

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
República de Guatemala, Centroamerica
DEPARTAMENTO DE MEDICINA FORENSE

INTOXICACION POR INSECTICIDAS

TESIS

PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS
MEDICAS DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Por

JORGE MARIO MONTENEGRO ESPINOZA

EN EL ACTO DE SU INVESTITURA DE
MEDICO Y CIRUJANO

ASESOR: Dr. Enio Anteo Lima

REVISOR: Dr. Arturo Carrillo

Guatemala, Abril de 1966

I N D I C E

I.- Introducción.

II.- Antecedentes.

- A. Definición de Pesticida.
- B. Intoxicación. definición
- C. Clasificación de los insecticidas.
- D. Epocas de fumigación y profilaxis.

III.- Objetivos.

1. Insecticidas Orgáno-fosforados.

- a) generalidades
- b) acción farmacológica.
- c) sintomatología y diagnóstico
- d) laboratorio.
- e) terapéutica.

2. Insecticidas derivados de Carbamatos.

- a) generalidades.
- b) acción farmacológica.
- c) sintomatología y diagnóstico.
- d) laboratorio.
- e) terapéutica.

3. Insecticidas Clorinados (Hidrocarburos Clorinados)

- a) generalidades
- b) acción farmacológica
- c) sintomatología y diagnóstico.
- d) laboratorio.
- e) terapéutica.

4. Mezcla de Insecticidas.

- a) generalidades.

5. Intoxicación por Dinitrofenoles.

- a) generalidades.
- b) acción farmacológica.
- c) sintomatología y diagnóstico.
- d) laboratorio.
- e) terapéutica.

IV.- Material y Métodos.

1. Diagnóstico Post-Mortem

- a) Autopsias.
- b) Anatomía patológica.
- c) Toxicología

2. Revisión de 100 casos de intoxicación registrados en el IGSS de Escuintla durante el año de 1965.

V.- Resultados.

VI.- Discusión.

1. Presentación de los casos clínicos más importantes y comentarios.

VII.- Sumario y Conclusiones.

VIII. Bibliografía.

I) INTRODUCCION

El incremento del cultivo del café y algodón en la república de Guatemala, específicamente en el Departamento de Escuintla - los - cuales son elementos básicos de nuestra economía por constituir una fuente de riqueza, ha traído como consecuencia el uso en mayor escala de productos químicos (insecticidas) para combatir las plagas que atacan dichos cultivos. Lamentablemente los productos usados para tal fin son tóxicos y muchos de ellos de una toxicidad relativamente alta tanto para animales como para el hombre, lo que unido al poco conocimiento que de ellos se tiene como al manejo inadecuado, ocasionan elevada morbilidad y mortalidad de las personas que por diversas circunstancias se exponen a estos.

Ya que hasta el momento no ha sido posible encontrar el insecticida ideal, es decir aquel de toxicidad elevada para las plagas y atóxico para el hombre, es lógico que en mayor escala se seguirán presentando casos de intoxicación por los mismos, sino se toman las medidas que tiendan a divulgar los riesgos que se corren por el mal manejo de estos productos comerciales y a la vez determinar los diferentes aspectos clínico-terapéuticos a la era de los actuales conocimientos.

La experiencia de los médicos en general, respecto al manejo de éste tipo de enfermos, es mínima; sinó nula, por cuanto no tienen la oportunidad de conocerlos, mucho menos de tratarlos; ya que por el hecho de existir determinadas zonas donde se llevan a cabo las fumigaciones, los pacientes intoxicados - que en un porcentaje elevado constituyen emergencia -, necesariamente tienen que ser llevados a los centros hospitalarios próximos a esas regiones, donde

los médicos están familiarizados con los diferentes tipos y grados de intoxicación, por cuanto la afluencia de los mismos en épocas de fumigación es alarmante.

Otra razón que contribuye al poco conocimiento de este tópico, radica en que hasta el momento ninguna entidad gubernamental ó de carácter médico se ha preocupado ampliamente en divulgar en forma técnica y científica, conocimientos acumulados en los años de experiencia, trabajando con este tipo de enfermos; las pocas publicaciones dadas a luz son incompletas, de conocimiento limitado y no acordes con el momento en que se vive.

La experiencia que pudieran acumular los médicos que laboran en los centros donde estos pacientes son llevados, ha sido minada por diferentes factores, lo cual a dificultado una clasificación exacta del tipo de intoxicación; en muchos casos por desconocer el médico del tipo de insecticida usado, por cuanto del lugar del accidente no siempre reportan el nombre del producto; por negligencia unas veces, otras por desconocer el mismo, por ser analfabetas, por no entender las indicaciones, que en muchos casos están en idioma extranjero, ó sencillamente por el hecho de desconocer el médico tratante la composición química del producto lanzado al comercio. Corrientemente ocurre el hecho de que mezclan varios de estos compuestos en cantidades y concentraciones no técnicas, lo que da como resultado variaciones en el cuadro clínico, típico de intoxicaciones ya clasificadas; se ha dado el caso en éste tipo de intoxicaciones mixtas en que el paciente ha sido tratado en base a la sintomatología que acusa, quizá clásica de un tipo de México, y el estudio toxicológico de las vísceras del afectado demuestra que ha sido otro. Entorpece aún más el diagnóstico el hecho de carecer de exámenes de laboratorio. va sea porque no existe

el material indispensable ó bien porque no se cuenta con el personal técnico a la hora en que se requiere.

Es frecuente que el mismo médico forense, quien realiza las autopsias de intoxicados no dé un diagnóstico definitivo por cuanto muchas veces no hay datos clínicos y la autopsia es en blanco; luego es hasta que se informan los resultados del laboratorio toxicológico cuando puede certificar que la muerte fué como consecuencia de determinado tóxico; se ha dado el caso, en no raras ocasiones, en que el sujeto víctima de un tóxico tipo Pesticida, ni por autopsia, ni por determinaciones toxicológicas puede clasificarse como tal, siendo la clínica vital para la clasificación de tales sujetos.

El conocimiento del diagnóstico y tratamiento de estos tipos de intoxicación es fundamental para todos los médicos en general por cuanto en circunstancias especiales tiene que tratar a pacientes que a pesar de no haber estado expuestos a fumigaciones, se encuentran intoxicados por insecticidas, como puede suceder en intoxicaciones ocasionadas al ingerir alimentos contaminados, tal es el caso de frutas o verduras expuestas a la fumigación ó a pesces y mariscos en los cuales la pesca se ha realizado utilizando uno de los productos tóxicos.

Compenetrado de los problemas antes apuntados he escogido como trabajo de tesis, el tema "Intoxicación por insecticidas", enmarcándolo dentro de los casos clínicos presentados en el medio en el que he trabajado, considerando que el modesto trabajo que presento contribuirá en parte, ha divulgar conocimientos que son vitales para una mejor orientación en el manejo de los pacientes intoxicados.

II. ANTECEDENTES

A) BESTICIDAS. Consideraciones generales.

Llamados también plaguicidas; es todo producto inorgánico u orgánico, que se emplea para combatir o prevenir la acción de insectos, ácaros y roedores perjudiciales al hombre ó los animales y de todo agente de origen animal ó vegetal que ataque o perjudique a las plantas útiles o sus productos. (4)

Se incluyen los siguientes grupos dentro de los plaguicidas definidos:

- a) Activador: Productos que aumentan sinérgicamente los efectos de ciertos plaguicidas.
- b) Acaricida: es todo plaguicida destinado a la lucha contra los ácaros.
- c) Algucida: Plaguicidas destinados a la lucha contra las algas.
- d) Bactericida: todo plaguicida destinado a la lucha contra las bacterias.
- e) Fungicida: Plaguicida destinado a la lucha contra los hongos.
- f) Herbicida: Todo plaguicida destinado a la lucha contra la maleza.
- g) Insecticida: Todo plaguicida destinado a la lucha contra los insectos.
- h) Molusquicida: Plaguicida destinado a la lucha contra los moluscos.
- i) Nematodocida: Plaguicida destinado a la lucha contra los roedores.

B) INTOXICACION. Definición.-

Intoxicación es la alteración de la salud, traducida por perturbaciones en el funcionamiento normal del organismo, a consecuencia de la penetración en el mismo, y por cualquier vía, de agentes extraños que actúan de manera química ó fisicoquímica y de acuerdo a su calidad, cantidad y concentración. (5)

Desde el punto de vista clínico pueden ser agudas o crónicas; existiendo entre las mismas diferentes grados, desde leves, moderadas a graves, llegando a ocasionar la muerte.

C) CLASIFICACION DE LOS INSECTICIDAS.-

Los que interesan para nuestro estudio estan comprendidos dentro de los tres grandes grupos:

- a) Organofosforados
- b) Carbanatos
- c) Clorinados

Insecticidas Organofosforados.-

- 1.- Carbofenathi6n o Trithi6n.
- 2.- Clorothi6n.
- 3.- Co-Ral o Muscotox.
- 4.- DDVP (Dimethyl Dichlorovynil Fosfato). Dichlorvos. Merkol o Vapona.-
- 5.- Delnav.
- 6.- Demethon, Metasistox o Sistox.-
- 7.- Diasinon
- 8. Dicapth6n.
- 9.- Dimetoate. Perfecthi6n.
- 10. Di-System 6 Dithlosystox.
- 11. E.P.N. (Ethyl Nitrofenil Fosfonotiate).
- 12. Ethy6n.
- 13. Fenthion 6 Baytex.
- 14. Guthi6n o Guzathi6n.
- 15. Isolan.
- 16. Malathi6n.

17. Methyl Parathión, E-601; E-605; Nitrox 80; Folidol ó Metacide.
18. Methyl Trithión.
19. N.P.D.
20. Parathión Etilico; Miran ó Bladan.
21. Phorate.
22. Phosdrin.
23. Phosfamidón.
24. Ronnel.
25. Schradon.
26. TEPP; Vapotone; (pirofosfato de Tetraetilo).
27. Trichlorofen; Dipterex o Dilox.
28. Resistox.

Insecticidas derivados de Carbamatos.

- 1.- Carbaril; Sevin. 3-R S 138 (Alkyl Phenil Carbamato).
- 2.- Metacil. 4- T 42 25% de Alkyl phenil carbamato).
- 5- T 43 50% de Alkyl phenil carbamato).

Insecticidas Clorinados. (Hidrocarburos Clorinados)

- 1.- Aldrin
- 2.- Aramite.
- 3.- Alodan
- 4.- Chlordane, Versicol 1068. Octaclorotetrahidro-metano-indano.
- 5.- Chlorobenzilate.
- 6.- DDA.
- 7.- DDE.
- 8.- DDT; (Diclorodifenil triclороetano); (Clorofenotane); Keltane;
Metoxyclor; dicophane, Gesapón; Gesarex; Gesarol; Neocidol; Di-
(ditan 50.
- 9.- Dieldrin; Octalox.

- 10.- Dilan
- 11.- Endrin
- 12.- Heptachlor; Versicol 104.
- 13.- Isodrin
- 14.- Lindane; Gumezán; BHC; (hexacloruro de benceno); Benzaex.
- 15.- Perthane.
- 16.- Strobane.
- 17.- TDE; Rothane.
- 18.- Thiodan.
- 19.- Toxafeno; Octaclorocanfene; Phenecide; Phenatox.-
- 20.- Telodrin.
- 21.- Terbeno.
- 22.- Tedi6n V. 13.-

D) EPOCAS DE FUMIGACION Y PROFILAXIS.-

En el departamento de Escuintla, corrientemente se inicia la fumigaci6n, en los meses en que se inician las lluvias, corrientemente en los meses de Junio y Julio, prolongándose hasta los meses de Diciembre o Enero.

La fumigaci6n de insecticidas está en relaci6n con la intensidad de las lluvias; en periodos lluviosos se fumiga cada 3 6 4 días, aunque corrientemente se hace cada 6 6 8 días; el insecticida usado es el de acci6n inmediata, es decir, se utilizan los organofosforados, la raz6n fundamental radica en que el agua lava las plantas y con el desaparece la acci6n de los insecticidas, l6gicamente para el control de las plagas, cuya destrucci6n es mas difícil por la raz6n apuntada, tiene que fumigarse de acuerdo a las lluvias, en estos periodos iniciales de fumigaci6n los casos presentados corresponden corrientemente a insecticidas organofosforados.

medida que las lluvias se van espaciando la necesidad de las fumigaciones se hace necesaria por cuanto se utilizan insecticidas de acción prolongada o residual, es decir los que corresponden a compuestos clorinados; la razón es de tipo más que todo económico, aunque ciertos insectos como la araña roja que aparece en éste período es mejor controlada por éste tipo de compuestos, especialmente el Tedión V 18, es de esperarse que en ésta época es cuando se presentan las intoxicaciones por compuestos clorinados.

