

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS



INTOXICACION POR FOSFORO ORGANICO Y SU
TRATAMIENTO DE URGENCIA

MIGUEL ANGEL ESTRADA BARILLAS

Guatemala, Marzo de 1980

PLAN DE TESIS

- 1).- INTRODUCCION
- 2).- OBJETIVOS
- 3).- ANTECEDENTES
- 4).- HIPOTESIS
- 5).- MATERIAL Y METODOS
- 6).- DESCRIPCION DE LA ENFERMEDAD
 - a) Epidemiología
 - b) Descripción de la Enfermedad
 - c) Cuadro Clínico
 - d) Diagnóstico
 - e) Exámenes de Laboratorio
 - f) Diagnóstico Diferencial
 - g) Complicaciones
 - h) Tratamiento y Pronóstico
- 7).- PRESENTACION DE DATOS
 - a) Sexo
 - b) Edad
 - c) Incidencia
 - d) Evolución
 - e) Síntomas más frecuentes
 - f) Cuadros de Exámenes de Laboratorio
 - g) Tiempo de Hospitalización
- 8).- CONCLUSIONES
- 9).- RECOMENDACIONES
- 10).- BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCION

El objetivo del presente trabajo es a consecuencia del uso constante de los insecticidas Fosforados en el área rural preferentemente en el área Sur de Guatemala, en donde el que corre el mayor peligro de intoxicación es el jornalero; quien muchas veces por ignorancia no toma las medidas de protección adecuadas en el momento de la fumigación de las plantaciones de preferencia algodonerías. En otras ocasiones no consiste en ninguna negligencia por parte del trabajador, siendo en estos casos solo falta de consideración por parte del patrono al no proporcionar debidamente el equipo necesario a sus trabajadores agrícolas para su protección.

El número de intoxicaciones es grande y cuando se presentan a las emergencias de un Hospital, el caso obviamente se trata de una emergencia en la cual se requiere tratamiento inmediato y efectivo, no es raro que en algunas ocasiones muchos médicos se encuentran en una verdadera encrucijada con respecto a la adecuada conducta a seguir con el paciente intoxicado por Fósforo Orgánico.

Trato con el siguiente trabajo dejar un tratamiento previamente establecido, principalmente con el uso de Atropina y el Antídoto PAM de la Bayer para los Hospitales departamentales de nuestro país.

OBJETIVOS

Manejar apropiadamente al paciente intoxicado por Fósforo Orgánico en las Emergencias Hospitalarias.

Considerar al paciente intoxicado con la importancia que se merece ya que su tratamiento debe ser Intensivo y/o - - efectivo, por ser alta la mortalidad por Fósforo.

No escatimar esfuerzos para que por algún medio se ilustre a los campesinos a que se protejan adecuadamente para evitar la acción del tóxico, y así también garantizar la protección de los miembros de su familia.

También se le debe dar protección a la gente obrera que trabaja en las fábricas Productoras de Insecticidas.

ANTECEDENTES

Como un requisito fundamental para la elaboración de un trabajo de tesis, procedí a revisar en la Biblioteca de la Dirección de Servicios de Salud y Asistencia Social, en la Biblioteca de la Facultad de Ciencias Médicas al igual que en la Biblioteca del Hospital Roosevelt, dos trabajos de tesis sobre Intoxicación por Insecticidas en el siguiente orden:

- 1).- Intoxicación por Insecticida Análisis de 21 casos del Hospital Roosevelt de Augusto César Minera Galindo

1976

Revisión de 5 años 1969 - 1973.

- 2).- INTOXICACION POR INSECTICIDAS

por

GUSTAVO ADOLFO LAZO LIRA

1977

Aparte de estos dos trabajos de tesis no se encontró ningún otro.

HIPOTESIS

- 1).- El paciente intoxicado por Productos Fosforados, no recibe el tratamiento de urgencia efectivo en las Emergencias de los Hospitales Nacionales.
- 2).- La mortalidad en los intoxicados por Fósforo Orgánico es alta, aún cuando el tratamiento es oportuno y apropiado.
- 3).- Siendo el tratamiento adecuado y/o efectivo no se evitan las secuelas.

