the existence of a full team for the Mental Health in hospitals.

X REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **ÁLVAREZ, R.** Intoxicación por Fosforados . 1ª. ed. La Habana, Ciencias Médicas, 2005. 260p. (1)
2. **ARLAES. L. HERNÁNDEZ.G. EÑIZARES.T.** Factores de predisponentes e intentos de suicidio utilizando sustancias tóxicas organofosforados. Revista de Medicina Interna. (Cuba) 14(2):122-126 pp. 2006. (2)
3. **BONILLA, M.** Organophosphorous pesticides.1a.ed. México, Panamericana, 2008; 150 p. (29)
4. **BRADBERR, S. VALE, J.** Organophosphorus and Carbamate Insecticides.1a.ed.Philadelphia, Elsevier Mosby, 2005. 1200. (21)
5. **CASTILLO. P. ARANGO. V.** Intoxicaciones por productos Agrícolas-Anticolinesterásicos. Revista Médica. (Colombia) 26 (1): 14-20 pp.2009. (11)
6. **CONTROL DE PLAGUICIDAS**
[http://medical-control de plaguicidas químicos.htm](http://medical-control-de-plaguicidas-químicos.htm)
2008-06-14 (18)
7. **GARCÍA. E. BRAQUEHAIS. D. BLASCO. H. RAMIREZ. A.** Sociodemographic features of suicide attempts. Revista de Psiquiatría. (España) 30(2): 112-119 pp. 2006. (10)
8. **GONZÁLEZ, J. SÁIZ, P. BOBES, J.** Prevención de las conductas suicidas y parasuicidas. 2a.ed. Chile, Masson, 2006. 450 p.(7)

9. HISTORIA DE LOS TÒXICOS

<http://www.org.toxicologica.com.ar>

2008-11-24 (24)

10. INTOXICACIÓN POR ORGANOFOSFORADOS

[http://www. Programa de Prevención de Intoxicación de Organofosforados de la OMS//.com](http://www.Programa de Prevención de Intoxicación de Organofosforados de la OMS//.com)

2008-09-11 (3)

11. INTOXICACIÓN POR ORGANOFOSFORADOS-ECUADOR

<http:// Programa Nacional de Prevención y Control de intoxicaciones>

CIATOX//.com.mht

2009-08-05 (4)

12. INTOXICACIONES

<http:// Programa la Televisión-Intoxicación por Pesticidas//.com>

2010-04-10 (5)

13. JENKINS. B. STEELAND. K. Chronic Neurological Sequelae to Organophosphate

Pesticida.Revista American Journal of Public Health.(New York) 84 (5): 761-763 pp.

2006. (26)

14. KAPLAN, H. SADOCK ,J. Sinopsis de Psiquiatría. 8ª. ed. México, Ciencias Médicas, 2005.

1500 p. (8)

15. KOLKAN, W. CLARK, R. Insecticides: Organophosphates-Carbamates and Emergencies.

7a.ed. New York, Stamford, 2007. 2600 p. (22)

16. **LEON, S. FIDAS, E. PRADILLA, G.** Neurological effects of organophosphorous pesticides. 2a.ed. British, Medical Journal, 2006. 2200 p. (28)
17. **MESSENGER. J. ROBIN. T.** A cholinesterase testing program for pesticide applicators. Revista Journal Occupational of Medicine.(New York) 35 (1): 61-70 pp. 2006. (30)
18. **MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL.** Comercialización de Plaguicidas en el Ecuador. Revista Epidemiológica de plaguicidas. (Ecuador) 26 (3-4):22-30 pp. 2006. (19)
19. **MORCILLO, L. SAIZ, A. BOUSOÑO, M.** Tratado de Psiquiatría. Tomo II. Barcelona, Arán, 2007. 2000 p (9)
20. **MURAT. S. MENDEZ. G.** Intensive care management of organophosphate insecticide poisoning. Revista Critical Care.(México) 5(1): 211- 215 pp. 2007. (14)
21. **OPS.** Situación Epidemiológica de las Intoxicaciones Agudas por Plaguicidas en el Istmo Centroamericano, Boletín Epidemiológico. 23(3):48-65 pp.2007. (15)
- 22. ORGANOFOSFORADOS-PESTICIDAS**
[http://www.Public Health impact of Pesticides Used in Agriculture//.who.](http://www.PublicHealthimpactofPesticidesUsedinAgriculture//.who)
2008-10-04(13)
- 23. ORGANOSFOSFORADOS COMPLICACIONES**
<http://www.edu/intoxicaciòn-spanish/com.htm>
2009-05-15 (32)