Con frecuencia y por razones económicas ó de desconocimiento se utilizan en épocas intermedias, mezclas de insecticidas organofosforados y clorinados, épocas en las cuales se presentan intoxicaciones por ambos compuestos, cuya sintomatología es variada y muchas veces confusa.

Para formarse una idea clara de la relación, lluvias, fumigación y casos de intoxicación, presento el siguiente estudio, comprendido del 10. de Enero al 31 de Diciembre del año de 1964. (8)

Intoxicados.				Lluvia
10. Enero	al	22 Enero	30	
23 Enero	"	27 Febrero	29	
23 Febrero	"	13 Marzo	6	
14 Marzo	"	22 Abril	1	
23 Abril	"	26 Mayo	1	
27 Mayo	"	13 Junio	0	
14 Junio	"	1 Julio	1	(caso presentado no por fumigación sino empleado que manipula insecticida)
2 Julio	"	10 Julio	0	
11 Julio	"	29 Julio	10	
30 Julio	"	18 Agosto	10	
19 Agosto	"	7 Septiembre	46	Invierno fuerte

8 Septiembre	al	24 Septiembre	66	Invierno fuerte
25 Septiembre	"	10 Octubre	94	Invierno menos intenso.
11 Octubre	"	27 Octubre	110	Lluvias espaciadas
28 Octubre	"	14 Noviembre	105	Lluvias espaciadas
15 Noviembre	"	1 Diciembre	66	
2 Diciembre	"	21 Diciembre	30	
22 Diciembre	"	31 Diciembre	15	

365 días

620

Pacientes fallecidos: 13 Porcentaje: 2%

Para tener una noción de la mortalidad por insecticidas se exponen los siguientes datos:

<u>NOMBRE</u>	<u>PROCEDENCIA</u>	<u>EDAD</u>	<u>FECHA</u>	<u>INSECTICIDA</u>
V. C.	Finca Guanipa (Gomera)	36	4/1/64	se ignora
C.V.L.	Fca. Bugambilia (Democracia)	25	3/4/64	se ignora
M.O.	Se ignora la procedencia	26	6/4/64	se ignora
R. H.	Fca. Bugambilia (Democracia)	20	7/8/64	se ignora
I. M.	Fca. San Fernando (Gomera)	16	14/8/64	se ignora
J.I.L.	Fca. Vasconia (La Gomera)	17	12/9/64	Bladan-Parathión (9)
I.M.P.	Fca. Los Chatos (Cuyuta)	20	17/9/64	Ethyl Parathión (9)
E. M.	Fca. Amatillo (Gomera)	27	21/9/64	se ignora
C.V.V.	Fca. La Confianza (Gomera)	33	1/10/64	se ignora.
F.E.G.	Fca. Arizona (La Gomera)	18	8/10/64	Bladan-Folidol (9)
M.Y.	Fca. ?? (La Gomera)	24	20/10/64	se ignora.

A. H.	Fca. La Cantoira (Gomera) 22	4/11/64	se ignora
A. H.	Fca. ?? (Sta. Lucía Cotz) 28	4/11/64	se ignora.
Autopsias practicadas en el Hospital Nacional de Escuintla. (7)			
En el año de 1963, y por considerarlo de importancia se registra-			
En caso de muerte atribuible a Herbicida- Insecticida Herbatox.			
A. H.	Fca. San Gregorio (Siquinalá) 17	1/7/63	Herbatox (Dinitro- fenol)

Los meses más intensos de fumigación en el año de 1964, fueron del 15 de Septiembre al 15 de Noviembre, en estas fechas usaron insecticidas de acción inmediata "Organofosforados", siendo el que más se usó, el Ethyl Parathión.-

PROFILAXIS. Generalidades.

Las recomendaciones para prevenir las intoxicaciones son múltiples y competen a varios sectores; nosotros de una manera general las exponemos en este trabajo.

1) Disposiciones generales:

- 1.- El manejo de insecticidas debe realizarse por personal debidamente instruido.
- 2.- A los trabajadores se les recomienda no exponerse a los insecticidas más de 8 horas diarias.
- 3.- Jamás deben almacenarse los productos insecticidas en lugares donde exista gran movimiento de personal.
- 4.- Estos productos deben depositarse en frascos o recipientes debidamente rotulados en castellano, indicando el peligro de los mismos, a efecto de no usarse para otros fines, ni ser ingeridos accidentalmente.

- 5.- Jamás deben manejar insecticidas las personas con lesiones de la piel, tales como: grietas, ulceraciones, heridas, etc., así como aquellas que padezcan conjuntivitis, igualmente los menores de edad, enfermos mentales, alcohólicos, etc., etc.
- 6.- Las personas que por razones de trabajo manejan insecticidas deben practicarse periódicamente exámenes médicos.
- 7.- En los locales de almacenamiento de insecticidas no debe permitirse que se guarden: alimentos, utensilios, medicinas, objetos de uso personal, etc. (10)

b) Preparación:

- 1.- No se deben preparar soluciones de insecticidas en concentraciones mayores que las recomendadas por la casa productora.
- 2.- La protección del trabajador debe ser de acuerdo a normas establecidas, que protejan piel, mucosas así como el aparato respiratorio.

c) Protección personal del trabajador que está en contacto con los insecticidas.-

1. Sombrero de ala ancha
2. Pantalla para la cara.
3. Mascarilla.
4. Guantes.
5. Vestido cerrado completo.
6. Botas.
7. En la fumigación aérea el banderillero, debe permanecer a favor del aire para evitar al máximo el contacto con el insecticida.
8. Durante el trabajo está prohibido: fumar, beber y comer.
9. Al final del trabajo deben cambiarse ropa y bañarse con suficiente agua y jabón.

Alta morbilidad y mortalidad solo puede evitarse si cada uno de
que se exponen a continuación cumplen a cabalidad con su come-

Autoridades superiores: al autorizar el uso de tal o cuál insecticida.

Autoridades que controlen el manejo de insecticidas tales como
el Ministerio de Salud Pública para los no afiliados e Instituto de Seguridad Social para los afiliados.

Patrones y personal subalterno: cumpliendo las recomendaciones
para el buen manejo de los insecticidas.

Los trabajadores cumpliendo con las recomendaciones de seguridad e higiene prescritas.

El personal médico, al capacitarse para el manejo de estos pacientes. (10)

III OBJETIVOS.

1. INSECTICIDAS ORGANOFOSFORADOS.

Generalidades. Estos productos son tóxicos de tipo colinérgico
se absorben por vía oral, pulmonar o cutánea, y en general todos
los derivados orgánicos se eliminan rápidamente por el organismo
lo cual permite el rápido restablecimiento de los intoxicados.

Característica de estos compuestos es:

su estructura química similar (todos ellos pueden ser considerados
como derivados de ácidos fosfóricos).

similar modo de acción primaria.

Acción Farmacológica.

Los productos actúan como inhibidores más o menos irreversibles
de la enzima Colinesterasa y de este modo permiten la acumulación
de grandes cantidades de Acetil-colina.

Se observa en éste tipo de intoxicaciones una triple acción:

sobre la rama post-ganglionar de los nervios colinérgicos.

sobre la rama pre-ganglionar de los nervios motores.

sobre el sistema nervioso central.

general puede decirse que estos productos son venenos del sistema Neurovegetativo, que actúan indirectamente sobre las enzimas re-
adoras de la transmisión nerviosa, inactivándolas por fosforili-
ción. (12)

isionando una marcada disminución de la actividad de la colineste-
a del plasma sanguíneo y de los hematies.

ndo se presenta la intoxicación por los compuestos organofosfora-
pueden claramente manifestarse dos cuadros clínicos cuya sinto-
logía es bastante típica; en la primera fase son parecidos a la
toxicación Muscarínica y en la final ésta es parecida a la intoxi-
ción Nicotínica.

resumen la sintomatología es consecuencia de las grandes canti-
es de acetil colina liberada.

linesterasa.

una enzima específica de la sangre y los tejidos, que tiene la -
piedad de desdoblar a la acetil colina en colina y ácido acéti-
la colina resultante es farmacológicamente débil comparada con
acetil colina, reduciéndose su potencia vasopresora a 1/100.000. (5)
acción de éste fermento es rápida y por eso el efecto de la ace-
colina es de breve duración cuando es liberada por los impul-
nerviosos, cuando la colinesterasa es inactivada por los tóxicos
acetil colina prolonga e intensifica su acción sobre todas las
ructuras inervadas por los nervios parasimpáticos.

Valores de Colinesterasa normales.

Actividad normal por hora en la sangre humana por unidades.

	<u>Hombre</u>	<u>Mujer</u>
Glóbulos rojos:	0.39 a 1.02	0.34 a 1.10
Plasma:	0.44 a 1.63	0.24 a 1.54

Los datos corresponden a personas menores de 40 años de edad. (12)

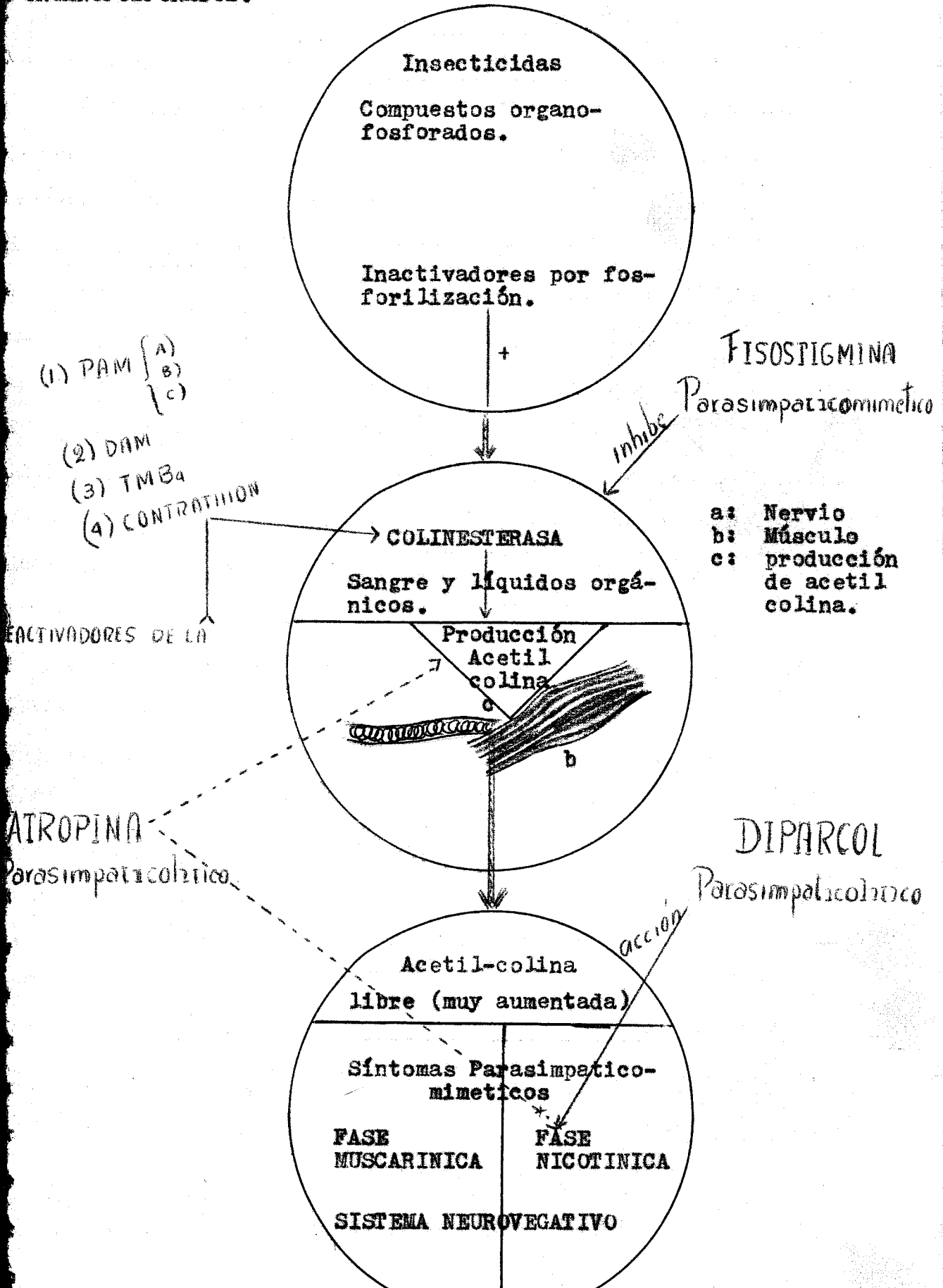
La actividad enzimática de la colinesterasa no sufre cambios con la edad en los glóbulos rojos, en cambio la del plasma aumenta cada año en un promedio de:

Hombre..... 0.02

Mujer 0.04

Se puede medir la Colinesterasa sanguínea por el Método Micrométrico (Test) en sujetos normales ésta se encuentra del 60% al 100%.