MATERIAL Y METODOS

- Humano:** Integrado por el asesor, el revisor y el elaborador del presente trabajo, al igual que aquellas personas que colaboraron en el Hospital Nacional de Amatlán, Bayer y otras,
- Físico:** Registros clínicos de los años 1975 a 1979 del archivo del Hospital Nacional de Amatlán, registros e informes proporcionados por Bayer de Alemania y el material bibliográfico recabado en las bibliotecas de la Facultad de Medicina de la Dirección de Salud Pública y Asistencia Social, Biblioteca del Hospital Roosevelt; así como aquellos trabajos de utilería que sirvieron para recopilar, ordenar tabular y presentar todos los datos de investigación.
- Método:** Analítico-Sintético (inductivo-Deductivo) aplicado en la revisión de literatura, registros e informes, así como en la revisión de casos.
- Estadístico:** Empleado en la tabulación de datos y en la elaboración de gráficas y cuadros estadísticos.

DESCRIPCION DE LA ENFERMEDAD

- a).- EPIDEMIOLOGIA
- b).- DESCRIPCION DE LA ENFERMEDAD
- c).- CUADRO CLINICO
- d).- DIAGNOSTICO
- e).- EXAMENES DE LABORATORIO
- f).- DIAGNOSTICO DIFERENCIAL
- g).- COMPLICACIONES
- h).- TRATAMIENTO Y PRONOSTICO

INTOXICACION POR INSECTICIDAS

DESCRIPCION DEL CUADRO

Intoxicación por Organofosforados.

Puede ser por Inhalación, contacto o Ingestión.

Estas sustancias producen inhibición de la colinesterasa lo que produce acumulación de Acetil colina en los tejidos, provocando una estimulación del parasimpático.

SINTOMAS PRINCIPALES

- | | | |
|---------------------|--------------|--|
| 1.- Náuseas | 5.- Disnea | 9.- Meosis intensa y edema agudo del pulmón. |
| 2.- Vómitos | 6.- Cianosis | |
| 3.- Diarrea | 7.- Cefalea | |
| 4.- Dolor Abdominal | 8.- Lagrimeo | |

En conjunto todos estos síntomas reciben el nombre de fase muscarínica, por tener una similitud con el cuadro de la intoxicación por Muscarina.

En casos de intoxicación severa el cuadro progresa con convulsiones tónico clónicas, pérdida del control de esfínteres, abolición de reflejos profundos, trastorno del ritmo respiratorio que puede llegar a provocar apnea, estupor, coma y muerte, la cual sobreviene generalmente por parálisis de los músculos respiratorios, recibiendo esta última fase el nombre de nicotínica.

EPIDEMIOLOGIA

Se ha comprobado que ésta es una enfermedad de países agrícolas situadas más comunmente en climas cálidos, tropicales y subtropicales, en donde se cultivan en gran cantidad productos agrícolas tales como caña de azúcar, hortalizas y en especial el Algodón; lo cual ha hecho que se aumente la necesidad de protegerlos de insectos, parásitos, ácaros y malezas, y para ello se ha estado utilizando un sinnúmero de tóxicos fabricados en su mayoría a base de ésteres fosforados, también derivados de Carbamatos, derivados Clorinados D.D.T. y Demitrofenoles.

Los insecticidas Organo fosforados principales son:

- 1.- Malathion
- 2.- Gutathion o Gusathion
- 3.- Fosdrin - Fosfamidon
- 4.- Dimetotae - Perfecthion
Udotun y otros.

En Guatemala el uso de insecticidas se ha hecho popular sobre todo en el Departamento de Escuintla, Suchitupéquez y Retalhuleu por los cultivos de Algodón y caña de azúcar, lo que expone a los trabajadores campesinos que participan en estos trabajos a sufrir mayor o menor grado de intoxicación por estas sustancias ya sea por descuido o por ignorancia como suele suceder en la mayoría de casos, ya que todos los envases de dichos tóxicos traen las indicaciones en una etiqueta, pero como la gran mayoría de campesinos no sabe leer caen víctimas de los efectos.