24. PESTICIDAS

[http://www. Guidelines for Legislation on the Control of Pesticidas. FAO//.com.org](http://www.Guidelines for Legislation on the Control of Pesticidas. FAO//.com.org)

2008-10-17 (12)

25. **PIERRE. E.** Pesticide Exposure and Asthma. Revista American Journal of Respiratory and

Critical Care Medicine. (New York) 105(4): 563-564 pp. 2007 (27)

26. PLAGUICIDAS

<http://www. Publicación Internacional para las Américas-Intoxicación por fosforados>

FAO//.com.mht.

2006-09-02 (16)

27. QUÌMICOS PELIGROSOS

<http://www.monografias mèdicas20.shtml>

2007-06-20 (17)

28. **REBUSTILLO. G. DANAUY. M. BESS. S.** Influencia del medio familiar en un grupo de 5

a 19 años con riesgo suicida. Revista de Medicina Integral. (Cuba)15(4):372-377

pp. 2005. (6)

29. **REPETTO, M. MARTÍNEZ, D. SANZ, P.** Actualización de la toxicología de los plaguicidas. 3ª.

ed. Madrid, Díaz Santos, 2005. 1200 p. (20)

30. **TAYLOR, P. HARDMAN, J. LIMBIRD, L. MOLINOFF, P.** Goodmann and Gilman's: The

pharmacological basis of therapeutics. 9a. ed. New York, Macmillan, 2006. 3000p.

(31)

31. TÒXICOS

<http://www.urgenciasmèdicas.com/tòxicos.htm>

2010-02-15 (23)

32. **WATKINS, J.** Efectos tóxicos de plaguicidas.6.ed.New York, McGraw-Hill, 2005. 3000 p.

(25)

33. **ARIAS.A. DELGADILLO. L. GONZALES. C.**Intoxicación por plaguicidas en pacientes del Hospital Misereor.Revista Intoxication by pesticides in patients assisted at the National Center of Toxicology of the Ministry of Public Health. (Ecuador-Gualaquiza) 08 (2): 10-22 pp. 2009.

34. **POSE.D. BENZ.A. DELFINO.N.** Factores de riesgo - Intoxicación aguda por Organofosforados. Revista Médica. (Uruguay) 16 (6): 5-13 pp. 2006.

35. **EXPOSICIÓN A ORGANOFOSFORADOS Y CARBAMATOS EN COLOMBIA**

<http://> Valoración de factores de riesgo asociados a los hábitos de manejo y

Exposición a organofosforados // slenavy@yahoo.com

2008-08-15

36. **SUSTANCIAS QUIMICAS - ORGANOFOSFORADOS**

<http://> Gestión Nacional de Sustancias Químicas en Paraguay. Asunción -

OPS/OMS//.com.mht

2008-10-20

ANEXOS

ANEXO 1

Tabla 1. Principales factores predisponentes que de forma general aumentan la intoxicación por órganos fosforados.