QUEMA DE LA FISIOPATOLOGIA DE LAS INTOXICACIONES POR INSECTICIDAS ORGANOFOSFORADOS.



Sintomatología y Diagnóstico.

La iniciación del cuadro clínico se presenta la sintomatología correspondiente a la fase muscarínica, llamada así por la similitud con el cuadro que se presenta en el tipo de intoxicaciones por carina.

Los síntomas que pueden presentarse son los siguientes:

dolor abdominal; náusea; vómitos; diarrea, disnea de moderada a intensa, cianosis; cefalea; vértigo, incoordinación, agitación; visión borrosa; debilidad general; hipo; calambres; sensación de opresión en el pecho; sudoración profusa; lagrimeo; miosis intensa; salivación; hipertensión arterial y cuadro de edema agudo del pulmón.

Final y en casos de intoxicación severa se unen a los anteriores,

síntomas que corresponden a la fase nicotínica, llamados así

por la similitud de estos casos con el cuadro producido por la in-

toxicación nicotínica; estos son:

Fibrilación muscular

Rigidez por contracciones musculares

convulsiones tónico-clónicas

pérdida de control de esfínteres.

abolición de los reflejos profundos.

trastornos del ritmo respiratorio que llegan hasta apnea.

estupor

coma profundo que llega hasta la muerte, la que generalmente es

atribuida a parálisis respiratoria (13)

En casos muy especiales pueden presentarse todos los síntomas apun-

tos aunque la mayor parte de las veces el diagnóstico se efectúa

basado en los antecedentes de contacto con insecticidas y la pre-

sencia de uno ó varios síntomas de los descritos. Los cuadros de

intoxicación pueden en la práctica clasificarse como: Leves, modera-

y graves; la presencia de convulsiones, coma, arreflexia y pérdida del control de esfínteres solo se ve en casos muy graves y avanzados pero no excluyen un resultado favorable con un tratamiento energético.

Miosis se considera como un signo diagnóstico, pero ésta puede aparecer tardíamente, en realidad la condición opuesta - Midriásis - al estar presente, quizá como una reacción no específica, de un confort y aprehensión asociada con la intoxicación; además es frecuente observarla cuando el paciente ha sido tratado inicialmente con atropina, dato que debe siempre investigarse.

Fiebre puede observarse en un porcentaje elevado de pacientes y puede ser consecutiva directamente a la acción del tóxico sobre los centros reguladores de la temperatura, de origen central; o secundaria a infección sobre todo de origen pulmonar; es frecuente y casi de aparición constante en los pacientes que han presentado cuadro de edema agudo del pulmón.

Hay que tenerse muy en cuenta, sobre todo en el medio tropical, la asociación frecuente de Paludismo, afección de carácter crónico, la cual se exacerba frecuentemente al bajar las defensas del sujeto inmunizado.

El hecho de que un paciente presente Hematozooario positivo no excluye la posibilidad de que las manifestaciones clínicas sean consecuencia de intoxicación por insecticidas fosforados.

En el estudio de los primeros 125 pacientes que ingresaron al centro hospitalario de Escuintla, en el año de 1965, en los períodos comprendidos del 15 de Julio al 8 de Septiembre se observaron los siguientes datos:

Hematozooario positivo a Plasmodium vivax..... 3 casos
Hematozooario positivo a Plasmodium falciparum..... 2 casos

Total... 5 casos

ero de pacientes examinados..... 125 Porcentaje... 4%

rutina debe considerarse todo intoxicado por insecticida como caso que amerita observación por lo menos durante 24 horas, ya la experiencia ha demostrado que casos que inicialmente fueron considerados como leves en pocos minutos evolucionaron a graves y mortales.

Así deben menospreciarse y descuidarse los síntomas que presentan los casos leves, quienes muchas veces únicamente acusan además del antecedente de contacto, malestar general pasajero, náuseas, desfallecimiento, cefalea y pequeños trastornos gastrointestinales.

Complicaciones.

Se pueden clasificar en tres tipos.

Respiratorias: edema agudo del pulmón, atelectasia, bronconeumonía.

Hepáticas: hepatitis tóxica.

Renales.

La muerte se produce por los siguientes mecanismos:

• Espasmo bronquial, con aumento de las secreciones mucosas, lo que ocasiona asfixia mecánica.

• Excitación del sistema nervioso central debido a depresión irreversible.

• Estimulación y depresión eventual del sistema neuro-muscular.

• Resultado de las complicaciones antes apuntadas.

Laboratorio.

En rutina debe en todo intoxicado procederse a efectuar exámenes de laboratorio, ya que con frecuencia si se investigan se encuentran los siguientes datos:

• Leucocitosis.

Acetonuria.

Glicosuria.

Hemoconcentración.

Baja de la colinesterasa. (3)

el Test de Colinesterasa y basado en el porcentaje de la misma de clasificarse - el grado de intoxicación así:

a 55% : Sospechosos de intoxicación

a 50% : Intoxicados leves.

40%, para abajo sujetos que son intoxicados por insectidas organo-
forados.

udio realizado en el Laboratorio del centro hospitalario del Se-
o Social de Escuintla, sobre 86 pacientes; con el Micrométodo
t de Colinesterasa, en el período comprendido del 3 al 24 de Mar-
del año 1965.

estos pacientes estudiados, 72 jamás han estado en contacto con
ecticidas; los resultados del examen se exponen a continuación:

<u>de Colinesterasa.</u>	<u>No. Pacientes</u>	<u>Porcentaje.</u>
Menos de 40%	11	15.2%
de 40 a 50%	8	11.2%
de 50 a 55%	0	0%
de 60% para arriba	53	73.6%
TOTAL. 72		

e de los pacientes estudiados han estado en contacto con tóxicos
anofosforados, de un mes para atrás hasta varios años, es decir
al momento del examen, clínicamente no presentaban sintomatolo-
alguna atribuida al insecticida.

Menos de 40%	3	27.2%
de 40 a 50%	4	36.3%
de 50 a 55%	0	0%
de 60% para arriba	4	36.3%

TOTAL 11

de los pacientes estudiados presentan sintomatología moderada atribuida a insecticidas organofosforados.

Menos de 40%	1	33.3%
de 40% a 50%	1	33.3%
de 60% para arriba	<u>1</u>	33.3% (8)

TOTAL 3.

de hacer notar que en un paciente con intoxicación moderada correspondiente al cuadro C, tenía 12.5% de colinesterasa, pero al igual que el sano y que corresponde al cuadro A, el cuál padece de hipertirismo comprobado por la fijación de proteína yodada y metabolismo basal, también tenía un porcentaje de colinesterasa del 12.5%. En consecuencia por los datos suministrados, no es un índice de indicación, el porcentaje de colinesterasa, que da el método Micro-Rico, puesto que en sujetos normales clínicamente, puede estar normal y en sujetos intoxicados puede estar normal; habrá que determinar las diversas enfermedades que bajen el valor de la colinesterasa (anemia, tuberculosis, hipoproteïnemia, afecciones hepáticas, etc.) y realizar estudios de laboratorio diversos para que éste método tenga un cien por ciento de aceptación.

Terapéutica de intoxicados por compuestos Organofosforados.

Terapéutica de emergencia: en éste tipo de intoxicaciones deben seguirse las medidas rutinarias, las cuales en nuestro medio son: Baño general con suficiente agua y jabón, a fin de eliminar el tóxico, que pudieran tener impregnadas tanto la piel como las mucosas.

Quitar la ropa de ingreso inmediatamente (destruirla)

Lavado gástrico con soluciones bicarbonatadas al 10% ó con carbón animal, con el objeto de eliminar el tóxico que pudiera haber ingerido sobre todo cuando el antecedente de ingestión, es --

ro.

Evacuación del intestino con laxantes, proscribiendo los de tipo graso, ya que estos favorecen la absorción del tóxico.

Debe ponerse en práctica la terapéutica sintomática, la cuál es muy variada y de acuerdo con la gravedad del caso.

Administración de oxígeno húmedo, corrientemente 5 litros por minuto y por sonda nasal.

Aspiración de flemas, con aspirador eléctrico preferiblemente, a fin de mantener las vías aéreas libres.

Respiración artificial en caso de paro respiratorio.

Traqueostomía, la cuál en muchos casos es salvadora, aspirando las secreciones bronquiales y a la vez, para administración de oxígeno.

Si se tiene a la mano puede antes de intentarse la traqueostomía, intubarse al paciente.

Drenaje postural.

Hidratación: por principio se utilizan soluciones dextrosadas al 10% en cantidad de acuerdo con el grado de deshidratación, es conveniente el uso de soluciones salinas en caso de vómitos.

Los antibióticos no se usan rutinariamente, sin embargo en casos de fiebre o cuando se presentan cuadros de edema agudo del pulmón es conveniente usarlos y de preferencia los de espectro amplio.

Sonda de Foley recomendable en pacientes estuporosos, y comatosos.

En caso de hipertermia, deben usarse medidas extremas de refrigeración: bolsas de hielo, empaques fríos, etc. (11) (2)

Se ha considerado la atropina como el principal medicamento a usar en los tipos corrientes de intoxicación, por cuanto ésta contraresta los síntomas muscarínicos de la misma.

dosís a usar son muy variables y de acuerdo con el grado de intoxicación; debe de preferencia y en casos severos, administrarse vía intravenosa. En casos leves se usa a dosis de 0.5 mgrs. - cada 15 minutos; en casos moderados corrientemente la dosis está entre 2 y 5 miligramos, administrados a intervalos de 15 minutos. En los casos graves con cuadro comatoso han sido necesarias cantidades muy elevadas y superiores a las que aconsejan los textos de toxicología, se ha utilizado la vía intravenosa, a dosis de 4 miligramos inicial, seguido de 2 mgrs., cada 5 ó 10 minutos hasta lograr la atropinización que corresponde al momento en el que el paciente presenta: midriásis intensa, sequedad de mucosas, taquicardia, agitación, rubicundez generalizada, especialmente de la cara. En casos muy especiales se ha inyectado en el término de media hora hasta 13 miligramos de atropina.

Atropina es un medicamento parasimpaticolítico, que actúa sobre la base muscarínica de la intoxicación por insecticidas organofosforados; carece de acción sobre los síntomas nicotínicos de éste tipo de intoxicación y no interviene bajo ningún punto de vista en la liberación de acetil colina, la cuál continúa liberándose.

OXIMAS. Bajo éste nombre se conocen en el comercio varios productos que tienen acción sobre la colinesterasa, por cuanto la presencia de los mismos reactiva a ésta.

Entre estos productos se conocen:

PAM a: 2 Pyridine-aldoxime metiodide.

b: 2 Pyridine-aldoxime methochloride.

c: 2 Pyridine-aldoxime Methyl Metane Sulfonate (P 25)

DAM Diacetil Monoxime.

TMB. 4 a- 1,1 trimetilene Bis (4 formyl piridinium, bromide dioxime)

ATHION. (7676 R.P.): methyl sulfato de metil 1-H hidroximinometil 2-piridiniam. (13)

Experiencia que se ha tenido en nuestro medio concierne exclusivamente al producto comercial PAM, de la casa Bayer y al Contrapam de la casa Spécia.

El PAM se presenta en frascos de 1/2 gramo, con ampollas de agua - 5 cc., la inyección está lista inmediatamente después de la dilución; de preferencia se inyecta por vía intravenosa y la dosis para el adulto es de 0.5 a 1 gramo; el margen de seguridad y tolerancia es muy amplio; en el estudio que se presenta se observamos un caso en el cual en el término de 5 días se administraron 40.5 gramos (2 Pyridine aldoxime Metiodide); en muchos casos se ha observado con una sola dosis de 0.5 a 1 gramo, resultados dramáticos.

El medicamento se elimina rápidamente, especialmente por la orina; el promedio de duración en la sangre es de 1 hora, por lo cual en casos graves su administración debe ser con estos intervalos.

El Contrathion se presenta en frascos de 200 mgrs de polvo seco, el cual es muy soluble en el agua, mucho más que el PAM, con ampollas de 10 cc., de solución isotónica de cloruro de sodio, la solución debe prepararse al momento de su empleo; pueden utilizarse las inyecciones por vía intravenosa en caso de urgencia, sea directamente en dilución a razón de 1 cc., por minuto o en venoclisis diluyendo la solución en 1 litro de suero glucosado o clorurado isotónico; en casos no muy graves puede utilizarse la vía subcutánea o intramuscular, puede además utilizarse la vía bucal..