También se ha notado que con el uso de dichos insecticidas ha venido sufriendo paulatinamente cambios la Ecología y la Biota de nuestro país, muy a pesar que existen leyes dictadas en la Constitución de la República sobre todas las medidas a tomar para la fumigación, en la que se tendrá que tomar en cuenta la zona a

rociar por medio de señales visibles para el aviador, dirección del viento, etc.; se ha comprobado que en la gran mayoría de los casos no se cumple con estos preceptos, es así como vemos que la cortina de tóxico cae inmisericorde sobre propiedades privadas habitables, en ríos, llanos, pastizales, en fuentes de agua-nacida que surten a los habitantes de las aldeas circunvecinas, ganados caballar y vacuno y en las aguas de los mares con expulsión por las mareas de peces muertos a las playas los cuales son recogidos por personas humildes que son llevados a sus casas o para la venta, lo cual dará como resultado más de algunas personas gravemente intoxicadas o hasta fallecidas.

CUADRO CLINICO

1.- INTOXICACION A GUDA

En la forma habitual se observa que más o menos a las 2 horas de ingestión de Fósforo aparece un dolor quemante en la parte superior del tubo digestivo, vómitos abundantes, repetidos, penosos, diarreas, convulsiones Miosis, colapso, coma, edema pulmonar, apnea y vértigos.

Los primeros vómitos son alimenticios y vacían el estómago de su contenido; los siguientes son mucosos y biliosos, raras veces hay cólicos secos y estreñimiento.

El enfermo se presenta angustioso, cubierto de sudor y da la impresión de que él mismo se da cuenta de la gravedad de su estado; más o menos a los 2 o 3 días a veces se puede producir una remisión de los dolores, se calman los vómitos, el enfermo experimenta una sensación de mejoría y bienestar.

Esta es la remisión intercalar clásica que falta algunas veces.

2.- INTOXICACION CRONICA

Esta es una enfermedad, tipo profesional observada, en los trabajadores del fósforo y se manifiesta principalmente por: Necrosis de los maxilares que se inicia por dolores dentarios agudos, con trismus olor fétido, salivación abundante, masticación dolorosa y muy difícil, las encías están rojas, tumefactas, recubiertas por una capa grisácea; estas lesiones se manifiestan por lo regular cerca de un diente cariado. Hay temperatura de 38.5C. Hay adenopatía retroauricular y a veces puede drenar.

DIAGNOSTICO

El diagnóstico se verifica en base a la historia que el paciente refiere, en los antecedentes de trabajo así como historia de contacto, inhalación o ingestión de los productos fosforados. Además ayuda al diagnóstico el cuadro clínico el cual incluye la sintomatología y los signos que se encuentran en el paciente, siendo también de mucha ayuda diagnóstica los exámenes de laboratorio.

COMPLICACIONES

Entre las principales complicaciones están:

- a).- Paro cardiorespiratorio debido a una parálisis de los músculos respiratorios por inhibición de la colinesterasa.
- b).- Bronconeumonía
- c).- Edema agudo del pulmón
- d).- Atelectasia
- e).- Hepatitis Tóxica
- f).- Aborto como principal complicación en la Embarazada
- g).- Anemias
- h).- Nefropatías
- i).- Formación de escaras en la piel por contacto directo

DIAGNOSTICO DIFERENCIAL

El Diagnóstico diferencial se puede hacer con las siguientes Enfermedades:

- a).- Intoxicación por Arsénico
- b).- Intoxicación por Sosa Cáustica
- c).- Algunas Intoxicaciones Alimenticias
- d).- Botulismo
- e).- Intoxicación por Plomo Aguda (Saturnismo).

EXAMENES DE LABORATORIO

- 1).- Exámenes Químicos para la investigación del fósforo en el contenido gástrico por los vómitos.
- 2).- Hematología para investigación del fósforo para la determinación de la colinesterasa en los eritrocitos.
- 3).- Orina para investigar la presencia de Leucina y Tirosina.
- 4).- Pruebas hepáticas en caso de Ictericia o Daño Hepático.

TRATAMIENTO

El tratamiento de urgencia es el siguiente:

- 1).- Eliminar todo resto del Insecticida que haya quedado en ropa o cuerpo.
- 2).- Sonda nasogástrica y efectuar lavado Gástrico con soluciones isotónicas.
- 3).- Colocación de Sonda foley.
- 4).- Permeabilización de vías aéreas y administración de oxígeno.
- 5).- Canalización de vena para administración de Soluciones.
- 6).- Aspiración de Flemas
- 7).- Atropina 2 mg iv y 2 mg subcutánea estat y cada 15 minutos hasta obtener una mejoría decisiva
- 8).- Administración del Antídoto PAM.0-5 a 1 Gramo para adultos iv y 0.25 gramos en los niños cada 10 a 15 minutos y repetirlo en venoclisis lenta hasta que desaparezca la parálisis respiratoria. Si se produce mejoría se podrá repetir al cabo de una hora; está contraindicada la administración de grasa, morfina y derivados fenotiacidas, succinilcolina.