Factores Sociales	Factores Bio-psicológicos	Factores económicos
<ul style="list-style-type: none"> • Conflictos Familiares: conflictos conyugales y violencia intra familiar. • Autoestima baja • Alcoholismo. • Drogadicción. • Abuso físico. • Abuso sexual. • Problemas Legales 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Enfermedades Crónicas ▪ Discapacidad ▪ Depresión ▪ Frustración. ▪ Ansiedad ▪ Conducta impulsiva ▪ Muerte de un familiar ▪ Antecedente previo de intento suicida. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pobreza • Desempleo • Deudas • Bajos salarios

PSIQUIÁTRICOS	Depresión EQZ Trastorno de personalidad Adicción a drogas y alcohol
SOCIALES Y DEMOGRÁFICOS	Edad avanzada Estresantes sociales e interpersonales Soledad
MÉDICOS	Enfermedad dolorosa y crónica

ANEXO 2

ÓRGANOS FOSFORADOS

Tabla 2. Categorías tóxicas según DL50

Clasificación exclusiva para sustancias de tipo plaguicida, determinada por el Ministerio de la Protección Social definida en el Decreto 1843 de 1993.

CATEGORÍAS (color de banda)	CONSIDERADO COMO	ORAL		DÉRMICO	
		Sólidos	Líquidos	Sólidos	Líquidos
I = Roja	Extremadamente tóxico	5 o menor	20 o menor	10 o menor	40 o menor
II = Amarilla	Altamente tóxico	5 - 50	20 - 200	10 -100	40 - 400
III = Azul	Moderadamente tóxico	50 - 500	200 - 2000	100 - 1000	400 - 4000
IV = Verde	Ligeramente tóxico	> 500	> 2000	> 1000	> 4000

Tabla 3

Clasificación de los plaguicidas según la organización mundial de la salud (OMS)

DL50 ..

Tabla 2. DL 50.

HERBICIDAS	20-50	mg/Kg	Diurocrtocresol
	50-100	mg/Kg	Paraquat
	100-300	mg/Kg	Diquat, 2,4,5-T
	300-500	mg/Kg	2,4T
	500-1000 + 1000	mg/Kg mg/Kg	Propanil, Diclorprop Cloratos Na y K
O P	1	mg/Kg	TEPP
	2-20	mg/Kg	Parathion, Merfatos
	20-50	mg/Kg	Endosulfon, Dieldrin
	50-100	mg/Kg	Oxdemeton
	100-300 300-1000 + 1000	mg/Kg mg/Kg mg/Kg	Fenitrothion, Durotoato Clorofen Malathion
O-C	2-20	mg/Kg	Endrin
	20-50	mg/Kg	Dieldrin, Aldrin
	50-100	mg/Kg	Tetraclorofén
	100-300	mg/Kg	Toxatén, Clordano
	300-500 500-1000	mg/Kg mg/Kg	DDT Clordecona
CARBAMATOS	1	mg/Kg	Aldicarb
	20-50	mg/Kg	Azinocarb
	50-100	mg/Kg	Methiocarb
	100-300 300-500	mg/Kg mg/Kg	Phentocarb Carbaryl
FUNGICIDAS	2-20	mg/Kg	Metoxi Mehl Mercurio
	20-50	mg/Kg	Fenil Mercurio
	300-500	ug/Kg	Pentachloroenuol
	500-1000 + 1000	mg/Kg mg/Kg	Sales de Cu Ditiocarbamatos

Tabla 4

Organofosforados más conocidos.

<i>NOMBRE GENÉRICO</i>	<i>NOMBRE COMERCIAL</i>
Pirimiphosmethyl	Actellic
Pyrazophos	Afugan, Missile
Fenitrothion	Agrotion, Sumition
Coumaphos	Asuntol, CoRal
Fenthion	Baytex, Lebaycid
Dicrotophos	Bidrin, Carbicron
Phenthoate	Cidial, Tanone, Aimsam
Terbuphos	Counter, Rimafos
Profenophos	Curacron, Tambo
Azinphosmethyl	Gusathion M, Guthion
Triazophos	Hostathion
Isoxathion	Karphos
Malathion	Maltox, Carbofos, Cythion, Belation
Etoprofos	Mocap
Fenamiphos	Nemacur
Diazinón	Spectracide Diazinón, Basudín
Methamidophos	Tamarón, Metamidofos, Monitor, M.T.D.
Tetrachlorvinphos	Tetraclorvinfos, Gardona
Parathión	Thiophos, Folidol, Bladan, Niran
Triclorphos	Dipterex, Danex, Neguvón
DDVP, Dichlorvos	Vapona, DDVP, NUVAN

Fisiopatología.