En nuestro estudio y en casos severos, en el término de 2 horas hemos utilizado la cantidad de 1,200 miligramos, lo que prueba la toxicidad e inocuidad del medicamento.

to la terapéutica con PAM o Contrathión no reemplazan las medicinas rutinarias en intoxicaciones por éste tipo de insecticidas, - particular el tratamiento con atropina no debe jamás ser omitido por cuanto estos medicamentos no contrarrestan los síntomas derivados del aumento de la acetil colina, sino en forma indirecta.

FDIPARCOL: (Clorhidrato de N-Dietil amino-2 etnyl dibenzo para-mina) se trata de un medicamento, producto de la casa Specia, que presenta en ampollas de 5 cc conteniendo 250 mgrs del producto se utiliza por vía intramuscular o por la vía intravenosa lenta, después de diluirla en 10 cc. de suero fisiológico. Este medicamento se utiliza para combatir los efectos nicotínicos de la intoxicación por organofosforados, en nuestros casos hemos utilizado la cantidad de 1,250 mgrs en el término de 2 horas (13)

Contraindicaciones Terapéuticas.

Teofilina, aminofilina, teobromina, cafeína.

Morfina.

Alcohol.

Disostigmina o eserina (prostigmina o neostigmina)

La atropina jamás debe utilizarse profilácticamente, especialmente en pilotos fumigadores.

Acetil colina.

Pilocarpina.

Cliquetanida, coramina, cardiazol, metrazol, analepsina y lobelina.

Los productos xánticos provocan aumento de la irritabilidad del músculo esquelético y potencian la acción de la acetil colina; la sintomatología tóxica de estos medicamentos se manifiesta - por excitabilidad, temblor, convulsiones y vómitos en caso de sobredosis.

La morfina y sus derivados produce en el hombre depresión central y excitación periférica, tiene acción bulbar ocasionando depresión del centro respiratorio y estimulación del vómito; interfiere los signos de la conciencia y altera las manifestaciones pupilares provocando miosis intensa.

El alcohol por sus acciones estimulante y depresora del sistema nervioso central y por favorecer la absorción del tóxico y solventes orgánicos.

La fisostigmina y productos similares inhibe la acción de la esterasa de la colinesterasa estabilizando la acetil colina.

La atropina profilácticamente no constituye una contraindicación absoluta pero por provocar trastornos de la acomodación es un medicamento sumamente peligroso para los pilotos que realizan trabajos de fumigación.

La acetil colina por estar éste compuesto aumentado en éste tipo de intoxicación y ser el responsable directo de la sintomatología.

La pilocarpina por ser un medicamento parasimpático mimético que actúa en igual forma que la muscarina.

La Niquetamida y similares por ser un estimulante del centro respiratorio y el centro vasomotor, favorecen la aparición de contracturas musculares, delirio y convulsiones clónicas.

2) INTOXICACION POR INSECTICIDAS DERIVADOS DE CARBAMATOS

Generalidades. Son tóxicos de tipo colinérgico que se absorben por todas las vías, incluso por la piel. Compuestos usados en menor escala que los organofosforados y cuya intoxicación es más benigna que estos.

Acción farmacológica.

Estos compuestos actúan inhibiendo la colinesterasa en forma rever-

le, la inversión es tan rápida que a no ser que sean tomadas precauciones especiales, las dosificaciones de la colinesterasa sanguínea en personas intoxicadas, pueden ser probablemente inexactas y siempre pareceran normales; el compuesto es rápidamente metabolizado por el organismo de tal forma que para que aparezcan manifestaciones clínicas de intoxicación, se requieren dosis elevadas de los compuestos. (12)

Sintomatología y diagnóstico.

Según el grado de intoxicación pueden presentarse los mismos síntomas de la fase muscarínica de las intoxicaciones por los insecticidas organofosforados, aunque en menor grado, corrientemente los afectados presentan, sudoración profusa, vómitos, salivación, dolor epigástrico, miosis y en casos graves letargia, incoordinación muscular, hasta cuadro comatoso, datos que unidos con los antecedentes del enfermo establecen el diagnóstico.

Laboratorio.

El cuadro hemático es muy similar al de la intoxicación fosforada, aunque la dosificación de la colinesterasa corrientemente se encuentra dentro de límites normales.

Tratamiento.

El antídoto para la intoxicación por organofosforados es utilizado en este tipo de intoxicación, aunque la dosis de atropina a utilizar, generalmente son en cantidades muy inferiores, las oximas no se recomiendan para uso rutinario y podrían estar indicadas, cuando el laboratorio demuestre una baja en los niveles de la colinesterasa sanguínea, los mismos medicamentos que están contraindicados en las intoxicaciones por fosforados, lo están también en este tipo de intoxicación.

INTOXICACION POR INSECTICIDAS CLORINADOS.

Generalidades. Los Hidrocarburos clorinados son compuestos tóxicos de uso generalizado especialmente en los períodos finales de fumigación, que se caracterizan por su acción residual y por presentar sintomatología muy variada, la cuál es consecutiva a la acción tóxica sobre el sistema nervioso central. Se absorben por vía gastrointestinal, por inhalación o por la piel en forma de solución.

Acción farmacológica.

Mecanismo de acción exacto, tanto en el hombre como en animales experimentación no es bien conocido, se sabe que actúan sobre el sistema nervioso central, pero ésta acción es diferente de uno a otro compuesto y está en relación con la estructura química del mismo.

Sintomatología y diagnóstico.

Como se ha dicho, la sintomatología es variada y en general puede compararse con los síntomas que a continuación se especifican: náusea, vómitos, diarrea, salivación, parestesias en lengua, labios y extremidades, trastornos del equilibrio, temblor, aprehensión, confusión mental, signos vitales: pulso, presión arterial y respiración a veces normales, hipertermia ocasional, disnea, convulsiones tónico-clónicas, cianosis generalmente secundaria a convulsiones, hiperexcitabilidad muy frecuente, ocasionalmente se observa irritación de la piel (Dermatitis de contacto); pupilas generalmente normales, aunque en intoxicaciones graves se observa generalmente midriasis; cuadro de insuficiencia respiratoria ó cardíaca manifestaciones esas que preceden a la muerte. (3) (4) (1)

Para considerarlo de interés se describe la intoxicación por B.H.C.

B.C. Los diferentes isómeros de éste compuesto tienen diferente modo de acción: el alfa y gamma son estimulantes del sistema nervioso central.

beta y delta son por el contrario depresores del sistema nervio-
central. Los síntomas principales de los estimulantes son con-
vulsiones. Entre los productos comerciales el Lindane es un isóme-
gamma del B.H.C. puro. Los productos comerciales tienen alrede-
de los siguientes isómeros:

de 65 a 70%

α: 6%

β: de 12 a 15%

γ: de 2 a 5%

Se quiere decir que en general su acción es estimulante. Cuando
la intoxicación es por vapores y la vía de absorción es por inhala-
ción pueden aparecer los siguientes síntomas: cefalea severa, náú-
sea, irritación de ojos, nariz y garganta. Cuando es por contacto
se puede observar dermatitis y urticaria.

En casos reportados mortales después de ingestión de éste producto
la sintomatología empezó 1 o 2 horas después, y la muerte ocurrió
aproximadamente a las 12 horas; en otros casos los síntomas se ini-
ciaron 3 horas y media después y la muerte aconteció a las 80 horas
después; la enfermedad se caracterizó por: repetidas y violentas con-
vulsiones clónicas a veces sustituidas por continuo espasmo tónico
dificultad respiratoria y cianosis, en un caso la víctima gritó du-
rante la convulsión como si tuviera un dolor intenso, la temperatu-
ra alcanzó 39 grados.

T.

Se menciona éste tipo de intoxicación por ser un producto que en
la actualidad se usa mezclado a otros compuestos clorinados en di-
versas concentraciones. Por ser el insecticida clorinado que se
usa en los principios de la fumigación y porque presenta la sinto-
matología descrita y numerada anteriormente. Se absorbe por el

cto gastrointestinal, por inhalación y por la piel en forma de
luciones; además de la sintomatología descrita puede encontrar-
sudoración profusa, en casos de intoxicación severa se observa
triasis marcada, en casos leves la pupila reacciona normalmente
reflejo de la luz y la acomodación; donde el paciente presenta
restesias, la sensibilidad al tacto y al dolor son exageradas;
intoxicaciones benignas el pulso puede ser rápido probablemen-
como resultado de aprehensión, pero en casos severos el pulso
irregular y bajo, entre 45 y 60 pulsaciones por minuto.
general puede decirse que la sintomatología descrita para los
ricos B.H.C. y D.D.T. es la misma para todos los compuestos clo-
nados, en grados diferentes.

Laboratorio.

hallazgos son usualmente negativos y siempre inespecíficos, ex-
pto que el insecticida o sus derivados puede ser demostrado en
contenido gástrico, orina, leche y tejidos, especialmente en el
ido graso.

Terapéutica.

tratamiento depende de la condición del paciente, pero en gene-
l consiste en proporcionar sedación y remover el tóxico que pu-
ser absorbido por las diferentes vías ya descritas.

Baño general con suficiente agua y jabón

Lavado gástrico.

Vómitivos (Jarabe de ipecacuana)

Laxantes salinos, debe evitarse los laxantes aceitosos, ya que es-
tos favorecen la absorción de estos insecticidas y de muchos sol-
ventes orgánicos.

Sedación: se utilizan los barbitúricos para el control de las con-
vulsiones, entre estos puede ser usado a dosis altas el fenobarbi-

, pentobarbital, thiopental, aunque en casos severos puede recurrirse al pentotal sodico o productos similares.

Gluconato de calcio, es usado menos, aunque está reportado que en animales de experimentación, controla las convulsiones causadas por los hidrocarburos clorinados, se ha visto que en algunos casos humanos ha sido de gran ayuda.

Debe protegerse al paciente de estímulos externos por lo cual es conveniente colocarlo en un cuarto con poca iluminación y protegido de ruidos, para prevenir, excitabilidad y el desencadenamiento de convulsiones.

La hidratación es fundamental y se recomiendan soluciones glucosadas al 10% segun el grado.

En casos de anoxia se requerirá respiración artificial, respiración asistida, oxígeno húmedo, intubación intratraqueal e incluso traqueostomía.

Quando el paciente permanece en estado comatoso, debera mantenerse con sonda vesical permanente abierta.

Observación de estos casos debe prolongarse en medio hospitalario, por lo menos durante 48 horas.

Uso de antibióticos queda a criterio del médico tratante y se reserva en casos de complicaciones, sobre todo de tipo pulmonar;

En casos de fiebre se recomiendan las medidas rutinarias de refrigeración.

Como medida rutinaria la atropina no se utiliza.

MEZCLA DE INSECTICIDAS

Generalidades.

En el comercio frecuentemente se asocian productos de los cuales, en su composición intervienen en diferentes concentraciones, insecticidas tanto fosforados como clorinados, unas veces, 2 o más fosfo-

los, otras 2 ó más clorinados, y en casos especiales clorinados y fosforados; para formarse una idea clara de los productos de éste tipo, transcribo la lista de los más usuales, con su respectivo nombre comercial.