EL ANTIDOTO PAM

(Yoduro de Piridín - 2 - Aldoxim -N- Metil)

El PAM es un nuevo antídoto, el cual ha demostrado que algunas oxinas están en condiciones de reactivar la Colinesterasa bloqueada por los Esteres Fosfóricos.

Se han obtenido éxitos en la terapéutica beneficiosas sobre las intoxicaciones producidas por Insecticidas a base de Fósforo.

PRONOSTICO

El pronóstico del Paciente sin Tratamiento adecuado definitivamente es malo.

Pero si al paciente se le proporciona el tratamiento adecuado urgentemente, su pronóstico puede ser bueno, dependiendo siempre de las condiciones de la causa de la Intoxicación.

Por Ejemplo: Un paciente que presenta una intoxicación por haber ingerido productos Fosforados, su pronóstico es muy malo, pero si existe contacto directo pero no hay ingestión, su pronóstico estará entre los regulares.

PRESENTACION DE DATOS

DEPARTAMENTO DE MEDICINA HOSP.NAC.AMATITLAN

En este período de 5 años 1975 a 1979 se presentaron 10 casos de los cuales 1 fue paciente del sexo femenino y 9 fueron pacientes del sexo masculino.

Son estos 10 casos el motivo de este trabajo

SEXO Y EDAD

De los casos estudiados 9 pertenecen al sexo Masculino lo que hace un 90% y 1 Paciente del sexo Femenino lo que hace un 10%.

EDAD. La edad más frecuente de esta enfermedad fue entre la segunda y tercera década de la vida, con edad mínima de 10 años y máxima 56 años.

La distribución por Edad se describe en la siguiente gráfica.

EDAD (años	No.de Casos	Porcentaje
0--- 15.....	1	10%
16--- 30.....	4	40%
31--- 45.....	4	40%
46--- y más.....	1	10%
TOTAL.....	10	100%

SEXO

SEXO	No.	%
Masculino	9	90
Femenino	1	10
TOTAL	10	100%

LUGAR	No.	%
Amatitlán	6	60%
Tiquisate (Escuintla)	2	20%
Villa Canales	1	10%
Villa Nueva	1	10%
TOTAL	10	100%

La procedencia fue mayor en el Municipio de Amatitlán debido a que la mayoría trabajan en la Fábrica Bayer situada en dicha población.

PACIENTE QUE FALLECIO: Causa de Muerte.

Paciente que ingresó a la Emergencia en estado de shock y falleció a los pocos minutos de su ingreso.

SINTOMAS MAS FRECUENTES PRESENTADO POR LOS PACIENTES:

SINTOMAS	No.
Cefalea	2
Taquicardia	3
Diarrea	2
Vómitos	6
Inconsciencia	5
Miosis	4
Neumonías	3
Cianosis	1
Shock	1
Convulsiones	3
Apnea	1
Dolor abdominal	3

NOTA: Más de un paciente presentó varios de los síntomas anotados.

MOTIVO	No.
Labores	6
Suicidio	3
Accidental	1
TOTAL	10

CUADRO DE LOS EXAMENES DE LABORATORIO
EFFECTUADOS A LOS PACIENTES

EXAMENES DE LAB:	No.
HECES-----	4
ORINA-----	5
HEMATOLOGIA-----	7
GLUCOSA-----	2
NU.-----	2
PRUEBAS HEPATICAS-----	1

NOTA: A más de un paciente se le realizaron los exámenes - anotados.

INCIDENCIA

La incidencia fue mayor en pacientes que trabajan en la - Fábrica Bayer en Amatitlán. 2.0% correspondió a Ingestión con fines suicidas y el 20% a pacientes por forma accidental.