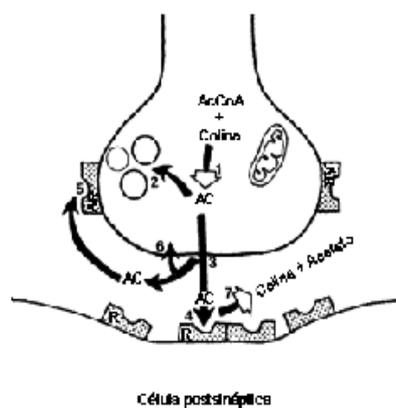
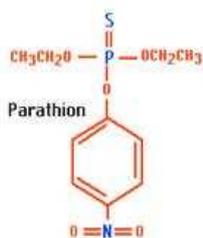
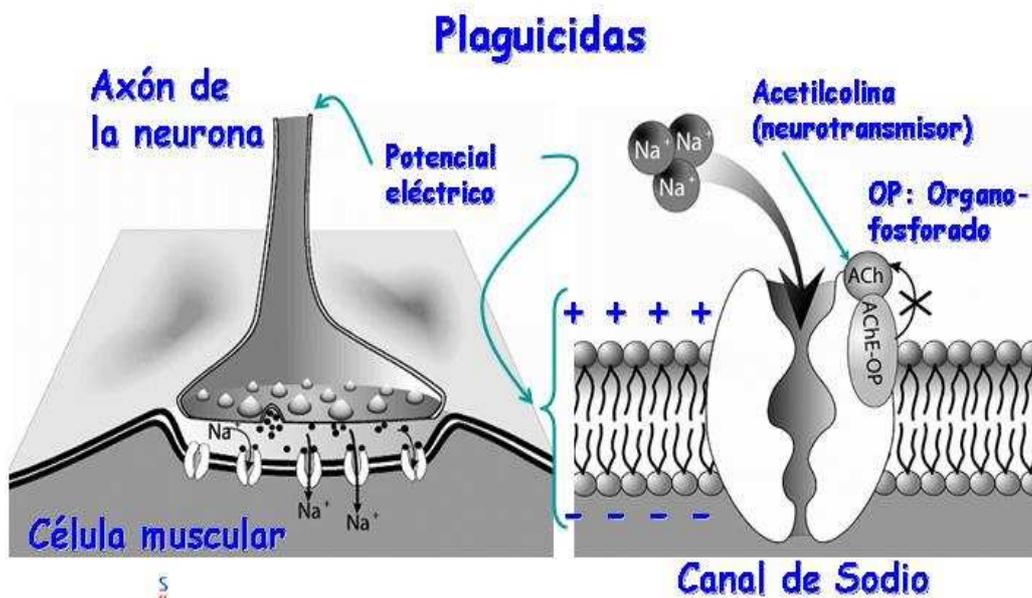
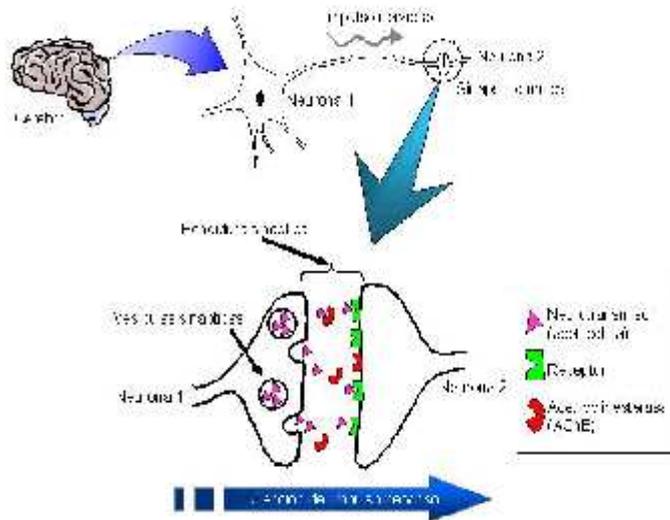


Figura 1. Sinapsis. Esquema de sinapsis colinérgica.