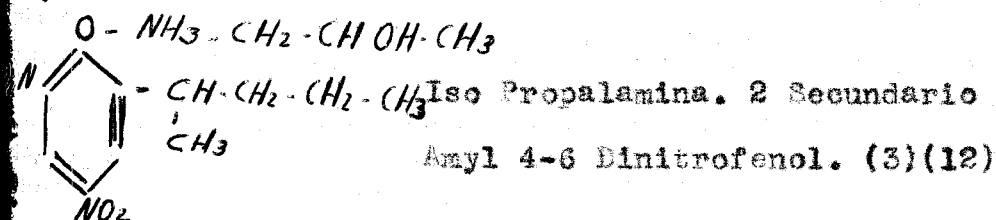
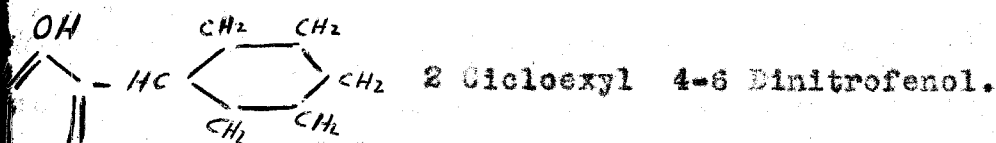
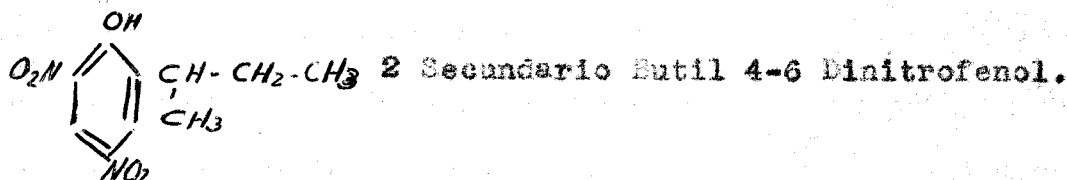
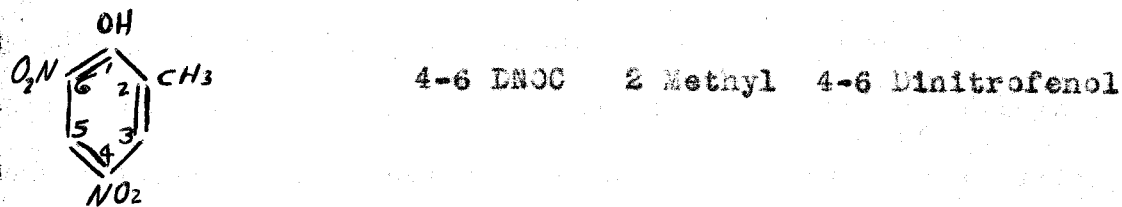
Metox 3-20	Methyl Parathión y toxafeno
DDTOX 2-4	DDT con toxafeno
Methyl Ethyl 2-1	Methyl parathión y ethyl parathión
Methyl Endrin 2-1	Methyl parathión y Endrin.
B.H.C-DDT 3-5	
Folidrin y Parathión metylico.	
TOX-DDT-Methyl 4-2-1	
Bladan Extra y D.D.T.	
Bladan y Folidol	
D.D.T.-Strobano 2-4 B.	
Aldrin-DDT 2.5-10 etc. etc.	

un hecho que en éste tipo de intoxicaciones la sintomatología es confusa y está en relación con la concentración de tal o cuál insecticida, en el producto comercial; el caso se complica, siendo la sintomatología más confusa, cuando en los lugares de preparación de los productos, se mezclan (lo que sucede en el campo) diferentes tóxicos en concentraciones empíricas.

El tratamiento en estos casos queda a criterio del médico tratante y de acuerdo con la sintomatología que acuse el paciente, se inclinara a seguir una terapéutica, muchas veces de fosforado, muchas veces de clorinado; en la literatura que se consultó, no se encontró practicamente ninguna información sobre sintomatología ni terapéutica.

INTOXICACION POR DINITROFENOLES.

Generalidades. Existen varias fórmulas químicas de estos productos que para su conocimiento se exponen a continuación.



Estos compuestos en nuestro medio prácticamente son desconocidos, por cuanto fueron usados en forma muy restringida en el mes de Julio del año de 1963 en la finca San Gregorio del Municipio de Siminalá del Departamento de Escuintla; el producto que se usó correspondió al compuesto comercial denominado Herbatox, y se usó no como insecticida sino como herbicida en plantaciones de café. Las denominaciones de éste compuesto son: Dinitro Ortocresol, Elgetol 30, DNOC, DNO; y corresponde a la primera fórmula química descrita anteriormente, es decir al 2 methyl 4-6 Dinitrofenol.

Los casos reportados, son dos en total, casos agudos y de gravedad extrema; uno de ellos fatal, obligaron a las autoridades del IGSS. prohibir su uso, y a controlar al limitado número de pacientes que

culaban el tóxico; desafortunadamente las conclusiones a las llegaron las autoridades que investigaron estos casos no fueron dadas a luz. En párrafos posteriores se describirán detalladamente los casos clínicos completos.

Acción farmacológica.

Cuatro compuestos descritos aumentan la oxidación metabólica y lo tanto producen calor en el cuerpo, principalmente por acción en la periferia, en otras palabras, actúan estimulando los procesos oxidativos de los tejidos.

Acción: los cuatro compuestos se absorben y son tóxicos por ingestión, pero los dos primeros (2 metil 4-6 Dinitrofenol y 2 secundario butil 4-6 Dinitrofenol) se absorben por la piel, cosa que es poco frecuente en el 2 cicloexil 4-6 Dinitrofenol.

Sintomatología y diagnóstico.

Envenamiento agudo por DNOC: la característica fundamental de esta intoxicación es su rápida evolución hacia la muerte, los síntomas reportados se exponen a continuación:

Gastrointestinales:

Sed	Sed intensa
Náusea epigástrica	Deshidratación marcada

Respiratorios:

Apnea con inspiraciones profundas; cianosis.

Cardiovasculares:

Pulso precordial.	Taquicardia intensa
Déficit circulatorio.	

Neurológico:

Letargia;	agitación;	Ansiedad;	Incoherencia.
Reflejos;	Arreflexia profunda.		

eración profusa; rubor de la piel; coloración amarillenta de
untivas, mucosa sublingual y partes expuestas al tóxico.
mento de la temperatura local.

re elevada aún 42 grados. axilar.

te, la cuál sobreviene por hipertermia.

laboratorio.

umento del índice icterico.

marcado aumento del metabolismo basal, el cual es directamente
proporcional a la dosis del tóxico absorbido.

Terapéutica:

remover el tóxico de la piel y mucosas con baño general, abundan-
te agua, usando agentes alcalinos (bicarbonatos)

medidas de refrigeración constante, entre estas: baños fríos,
compresas frías, bolsas de hielo.

permeabilización de vías aereas por los medios usuales (aspira-
ción de flemas)

asegurar la máxima oxigenación de la sangre administrando por
sonda nasal oxígeno húmedo en cantidad de 5 a 10 litros.

emplazar los fluidos perdidos y electrólitos por infusión de
grandes cantidades de solución salina isotónica a fin de mantener
una diuresis mínima de 1 litro en las 24 horas, se requieren co-
rrientemente cantidades de 6 a 8 litros, por vía intravenosa en
24 horas.

frecuentemente se usan cardiotónicos y es recomendable la digita-
lización en muchos casos.

se aconseja el uso rutinario de antibióticos de amplio espectro.

Contraindicaciones terapéuticas.

propina está formalmente contraindicada en éste tipo de enfermos;
lógico que ésta al disminuir las secreciones y la sudoración -

anda a perder el mecanismo de regulación del calor.

Envenamiento crónico por DNOC:

Se observa en trabajadores que se exponen poco a este tóxico y la aparición de la sintomatología varía entre semanas y meses; corriente-mente se encuentra en casos de intoxicados la siguiente sintomato-
logía:

Coloración amarillenta de la piel en zonas expuestas, cefalea que es moderada a intensa, sensación de calor, sed a veces intensa generalmente después de la exposición al tóxico, sudoración a veces profusa, fiebre irregular, atarantamiento y ansiedad.

El tratamiento fundamental, consiste en retirar al paciente del medio en que se encuentra laborando y las medidas apuntadas en el tratamiento agudo, en menor intensidad y de tipo sintomático.

Con fines de uso práctico, he creído conveniente presentar la sintomatología y tratamiento correspondiente a determinado grupo de insecticidas. Se hace referencia a los síntomas por números y al tratamiento por letras.

olor abdominal	22. Contracciones musculares
Nausea	23. Convulsiones.
Vómito	24. Relajación de esfínteres.
Diarrea.	25. Abolición de reflejos profundos.
Nausea	26. Coma
Cefalea.	27. Irritación de mucosas
Vértigo.	28. Dermatitis.
Incoordinación.	29. Urticaria.
Agitación	30. Cianosis.
Visión borrosa.	31. Parestesias.
Debilidad general.	32. Apreensión.
Alambres.	33. Trastornos del equilibrio.
Presión precordial.	34. Hipertermia.
Sudoración.	35. Coloración amarillenta en cuerpo.
Agrieteo.	36. Olor intenso penetrante
Flacidez.	37. Pupilas normales.
Edriasis.	38. Presión arterial normal.
Aumento secreción bronquial	39. Sed intensa.
Salivación.	40. Rubor de la piel.
Hipertensión arterial.	41. Taquicardia.
Fibrilación muscular.	42. Trastornos de la locomoción.

Disuria
Estupor
Somnolencia.
Ictericia.
Sensación de calor.

TRATAMIENTO

Reposo	k- Medidas extremas de refrigeración
Nada por boca	l- Gluconato de calcio
Forzar líquidos	m- Respiración artificial.
Atropina	n- Enemas.
PAM ó Contrathión	o- Soluciones glucosadas
Baño general con agua y jabón	p- Soluciones salinas
Lavado gástrico y eméticos	q- Sedantes.
Laxantes salinos.	r- Analepticos.
Oxígeno.	s- Medidas sintomaticas y de sosten
Aspiración de flemas.	

PARADOS: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-18-19-20-21 -22
23-24-25-26. a-b-c-d-e-f-g-h-i-j-m-n-o-r-s

RADOS: 2-4-6-27-28-29-30-14-17-21-22-23-30-37-42-46-7.
a-b-f-g-h-i-j-l-m-n-o-q-r-s

RAMATOS: 1-2-3-4-8-14-16-19-42
a-b-d-f-g-h-i-j-m-n-o-r-s

TIPOFENOLIS: 1-2-3-5-9-13-14- 26-30-34-35-40-41-44-45-47
a-c-f-g-i-k-n-o-p-s.

IV. MATERIAL Y METODOS.

1) DIAGNOSTICO POST-MORTEM DE INTOXICADOS

antecedentes de contacto con insecticidas así como la historia
clínica del intoxicado fallecido son datos que unidos a los hallaz-
gos de autopsia, de anatomía patológica y de toxicología, estable-
cen el diagnóstico. En muchas ocasiones, como se verá más tarde,
esto, a pesar de los medios con que se cuenta, no puede estable-
cerse con entera certeza. No se entran a describir los anteceden-
tes y sintomatología por considerar que estos son de conocimiento
general, únicamente se hará énfasis en conductas que deben ser de
conocimiento general, pero que en muchos casos no se cumplen y vie-
nen a entorpecer un diagnóstico correcto post-mortem.

AUTOPSIAS.- Las autopsias deberán ser siempre de tipo Médico-Le

en ellas el exámen externo del cadáver deberá ser minucioso
anado; el exámen de las vísceras, inicialmente deberá efectuarse
y después se procederá a su extracción.

atos anatomo-patológicos que se han encontrado en los diferen-
tipos de intoxicados son los siguientes:

Intoxicados por fosforados:

En muchos casos los hallazgos son negativos, es la llamada autopsia
blanco.

Se encuentran en vías respiratorias las manifestaciones clási-
cas de las complicaciones como son: edema agudo del pulmón, bronco-
neumonía y atelectasia.

Se observan manifestaciones de necrosis y degeneración grasa.

En el tipo de intoxicaciones (Thimet) se percibe en el ambiente
cedente del cadáver, el olor característico de éste compuesto,
que es a zorrillo.

Intoxicados por Clorinados:

Se observan conjuntivitis, Corneitis por contacto, eritema vesiculoso,
lesiones degenerativas sobre el parenquima hepático y renal.

Intoxicados por Dinitrofenoles.

Rigidez cadavérica es precoz. Se observa en las autopsias corrien-
te coloración amarillenta de los tejidos, fluidos y órganos.

La esclerótica permanece blanca.

Edema pulmonar con edema.

Erupciones petequiales en diferentes órganos, especialmente en el
estómago y mucosa gástrica. Los riñones y el hígado presentan lige-
ra degeneración granulo-grasosa.

En general puede decirse que los hallazgos de autopsia en los cadá-
veres de intoxicados son variables y regulares y nunca patognomóni-
cos de tal o cuál compuesto.

muchos casos la autopsia no revela datos de importancia.

ANATOMIA PATOLOGICA.

Envío de vísceras para estudio anatomopatológico debe realizarse en frascos que contengan formol al 40%.

En nuestro medio los estudios anatomopatológicos son poco conocidos. Los hallazgos macroscópicos encontrados, se describieron anteriormente, al hablar sobre autopsias. El estudio microscópico - notablemente no se ha llevado a cabo por no contar la Unidad de Medicina forense con un patólogo específico.

TOXICOLOGIA.

En el estudio toxicológico de las vísceras de pacientes fallecidos por insecticidas, deberán seguirse los siguientes pasos.

Envío de las vísceras lo más pronto posible, evitando en esta forma la descomposición de las mismas.

Deberán enviarse sin mezclarse con otro elemento, por ejemplo: alcohol o formol.

Deberán utilizarse por lo menos 6 frascos de boca ancha, los cuales deberán ser lacrados en presencia de quien realiza la autopsia, debe rotularse poniendo el nombre del tóxico que se sospecha, el que se desea investigar y debiendo enviar los antecedentes del caso.

Deberán ponerse en cada frasco los siguientes elementos:

Frasco No. 1

Cerebro y cerebelo

Frasco No. 2

Tráquea y
esófago

Frasco No. 3

pulmones.

Frasco No. 4

Hígado y estómago.

No. 5

atinos delgado y grueso, previamente ligados en sus extremos.