En la gráfica siguiente se describen en su orden:

MOTIVO	No.	%
Laboral	6	60
Suicida	2	20
Accidental	2	20
TOTAL	10	100%

EVOLUCION
DIAS DE HOSPITALIZACION

Días	No. de Pacientes
1	4
2	2
3	1
El resto osciló entre 4 y 30 días de hospitalización.	

El promedio de días de Hospitalización fue de 4 a 5 días.

RESULTADOS DEL TRATAMIENTO

BUENO	7	70%
REGULAR	2	20%
MALO	1	10%
TOTAL	10	100%

fallecido

NUMERO DE CASOS VISTOS POR AÑO

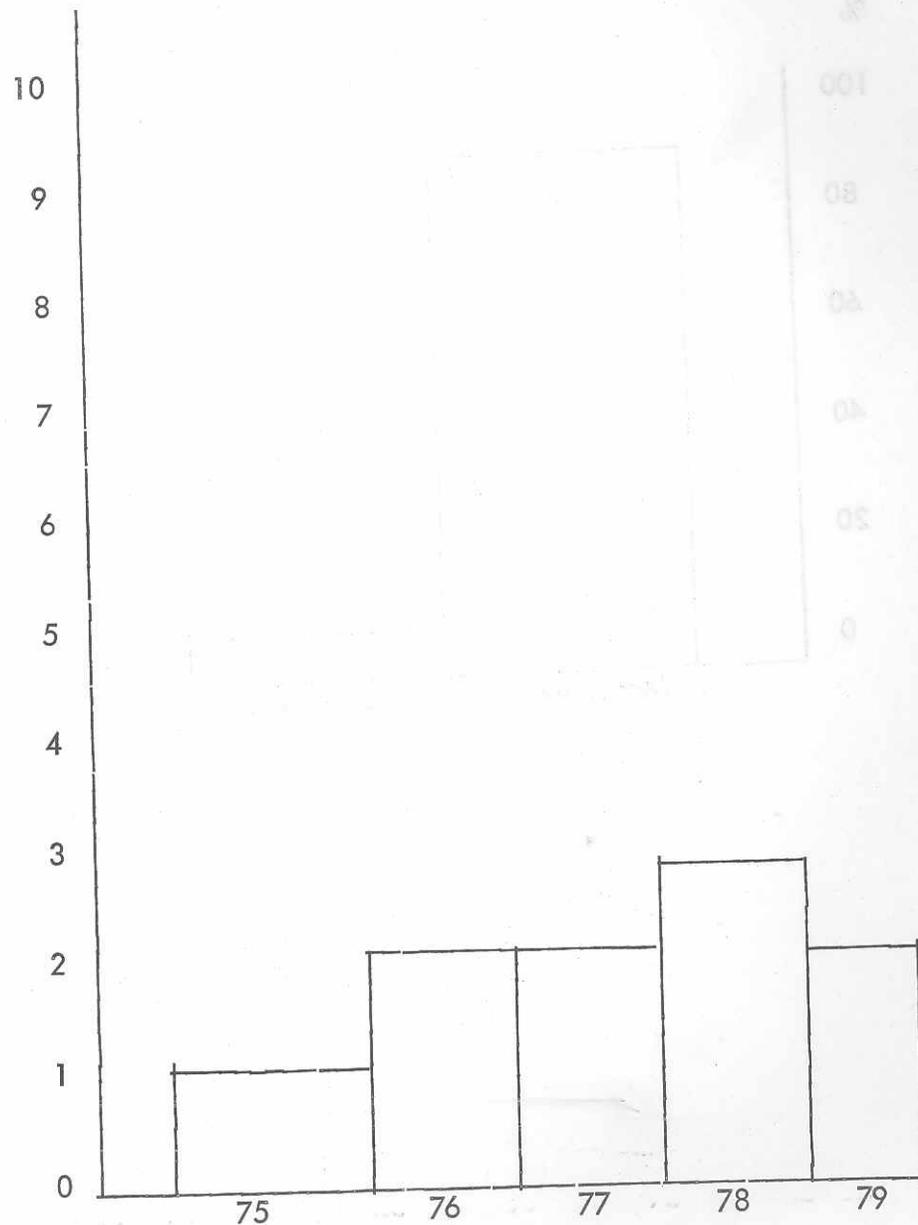
1975 - 1979

AÑO	No.	%
75	1	10%
76	2	20%
77	2	20%
78	3	30%
79	2	20%
TOTAL	10	100%

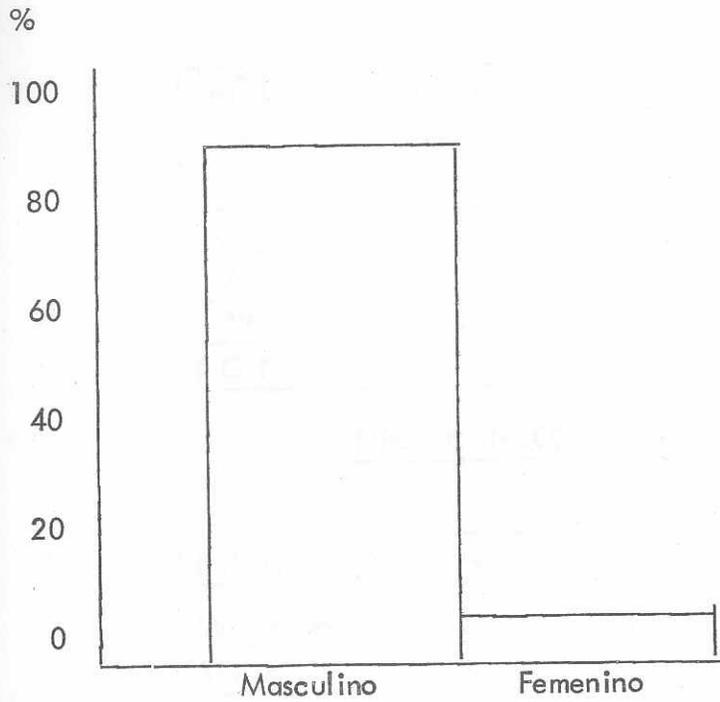
TIPO DE INSECTICIDA

INSECTICIDA	No.	%
Malathion	3	30%
Aldrin	3	30%
Lirothin M-48	1	10%
Disiton	2	20%
Asuntol	1	10%
TOTAL	10	100%

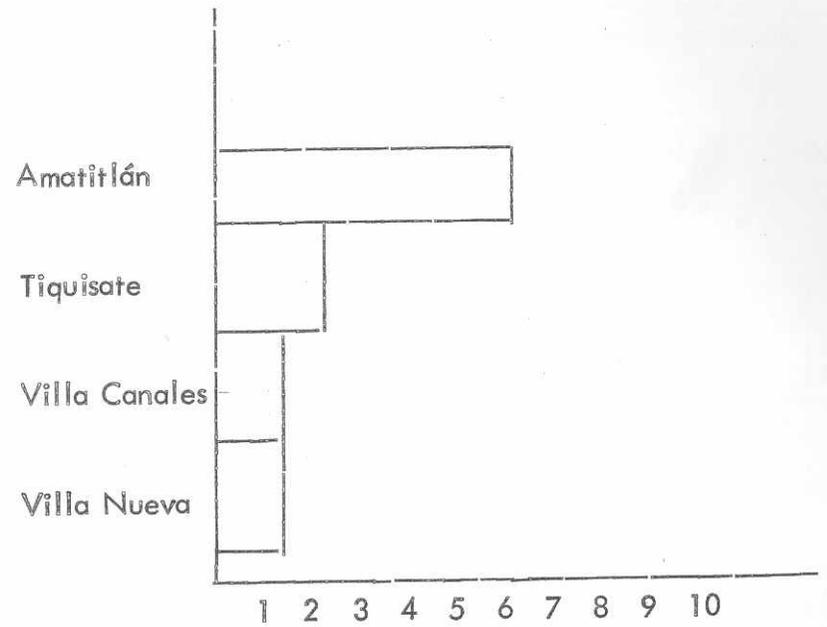
GRAFICA DE CASOS VISTOS POR AÑO
1975 - 79