Inhibición de la función de la sinapsis neuromuscular por organofosforados

Manifestaciones Clínicas

Laboratorio.

Tabla 5. Severidad en intoxicación aguda por organofosforado según diferentes niveles de inhibición de ACE

Inhibición de ACE	Niveles de intoxicación	Síntomas clínicos
25 - 50%	Leve	Cefalea, alteraciones visuales, náuseas, mareo, salivación, lagrimeo, miosis, espasmo bronquial, secreciones bronquiales.
50-75%	Moderado	Además bradicardia, hipotensión, trastorno A-V, vómito, astenia, sudoración, trastornos metabólicos, trastornos electrolíticos, deterioro mental progresivo.
Más de 75%	Severo	Convulsiones, coma, edema pulmonar, insuficiencia respiratoria severa y aún muerte.

Tabla 6. Niveles de colinesterasa

Actividad de la colinesterasa	Clínica	Pronóstico
10-50%	Intoxicación latente	Bueno
20-30%	Intoxicación leve	Bueno
10-20%	Intoxicación moderada	Recuperación con tratamiento
Menor del 10%	Intoxicación severa	Mortal si no se trata

Tabla7

Indicadores Biológicos de exposición a organofosforados

Exposición a	Muestra	Indicador Biológico
Organofosforados	Sangre Orina	Actividad Colinesterasa Esterasa neurotóxica (ENT) Paraoxonasa Plaguicidas Organofosforados Alquilfosfatos Fenoles

Tabla 8

Antídotos específicos utilizados en la intoxicación por OP y C

<p>El esquema habitual de tratamiento se basa en la utilización concomitante, de un antagonista colinérgico con una oxima.</p> <p>1. Antagonista colinérgico. a. Atropina: 0,5-2 mg por vía iv directa, pudiéndose repetir la administración con la frecuencia necesaria. b. Alternativamente, se ha postulado el uso de glicopirrolato.</p> <p>2. Regenerador de la colinesterasa: Oximas a. <i>Pralidoxima</i>: 1-2 g en infusión corta de 30 minutos repitiendo la administración a la hora o cada 6-8 horas durante las primeras 48 horas si persisten los signos nicotínicos. En niños, 20-40 mg/kg hasta una dosis máxima de 1 g. El régimen recomendado por la OMS establece una dosis de >30 mg/kg en bolus seguida de una infusión de > 8mg/kg/h. b. <i>Obidoxima</i> : 3-6 mg/kg peso vía intramuscular o iv lenta. Puede repetirse a las 2 y a las 4 horas. En niños, 4mg/kg por vía iv lenta.</p>
--

FICHA DE DATOS

1. Sexo

- Femenino
- Masculino

2. Edad

3. Estado civil

4. Instrucción

5. Usted trabaja?

Si No

¿En que?

6. ¿Sabe que es un organofosforado?

Si

No

7. En su casa es fácil encontrar productos de fumigación, veneno para ratas?

Si

No

Mencione uno.....

8. Como se intoxicó?

- Tomo el veneno.....
- Inhalo.....
- Estuvo en contacto con el tóxico (piel).....

9. Como sucedió la intoxicación?

Voluntaria.....

Accidental

Por otras personas.....

En el trabajo (agricultor).....

10.- ¿Por qué sucedió la intoxicación con órganos fosforados?

- Problema psicológico
- Problemas familiares
- Problemas sociales (rompimiento con su enamorada/o , desempleo)
- Problemas médicos
- Estrés

¿Por qué motivo se provocó la intoxicación?

- Llamar la atención de sus familiares
- Para conseguir la muerte
- Por gusto

10.Cuál fue la secuela después de haber realizado este acto?

- Daño temporal
- Permanente
- Ninguno