No. 6

nes.

conveniente para el toxicólogo recibir en la misma forma y en -
peños frascos, muestras de sangre extraída del corazón por pun-
a, de orina y contenido gástrico.

cuando las vísceras proceden de fallecidos en zonas cálidas, -
de cuál es lo corriente, debe tratarse de enviar estas refrige-
radas, en un aditamento que contenga hielo con el objeto de re-
tardar la putrefacción.

Es importante siempre, enviar suficiente cantidad de vísceras.

Reglas Generales. los análisis toxicológicos se efectúan en nues-
medio, en el laboratorio del departamento de Toxicología de
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, siguiendo los métodos
básicos de análisis toxicológico; rutinariamente se investigan:
Venenos volátiles.

Tóxicos minerales fijos y

Sustancias orgánicas: fósforo, cloro, dinitrofenoles.

caracteriza la presencia de insecticidas clorados según el méto-
de Toxicología de Kohn Abrest, 3a. edición de 1962, página 123
de los compuestos fosforados página 136.

han encontrado en los fallecidos de nuestro medio, tanto tóxicos
clorados como fosforados, aunque en muchos de ellos el examen ha -
sido negativo, no pudiéndose caracterizar el compuesto de que se -
trata, ya sea por ser muy pequeña la cantidad del mismo o porque -
destrucción de ciertos insecticidas a veces se opera con mucha
rapidez; de esto se deduce, que el hecho de no aparecer residuos de
algún insecticida en las vísceras examinadas, en un análisis toxic

En general, no excluye de manera alguna la posibilidad de una intoxicación por insecticidas; para obtener resultados efectivos en la investigación de tóxicos en las vísceras, es indispensable contar con cantidades suficientes de ellas.

El compuesto DNOC en dicho laboratorio lo detectan como tal ó transformado en sus metabolitos; hasta el momento desconozco un informe negativo para tal compuesto en nuestro medio.

Las razones por las cuales no se estableció el diagnóstico etiológico de los fallecidos por insecticidas en los casos estudiados:

Por envío insuficiente y poca cantidad de las vísceras.

Por ser recibidas las vísceras en estado de putrefacción.

Por existir pequeñísimas cantidades de insecticidas en las mismas.

Por falta de tiempo en el personal del laboratorio toxicológico,

ya que no se entra a caracterizar los compuestos por ser los exámenes de los fallecidos en nuestro medio, a título de colaboración gratuita.

Por haber sido enviadas las vísceras en frascos con formol.

REVISIÓN DE INFORMES TOXICOLÓGICOS DEL LABORATORIO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA; SOBRE VÍSCERAS PROCEDENTES DE INTOXICADOS POR INSECTICIDAS.

REVISIÓN DE INFORMES TOXICOLÓGICOS DEL LABORATORIO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA; SOBRE VÍSCERAS PROCEDENTES DE INTOXICADOS POR INSECTICIDAS.

<u>Número de oficio.</u>	<u>Fecha</u>	<u>Insecticida encontrado</u>
	7/4/64	No se examinaron vísceras, cantidad insuficiente.
0-11.016	26/10/64	Negativo
4-11.021-022-023.	29/10/64	Trazas de Insecticida Clorado.
2-10.989-990-991.	13/10/64	Trazas de Insecticida Fosforado.
2-11.030-031-032.	9/11/64	Positivo Insecticida Clorado que no se pudo determinar.
1-11,466	25/1/65	Positivo Insecticida Clorado.
7-11,393-394-395	28/10/65	Positivo Insecticida Fosforado.

11,390-391-392	28/10/65	Positivo Insecticida Fosforado
11,430-31-32	29/11/65	Negativo
11,435	29/11/65	Positivo Insecticida Fosforado.
11,436	30/11/65	Positivo Insecticida Clorado que no se pudo determinar.
11,439	3/12/65	Negativo.
11,433	4/12/65	Positivo Insecticida Clorado que no se pudo determinar.
11,467	25/1/66	Insecticida Clorado Positivo
11,474-455-576	2/2/66	Negativo
11,477-478-479	2/2/66	Negativo

número de exámenes practicados fué de dieciseis, correspondiente a los informes encontrados del 7 de Abril de 1964 al 2 de Febrero de 1966. (9)

Se examinaron visceras..... 1 caso

Positivo para venenos volátiles
 sales minerales fijos y
 sales orgánicas..... 5 casos.

Insecticida Fosforado..... 4 " "

Insecticida Clorado..... 6 " "

Ninguno de nuestros informes toxicologicos se reportaron mezclas de insecticidas como causa de la muerte, es decir hallazgos de clorados y fosforados; además como puede observarse, no se encontraron derivados de carbamatos ni de Dinitrofenoles.

Existen más casos de muertes por insecticidas, pero por los diversos motivos expuestos anteriormente no fueron examinadas las visceras de los pacientes fallecidos; la mayor parte de las veces por haber estado en putrefacción estas.

REVISIÓN DE 100 CASOS DE INTOXICADOS, ATENDIDOS EN EL CENTRO HOSPITALARIO DEL I.G.S.S. DEL DEPARTAMENTO DE ESQUINTLA EN EL AÑO 1965.

Después de revisadas las observaciones clínicas, el resultado del es-

fué el siguiente:

ingresaron intoxicados comprendidos entre las edades siguientes: el menor de 16 años y el mayor de 49 años. El mayor número se encontró entre las edades de 17 y 29 años.

De los 100 casos revisados únicamente uno se trataba de una mujer, el resto fué de hombres.

EDADENCIA: El 90% de los trabajadores residen habitualmente en los departamentos del Quiché, Progreso, Chiquimulilla; se trata de jornaleros que son contratados únicamente en épocas de fumigación.

DE FUMIGACION.

..... 61 casos
..... 11 casos
..... 28 casos

DE INSECTICIDA

..... 93 casos
..... 7 casos
..... 7 casos
..... 3 casos

DE LA INTOXICACION DESDE EL PUNTO DE VISTA CLINICO

Intoxicación Leve..... 43 casos
Intoxicación Moderada..... 52 casos
Intoxicación Grave..... 5 casos

SÍNTOMAS Y SIGNOS PRESENTADOS

..... 93 casos	Contracturas fibrilares... 26 casos
..... 90 casos	Dinnea..... 28 casos
..... 82 casos	Diarrea..... 30 casos
..... 81 casos	Midriasis..... 10 casos
..... 80 casos	Obnubilación..... 10 caso

..... 60 casos	Estupor..... 5 casos
ación..... 85 casos	Convulsiones..... 4 casos
ación..... 45 casos	Rigidez..... 5 casos
idal..... 37 casos	Estertores pulmonares 2 casos (3)

MOLES VITALES DE LOS INTOXICADOS.

ión arterial. La máxima se presentó con su nivel más alto de y con su nivel más bajo de 110; es decir que se encontró de 110 0 pasando por toda la escala.

ínima presentó en su nivel más alto 160 y en el bajo 30 recorriendo toda la escala entre estos niveles.

ientemente los sujetos estudiados presentaron una presión arterial aproximada entre 140/90.

rtensión arterial franca se reportó en 10 casos

o: Se reportó la cifra más alta en 130 pulsaciones por minuto (6 casos) y la más baja 64; el mayor número presentó aproximadamente 88 pulsaciones por minuto.

iraciones. Oscilaron entre los límites: el más alto de 38 y el bajo de 18 respiraciones por minuto; sin embargo el mayor número de pacientes presentaron sus respiraciones aproximadas a 25 por minuto.

peratura. Se reportó fiebre de 39 grados en 2 casos. El resto rético.

ificación de Colinesterasa por el Micrométodo Test.

amente tuvieron éste examen 25 pacientes, los cuales fueron - cticados después del tratamiento de emergencia generalmente al siguiente día de su ingreso. Los resultados se exponen a continuación.

<u>Porcentaje Colinesterasa</u>	<u>Caso Leve</u>	<u>Moderado</u>	<u>Grave</u>	<u>Total</u>
12.5%	5	5	0	10
25%	1	2	1	4
37.5%	0	3	1	4
87.5%	0	2	0	2
100.0%	1	4	0	5
				<u>TOTAL..... 25 casos</u>

V. RESULTADOS

DISCUSION Y COMENTARIO

Las observaciones clínicas de los 100 pacientes estudiados corresponden a casos que evolucionaron más o menos en una forma satisfactoria, después de haberseles aplicado el tratamiento rutinario correspondiente: consistentes en medidas generales, en los casos leves atropina al ingreso 0.5 mgrs, en casos moderados 1 mgr; y en casos graves de 2 a 5 mgrs; únicamente se usó PAM en casos graves y moderados.

La mayoría de los pacientes generalmente se les dió alta entre el quinto y sexto día de su ingreso en carácter de ambulatorio, con indicación de reanudar sus labores a los 18 días.

Ninguno de ellos se efectuó un estudio de colinesterasa, cuando se encontraban ambulatorios.

En este estudio no se presentó ningún caso de muerte, ningún paciente de estos llegó a un franco estado comatoso o ha presentar cuadro grave de edema agudo del pulmón; lo cual nos indica que tomadas estos 100 casos, no son reflejo auténtico del problema que representan las intoxicaciones por insecticidas, como se verá en la presentación de los casos clínicos más importantes que se describen posteriormente y los cuales no fueron incluidos en el estudio anterior.

embargo la revisión de los casos clínicos descritos, da una impresión respecto a la forma como generalmente ingresan los intoxicados a los centros hospitalarios.

llama la atención, los resultados de dosificación de la colinesterasa, sobre todo en las cifras tan bajas, encontradas en los casos leves y moderados especialmente 12.5% y 25%. Da la impresión que la tasa de colinesterasa no indicara la gravedad del caso como la lógica lo acepta. ¿que se puede atribuir esto?. Error técnico?; estado nutricional deficiente de los pacientes?, afecciones que mantienen la colinesterasa en niveles bajos? etc., si amerita un estudio más profundo sobre este tema Colinesterasa e intoxicación fosforada.

VI. DISCUSION.

PRESENTACION DE CASOS CLINICOS MAS IMPORTANTES. COMENTARIOS

Considerarlo de interés hemos creído conveniente presentar los casos clínicos más importantes que se han presentado en el I.G.S.S. Hospital Nacional de Escuintla.

SERVACION CLINICA No. 1

Fecha: 11/11/63. Hora de ingreso: 18.30 horas I.G.S.S. Escuintla.

Edad: 24 años. Estado civil: ?. Profesión: Tractorista.

Fecha del accidente: 11/11/63. Procedencia: Finca "La Ganteira".

ANTECEDENTES: Ingresó en estado de suma gravedad, el certificado de --

el médico bajo indica que es un intoxicado. Al examen: paciente soporoso

con respiración estertorosa, se escuchan los estertores a distancia,

como si estuviera ardiendo un puchero dentro del pecho, disnea in-

termita; 40 respiraciones por minuto, tiraje intenso supraesternal,

intercostal y especialmente epigástrico, marcado aleteo nasal, cianosis

en uñas y labios, pupilas intensamente mióticas, relajación

esfínteres anal y vesical con intensas decompensaciones cardiovasculares.

resión de tórax; ruidos en campos pulmonares; auscultación: estertores gruesos diseminados en campos pulmonares inspiratorios y espiratorios, no se auscultan ruidos cardíacos pues están opacados por la intensidad de los estertores.

Frecuencia: 160; presión arterial: 180/110; Temperatura: 36.3

Diagnóstico: Intoxicación grave por insecticida probablemente fosforado (se ignora la vía de absorción). 2) Edema agudo del pulmón de origen tóxico.

Tratamiento: Baño general; lavado gástrico con agua bicarbonatada; atropina 1/4 mlgr IM., se ordenó al servicio: suero glucosado al 5% 500 cc; penicilina procaína-Estreptomicina: 400.000 U y 1/2 mlgr IM., posición semisentado; oxígeno húmedo 10 litros por minuto; aspiración de flemas; Ouabaina 1/2 mlgr I.V.; atropina 1/4 mlgr IM. cada hora.

Evolución Clínica: con el tratamiento instituido el paciente no mejoró, las respiraciones aumentan a 60 por minuto, los estertores se multiplican, el estado comatoso se hace más profundo; en el término de 6 horas se aspiran 300 cc de secreción blanco rosácea, la temperatura sube a 40.5 grados, la presión arterial a las 5 horas de su ingreso se hace imperceptible, el pulso se hace dicrótico. A las 7 horas de su ingreso se presentaron contracciones de los músculos párpados, labios y mano izquierda. Las pupilas a las 12 horas de evolución se tornan midriáticas, falleciendo el paciente, 13 horas después de su ingreso.

Autopsia Médico Legal: Congestión pulmonar con edema. (7)

Toxicología: No se efectuó examen toxicológico pues las vísceras llegaron al laboratorio en estado de putrefacción.