ORIGEN PORCENTAJE POR SEXO



GRAFICA DE LUGAR DE PROCEDENCIA



CONCLUSIONES

- 1).- Casi siempre el paciente no recibe el tratamiento de urgencia adecuado, por falta de conocimiento terapéutico exacto y ausencia del Antídoto PAM.
- 2).- La Mortalidad se reduce siempre y cuando el Tratamiento es oportuno y adecuado.
- 3).- Se ha visto que con tratamiento adecuado, no existen secuelas de la enfermedad en el paciente.
- 4).- La principal complicación que se encontró fue: Parocardio respiratorio y Bronconeumonía.
- 5).- El principal examen de Laboratorio es la determinación de colinesterasa en eritrocitos.
- 6).- El tratamiento ideal consiste en la administración de Atropina y Antídoto PAM.
- 7).- Se concluye que casi siempre el sexo masculino es el más afectado, por ser éstos quienes están más en contacto con el Fósforo.
- 8).- El más alto porcentaje fue en pacientes que laboran en fábricas en el municipio de Amatitlán.
- 9).- El tratamiento fue efectivo en un 90% de los casos.
- 10).- Los tres principales síntomas fueron: Vómitos, Inconsciencia y Miosis.

RECOMENDACIONES

- 1).- Es necesario que todo Hospital Nacional, principalmente - los departamentales, cuenten con suficiente antídoto para - estar en condiciones de prestar tratamiento adecuado al pa - ciente intoxicado.
- 2).- Que el personal médico y paramédico que labora en el - - área rural, en Hospitales, Dispensarios, Centros de Salud, - etc., por medio de charlas y reuniones a las comunidades - orienten a los campesinos sobre el uso y peligro a que es - - tán expuestos, si no toman las medidas precautorias.
- 3).- Que el mismo grupo médico y paramédico adiestre a Técni - cos en Salud Rural T. S. R. (egresados de INDAPS) sobre - las medidas y tratamientos de urgencia previo traslado a - un Hospital, en caso se sucediera una intoxicación.
- 4).- Tratar de hacer llegar a las autoridades encargadas de ve - lar por la salud y bienestar de los habitantes de las áreas - rurales para que los depósitos de insecticidas vacíos no - - sean arrojados al Mar por los aviadores que fumigan, ni - mucho menos entre los arbustos.
- 5).- Recomendar a los laborantes de las fábricas de estos pro - ductos tóxicos para que exijan el equipo necesario para su protección durante el tiempo que tengan que manipularlo.
- 6).- Es necesario hacer ver por algún medio a los gerentes y je - fes de personal de las fábricas para que los toneles en los - cuales viene el insecticida, no sean usados más tarde cuan - do están vacíos por los laborantes para depositar agua para su consumo diario en sus hogares.

- 7).- Que los empleados de las Fábricas de Insecticidas Fosforados no sean transportados en las carrocerías de los camiones en las cuales van los sacos y toneles de dicho tóxico.

BIBLIOGRAFIA

- 1).- MEDICINA INTERNA - Cecil y Loeb Pág. N 67 Tomo 1
2).- MEDICINA INTERNA - Harrison Pág. 729 Tomo 1
3).- TRATADO DE PATOLOGIA - Pelayo
Correa (Pág. 1062)
4).- DICCIONARIO DE ESPECIALIDADES FARMACEUTICAS
5).- ANTIDOTO PAM (Bayer Documento proporcionado)
6).- LECCIONES DE MEDICINA FORENSE Y TOXICOLOGIA
Dr. Arturo Carrillo Pág. 271 - 273
7).- DIAGNOSTICO CLINICO POR LOS ANALISIS DE LABORATORIO
Dr. John A. Kolmer Pág. 392 - 393
8).- MANUAL DE MEDICINA LEGAL
Dr. Albert Ponsold
9).- TOXICOLOGIA MEDICA
Dr. H. Fuhner
10).- TOXICOLOGIA - Dres. Miguel Fernando Soria y
Alfredo Buzzo
11).- MEDICINA LEGAL Y TOXICOLOGIA
Dres. Alfonso Acosta
Rudolph J. Muelling Jr.
12).- MANUAL DE PEDIATRIA
Dres. Henry K. Silver
C. Henry B. Bruyn.

Br.

[Handwritten signature]
~~MICHEL ANGEL ESTRADA BARILLAS~~

[Handwritten signature]

Asesor

JORGE ROLANDO MORALES E.

[Handwritten signature]

Dr.

Revisor.

DR. DAVID PEREIRA

[Handwritten signature]

Director de Fase III
DIRECTOR NUIA

Dr.

[Large handwritten signature]

Secretario

Dr.

[Handwritten signature]

Decano.

DR. ROLANDO CASTILLO MONTALVO