Resumen y Comentario.

El cuadro clínico que presentó el paciente corresponde a un cuadro

intoxicación grave por insecticida fosforado en el cuál existía
un agudo del pulmón. La terapéutica a base de atropina, usada -
este caso fué de lo más deficiente, por cuanto no se pusieron
aliquiera 2 mgrs; corrientemente este tipo de pacientes para sa-
lir del estado estuporoso necesita la cantidad de 5 mgrs., inicia-
y para su recuperación total, un mínimo de 8 a 10 mgrs en el
curso de las primeras 3 horas. La hidratación fué deficiente,
debían haber usado soluciones dextrosadas y salinas por lo me-
nos tres litros. Desafortunadamente en esta época aun no existían
nuestro medio las Oxymas, medicamentos que asociados a la atropi-
na en dosis elevadas posiblemente hubieran salvado la vida del pa-
ciente. Lamentablemente las vísceras no se enviaron inmediatamente
preservadas para retardar la putrefacción, razón por la cuál -
el diagnóstico de la intoxicación fué de carácter clínico.

OBSERVACION CLINICA No. 2.

Fecha: 2/11/65 Hora ingreso: 13.15 horas; I.G.S.S. Escuintla.

Edad: 19 años; Estado civil: soltero; Profesión: jornalero.

Accidente: 2/11/65 11 horas. Finca "La Prosperidad".

Historia: los que lo traen refieren que se encontraba abanderillan-

do cuando fumigaban con avioneta, insecticida Methacide y Bladan

Exámen: paciente inconciente en coma profundo, presencia de con-

vulsiones frecuentes tónicas, sobre todo en músculos abdominales

y de la nuca con cuadro similar al del espasmo que presentan los

clónicos, dato curioso, por ser el primer caso que se observa con

clonía, es decir al ponerle los miembros superiores e inferio-

res en posición especial y a pesar del estado de coma, el pacien-

te mantenía la posición en que se le dejaba, durante varios minutos;

pasado probablemente al estado de espasticidad de los músculos, --

ausencia de vómitos, relajación de esfínteres con diarrea profusa

da, abundantes secreciones salivares y especialmente bronquia-
se escuchan estertores a distancia, cianosis intensa en uñas
blos, cornaje, tiraje, intercostal, supraesternal y epigástrico,
esa intensa, 34 respiraciones por minuto, sudoración profusa,
is intensa, hiperreflexia tendinosa.

co: 120 por minuto; P.A. 160/90; Temperatura: 37.6

momentos el paciente presenta paro respiratorio seguido de res-
ciones muy superficiales en número de 7 a 8 para volver a pre-
ar paro.

Diagnóstico: Intoxicación grave por Mezcla de Insecticidas Organo-
forados (Bladan y Metnacide)

Tratamiento: en vista de la gravedad del paciente se da respiración
ficial y posteriormente respiración asistida, se aspiran flemas
e efectua de inmediato traqueostomía, aspirandose abundante -
reciones bronquiales, se administra Pentobarbital sodico IM; a-
pina IV en el término de 1/2 hora la cantidad de 9 mlgrs y PAM
el mismo tiempo por vía IV, 5 gramos. Suero dextrosado al 10% 1
ro, penicilina procaina Estreptominina: 400.000 U y 1/2 gramo IM
a 18 horas. Suero antitetánico 1.500 U. ya que existen erosio-
y quemaduras a nivel del codo y brazo izquierdo, ignorandose su
gen. Luego se hace lavado de piel con abundante agua y jabón,
lizandose esponja. Una vez controlado el cuadro respiratorio -
administra oxígeno húmedo en cantidad de 5 litros por minuto -
sonda nasal; se controló el paciente en emergencia durante 3
as pasándose al servicio ligeramente obnubilado y respondiendo
as preguntas, respirando tranquilamente, sin la sintomatología
ingreso y con temperatura de 38 grados.

Al salir al servicio: Sonda de Foley abierta; suero dextrosado al
dos litros; no poner más atropina mientras exista midriásis;

poner más PAM; oxígeno húmedo constante 5 litros por minuto; na-
por boca; cuidado de traqueostomía; medidas de refrigeración por
bre; penicilina-Estreptamicina: 400.000 U y 1/2 gramo IM cada
horas.

Evolución Clínica: a las 5 horas de su ingreso el paciente se encon-
ba practicamente asintomatico y conciente; a las 17 horas apiré-
co; fué dado de alta al quinto día de su ingreso con la traqueos-
toma cerrada.

Discusión y Comentario.

no se hubieran seguido las medidas terapéuticas enérgicas, este
no posiblemente hubiera sido fatal. Dada la gravedad del caso es
comprender que se asistió la sintomatología en el orden de ur-
gencia y así vemos que se dejó de último el lavado de la piel. La
intervención quirúrgica (traqueostomía) fué salvadora. Llamo la a-
tención el hecho de que no se necesitó usar en el servicio, atropina
PAM. Lamentablemente no se obtuvo una dosificación de colineste-
rasa sanguínea por no haber personal de laboratorio cuando se reque-
ría; este caso da la pauta de la conducta adecuada para un caso de
urgencia.

SERVACION CLINICA No. 3

Fecha: 25/8/65. Ingreso: 20 horas. Hospital Nacional Escuintla.

Edad: 30 años. Estado civil: soltero. Profesión: jornalero.

Fecha accidente: 25/8/65. Finca La Esperanza Municipio Guazacapan.

Historia: refieren los que traen al paciente que se encontraba fu-
gando insecticida Bladan y Methacide por medios mecánicos cuando
sbitamente empezó con vómitos y deposiciones.

Exámen: ingresa en silla de ruedas con incoordinación motora,
pusea, abundantes vómitos, estuporoso con relajación de esfínteres,
abundante diarrea fétida, salivación marcada, aumento de secreciones

equiales, sudoración, miosis intensa y contracturas musculares

Co: 80; Respiraciones: 40; Temperatura: 37.5; P.A. 110/70

Prógnosis: Intoxicación grave por mezcla de compuestos organofos-
forados (Bladan y Methacide)

Tratamiento: Baño general, soluciones dextrosadas, antibióticos,
aspiración de flemas; atropina 1 mlgr IM a las 20 horas; 21 hrs; 24
y 5 hrs del día siguiente, en las 9 horas siguientes otros 4
hrs; PAM: 1/2 gramo IV a las 21 y 24 horas en total 1 gramo.

to nuevamente a las 9 horas de su ingreso: muy mal estado gene-
ral diagnosticándose: edema agudo del pulmón de origen tóxico. Hay
abundantes secreciones que espontáneamente salen por fosas nasales
mucosidades gruesas diseminadas en campos pulmonares, aumento de se-
creciones salivares, disnea intensa 70 respiraciones por minuto,
tórax franco supraesternal, supraclavicular, intercostal y epigás-
trico, fuerte cornaje, en coma profundo, miosis intensa, arreflexia
clínica generalizada, contracturas musculares, fibrilaciones mus-
culares, rigidez de nuca y extremidades, abundante sudoración.

Co: 100; P.A.: 170/110; Temperatura: 36.5

pronóstico del paciente es sumamente grave (reservado)

tratamiento instituido.

Atropina:	<u>HORA</u>	<u>DOSIS</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
	9 horas	3 mlgrs IV	E
	9.30	1 mlgr IV	
	10.	1 mlgr IM	El paciente se siente,
	10.30	1 mlgr IM	desaparecen las flemas
	11.	1 mlgr IM	
	11.30	1 mlgr IM	8 mlgrs en 2.30 horas.
Contracción:	9 horas	400 mlgrs IV	
	9.30	200 mlgrs IV	
	10.	200 mlgrs IM	
	10.30	200 mlgrs IM	
	11 hrs.	200 mlgrs IM	1,200 mlgrs en 2 horas

Arceol: cada 1/2 horas se pusieron 200 mlgrs IM dando un total de
1,250 mlgrs en 2 horas.

inado el paciente 6 horas después, aun está obnubilado, aunque
esta las preguntas y reconoce personas, ausencia de estertores,
ración y salivación, no contracturas, reflejos profundos pre-
s, midriasis marcada. Temperatura: 39 grados. Respiraciones:
P.A.: 90/70. El día 27 a las 9 horas: paciente conciente orien-
en tiempo y espacio, afebril, constantes vitales normales,
serva midriasis medicamentosa; se encuentra debidamente atro-
sado, anitiéndose la atropina; se ordena 1 frasco más de con-
ción (250 mlgrs); paciente clínicamente curado. (6)
Resumen del tratamiento efectuado.

Atropina: en el término de 36 horas: 12.75 mlgrs.

Contrathión: 1800 mlgrs.

Diparcol: 1.250 mlgrs.

Comentario: el medicamento contrathión tiene la ventaja de su ad-
ministración por vía IM ó IV; la solubilidad del producto es inme-
diata y mucho más rápida que el PAM. Respecto al caso clínico el
tratamiento inicial fué poco intensó como lo demuestra la evalua-
ción del paciente, el cuál estuvo en inminente peligro de muerte;
afortunadamente la terapéutica enérgica empleada salvó al pacien-
te de la muerte.

Primera vez se experimenta en Guatemala el uso de los medicamen-
tos de la casa Specia, el Contrathión y Diparcol, los cuales dieron
resultados favorables como lo demuestra el caso presentado.

EVOLUCION CLINICA No. 4.

Fecha: 4/10/64; Hora de ingreso: 17 horas. I.G.S.S. de Escuintla

Edad: 18 años; Estado civil: soltero. Profesión: jornalero

Fecha del accidente: 4/10/64. Finca "Ará zona".

Historia: Paciente refiere que se encontraba fumigando y que la a-
ntes lo bañó con el insecticida usado de nombre Bladan y Polidel

zando con náuseas, vómitos, cefalea y dolor abdominal.

Exámen: no puede caminar por incoordinación motora, fascies anti-
tiada; está consciente y responde bien al interrogatorio; exis-
taquípnea; respiraciones: 30; pupilas normales, auscultación
campos pulmonares: normales. P.A. 160/130; Pulso: 80.

gnóstico:

oxicación moderada por compuestos organofosforados Gladan y Po-
ol.

amiento: baño general con agua y jabón; lavado gástrico con a-
bicarbonatada; atropina 1/2 mlgr IV. Stat; soluciones dextro-
as. En el termino de 3 horas se administró en el servicio 0.75
rs por vía IM; se administró oxígeno durante 1 hora, 5 litros
sonda.

lución. La evolución fué normal durante el resto de la noche.

le dió alta al paciente el día 6, curado, para trabajar el día 8
día 8 de Octubre ingresa al centro hospitalario del I.G.S.S. de
ta Lucía a las 14.30 horas con cuadro de intoxicación grave, fa-
siendo 4 minutos después. El informe del inspector comisionado
a establecer la afiliación del fallecido, en la parte conducen-
dice: el afiliado cometió la imprudencia de que al volver a sus
ores, se puso la misma ropa con la que había estado fumigando,
resando a los pocos momentos de la plantación, con síntomas de
oxicación.

icología: El informe No. 5542-11, 030-031-032 reporta: las vis-
as recibidas en 3 frascos comprenden corazón y pulmón; riñón y
p; hígado y estómago, el resultado: POSITIVO para insecticida
rado que no se pudo determinar; firma el jefe del departamento.

entario.-

o puede observarse el presente caso fué tratado segun los infor-

del certificado de trabajo y por la sintomatología presentada
o un caso de intoxicación moderada por mezcla de insecticidas
anofosforados, el resultado fué satisfactorio, sin embargo llama
la atención el hecho fundamental de que el informe toxicológico
muestra intoxicación por compuesto Clorinado; el cual demuestra
facilidad con que el médico de emergencia puede errar en el diag-
nóstico por falta de veracidad en los datos que suministran los en-
fermados de las plantaciones a través de un certificado de trabajo.
Discutiblemente se cometió el error por parte de los médicos tra-
tantes en no prevenir al trabajador, indicándole no usar la ropa
que fumigó inicialmente.

SERVACION CLINICA No. 5

Fecha: 7-9-65 Ingresó: 11 horas. Hospital Nacional de Escuintla

L.M. Edad: 16 años. Estado civil: soltero. Profesión: jornalero

Fecha del accidente: 7/9/65. Finca "La Florida"

Historia: paciente trabajaba con machete cuando un tractor que es-
ta fumigando DDTOX y Methacide lo bañó prácticamente, por cuanto
insecticida era líquido; una hora después empezó con náusea, a-
ntamiento, cefalea y vómitos. Al exámen: pupilas mióticas, estu-
oso, temblor, disartria, contracciones en especial músculos de
cara, estertores gruesos, hiperreflexia. Pulso: 150; Respiracio-
n: 22; Temperatura: 37.3; P.A. 150/100.

Diagnóstico: Intoxicación mixta por mezcla de insecticidas organo-
fosforados (Methacide) y clorinados (DDTOX)

Al ingreso el trabajador había recibido 2 mlgrs 1/2 de atropina
por vía IV y 1/2 gramo de PAM administrados en la ambulancia, a pe-
sar de lo cual la sintomatología de ingreso era de gravedad.

Tratamiento: baño general, lavado gástrico, oxígeno húmedo, contra-
ción 400 mlgrs IV, atropina 2 mlgrs IV; Diparcol 250 mlgrs IM.

la hora después al examinar al paciente se encuentra P.A. 140/100
so: 60; respiraciones: 20; Temperatura: 37; pupilas normales;
aparece el temblor y estado estuporoso; mejor colaboración, dice
tirarse mejor, disminuye la disartria. Se administra 200 mlgrs de
contrathión 1 mlgr de atropina y 250 mlgrs de diparcol. Treinta mi-
os después las pupilas se encuentran de nuevo intensamente mióti-
por lo que se administran 2 mlgrs más de atropina; 250 mlgrs de
parcol y 200 mlgrs de contrathión. Al ingresar a la sala se han -
ministrado 7 mlgrs 1/2 de atropina; 800 mlgrs de Contrathión y
0 mlgrs de diparcol; el paciente está conciente, con pupilas mi-
áticas, acusando únicamente cefalea moderada. Alta, 3 días des-
s, curado. (6)

Antecedente. Se considera caso interesante por cuanto se trata de u-
intoxicación por compuestos organofosforados y clorinados, clasi-
ado como grave, en el cuál existen síntomas entremezclados de los
tipos de tóxicos. La terapéutica seguida fué la aconsejable y
control de la sintomatología clorinada fué realizada indiscuti-
mente por el diparcol. Digno de mención es la evolución de la
pila, la cuál tendía a contraerse, dato que sirvió para la admi-
stración de la atropina.

SERVACION CLINICA No.6

Fecha: 28/11/64 Hora ingreso: 23 horas. IGSS de Escuintla.

A. Edad: 22 años. Estado civil: soltero. Profesión: jornalero.

Fecha accidente: 28/11/64. Finca "SanGregorio"

Historia: refiere el afiliado que desde hace 4 días se encuentra
trabajando por medios manuales, insecticidas en cafetales, usa guan-
tes, botas de hule y mascarilla, pero sin embargo se ha enfermado
porque el olor que despiden los insecticidas es intensamente penetran-
te y desagradable por cuanto tiene olor a zorrillo, se trata de

líquido claro como el aceite, el cuál se coloca en el suelo a
medos de distancia de la planta de café; trabaja 6 horas al día
se baña inmediatamente después de salir del trabajo, de los 4
están trabajando y los cuales tienen el mismo tiempo de labo-
r, tres se encuentran enfermos.

sintió enfermo el día siguiente de haber empezado ha trabajar;
dolor de pecho, sed intensa, disnea de pequeños esfuerzos, fuer-
cefealea la cuál se alivia al bañarse y tomar café amargo, se
atiene con mucho sueño, no ha presentado fiebre, al interrogar-
minuciosamente indica que el veneno no mancha la ropa, ha pre-
sentado dolor abdominal. Pulso: 64; Temperatura: 37; P.A. 140/90;
respiraciones: 20

Diagnóstico: Intoxicación por Herbicida ó insecticida desconocido
envió un inspector a la finca, quién indica que el tóxico es
insecticida organofosforado sistémico y se llama Thimet, dato que
se obtuvo 2 días después del ingreso del accidentado.

Tratamiento: Sueros glucosados, baño general, no se puso atropina
el paciente mejoro a las 24 horas.

Comentario. Como puede observarse el dato más importante es que el
médico tratante, quien estaba familiarizado con el diagnóstico y
tratamiento en ese momento no pudo hacer un diagnostico exacto por
tanto creyó que se trataba de una intoxicación por Herbicida; des-
de el momento que no se hizo un buen diagnóstico, la terapéutica
fue mal orientada, por cuanto no se uso atropina, afortunadamente
se trataba de una intoxicación leve por insecticida organofosforado
y con tratamiento general usual mejoró y curó el paciente.

OBSERVACION CLINICA No.7

Fecha: 1/7/63. Hora ingreso: 15.30 horas. IGSS Escuintla

P.X. Edad: 18 años. Estado civil: soltero Profesión: jornalero.

Fecha accidente: 1/7/63. Origen: Lemoa (Quiché)

Domicilio: Finca San Gregorio Siquinalá

Historia: Referida por el padre del intoxicado quien dice que el a-
filiado ha pulverizado insecticida en cafetales durante 4 días, ig-
norando la clase del mismo, refiere fiebre desde hace 4 días y sudo-
ración.

Exámen: paciente ingresa caminando, ropas empapadas en sudor y
coloración amarillenta, hablando incoherencias, disnea intensa,
color amarillo intenso en pies y manos, más débil en resto del --
cuerpo.

Temperatura: 39 grados oral; Pulso: 136; P.A. 120/40

Diagnóstico: Intoxicación por insecticidas, se ignora la naturaleza
del tóxico.

Tratamiento: Suero glucosado, medios de refrigeración, oxígeno hú-
medo.

Evolución: una hora después de su ingreso, aumenta la disnea, la
temperatura sube a 42 grados, el pulso se hace filiforme, entra en
estado de coma falleciendo 15 minutos después de este cuadro.

Autopsia Médico Legal: Presenta a nivel de pies hasta arriba de los
tallos y manos coloración amarilla intensa muy marcada, la cara
con ligero tinte icterico en carrillo derecho, el resto congestio-
nado; ojos ligeramente inyectados amarillentos, cerebro con ligero
edema hemorrágico superficial; pulmones de color rojo vinoso,
parénquima normal, al corte con sangre espumosa; hígado de color rojo
oscuro con presencia de placas amarillentas en su cara superior
inferior; bazo riñones y suprarrenales normales. Se enviaron -
al laboratorio toxicológico, visceras; hígado, bazo, pulmón iz-
quierdo, corazón, líquido gástrico y parte del estómago, Informe

ativo de tóxico. (7).

antario. Se presenta este caso por considerarlo como se verá -
tarde en el estudio comparativo con otro paciente, un típico
ro de intoxicación por Herbicida (Dinitrofenol) y por que el
rme toxicológico fué negativo, ha pesar de tratarse de una in-
toxicación por Herbatox; este paciente fué clasificado como enfer-
mía común por la comisión que dictaminó sobre el mismo.

ERVACION CLINICA No. 8

Fecha: 2/7/63. Hora ingreso: 10.30 horas IGSS. Escuintla.

Edad: 17 años. Estado civil: unido. Profesión: jornalero.

Fecha accidente: 2/7/63. Origen: Lemos (Quiché)

Domicilio: Finca San Gregorio Sigüinalá Escuintla.

Historia: refiere un traductor de lengua que precisamente es el -
de del afiliado anterior, que este paciente se encontraba tra-
bajando en fumigación manual, ignorando el tipo de tóxico, la for-
ma en que desarrollan sus labores es con una bomba, que llevan en
la espalda, con un miembro superior fumigan y con el otro bombean

Examen clínico: ingresa caminando, conciente Temp: 37.9; ropas empa-
ñadas en sudor, dolor precordial, en zonas descubiertas de la piel: co-
loración intensa amarillo verdosa al igual que la ropa; ojos: conjun-
tivas con coloración amarilla flavínica. Pulso: 102 Respiraciones: 24
Presión: 100/40

Diagnóstico: intoxicación por insecticida, se ignora la naturaleza
del mismo.

Tratamiento: Medidas extremas de refrigeración, oxígeno húmedo, ba-
ño general,

Evolución: A los 45 minutos después de su ingreso: Temp: 38.5;
Pulso: 120; Resp: 44; sudoración profusa y signos clínicos de des-
hidratación; a las 4 horas con 55 minutos: Temp: 39.4; Pulso: 130;

pp: 56; sudoración continua intensamente profusa; signos francos de deshidratación; exámenes de laboratorio: índice icterico: 18 U; Coombs-den-bergh: Negativo. Hematocrito: 37%. Grupo sanguíneo: O Positivo; Sedimentación: 19 mm. Globulos rojos: 3.500.000; Blancos: 8.450; Hemoglobina: 66%; eosinófilos: 3; Neutrófilos: 57; Linfocitos: 35; Monocitos: 5; Hematozoario: Negativo.

Horas después: estado de sopor, por momentos excitado, habla incoherencias. Resp: 70; Temp: oral: 40.2; Rectal: 40.6; Pulso: 140; reflexia generalizada, nistagmus transversal y sudoración profusa.

Horas 30 minutos después: Franco estado de coma; temperatura rectal: 41 grados; pulso filiforme; respiraciones: 78; el caso se considera de suma gravedad. Se administra oxígeno 10 litros por minuto, intensifican medios de refrigeración constantemente, soluciones intravenosas.

Horas 10 minutos después: el paciente sale del estado de coma, de agua.

hora 30 minutos después: continúa sudando pero en menor cantidad, a este momento expulsa gases.

horas 20 minutos después: estado general ha mejorado notablemente, paciente, responde a las preguntas que se le hacen, bien hidratado. Pulso: 104; Resp: 44; Temp: 39.5; P.A. 110/70

horas 50 minutos después: conciente; P.A. 100/50; Pulso: 100; Resp: 36; Temp: 39.5; Reserva Alcalina: 9.1 miliequivalentes por litro (20.3 Vol); Globulos blancos: 6.950; Hematocrito: 33%; Glóbulos rojos: 3.200/000.

horas después: continúa sudando menos, sigue con medidas de refrigeración e hidratación pero en menor grado. Pulso: 64; Resp: 36; Temp: 37.8; P.A.: 110/60.

horas después: Temp: 37.3, manteniendose estable; constantes vi-

normales. Se da alta al octavo día de hospitalización curado.
Después que el compuesto usado era Herbatox (Dinitrofenol)

ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE EL CASO CLINICO No. 7 y No. 8

Edad: practicamente iguales

Raza: la misma.

Origen: los dos de Lemea el Quiché

Lugar de trabajo: el mismo Finca San Gregorio Siquinalá

Igual actividad.

El mismo tiempo de trabajo.

Contaminación: el mismo insecticida (DinitroOrtoresol) Herbatox.

El mismo señor los llevó al centro hospitalario.

La evolución en ambos fué rapidísima e intensamente grave.

Los dos pacientes se presentaron al mismo centro hospitalario
con un intervalo entre uno y otro de 20 horas.

La sintomatología fué exactamente igual: coloración amarillenta
de zonas expuestas de la piel, fiebre, sudoración, deshidratación,
disnea y taquicardia, evolución al coma.

El caso clínico No. 8 llegó menos grave, hubo más tiempo para
tratarlo y se contaba con la experiencia clínica del caso No. 7
posiblemente esta fué la circunstancia que le salvó la vida.

Conclusión.

Intoxicaciones por los compuestos Dinitro Ortofenoles son sumamente graves, evolucionando rápidamente a la muerte, las medidas terapéuticas consisten fundamentalmente en hidratar al paciente y luchar contra la fiebre por todos los medios posibles; la conducta debe ser enérgica, desafortunadamente la experiencia clínica es mínima; en nuestro medio son los únicos dos casos que se han presentado por este tipo de tóxico. Los datos del estudio comparativo autorizan pese al diagnóstico de enfermedad común, con el que -

rotulado después de muerto, el caso clínico No. 7, a afirmar
se se trataba de intoxicación aguda por Dinitrofenol.
vista de la gravedad de estos casos presentados, el Departamen-
de seguridad e higiene del I.G.S.S. ordenó suspender el uso de
estos compuestos en la Finca San Gregorio, Municipio de Siquinalá
Escuintla, y además controlar a las otras tres personas que ma-
jaban el tóxico; estas fueron hospitalizadas para realizarles
estudio, transcribiendo a continuación los datos encontrados.

Fecha de ingreso. Ocupación	Procedencia y Edad	Tiempo de tra- bajo.	Cefalea	Sudora- ción.	Fiebre	Colore- ción del tórax.	Ataranta- miento.	Constantes Vitales
A) 5- Julio-63 PEON	Finca San Gregorio 16 años	2 días	Leve	Nocturna 2 días	Alta 1 día	Manos pies y rodillas	2 días	Pulso: 60 Resp: 20 P.A. 110/60 Temp: 36.9
B) 5-Julio-63 CAPORAL	Idem 38 años	4 meses	Nocturna	Nocturna intensa	Hace 15 días	Manos y uñas	al levanta- tarse.	Pulso: 68 Resp: 16 P.A. 110/60 Temp: 36.9
C) 5-Julio-63 PEON	Idem 28 años	9 días	Constante	Negativo	Negati- vo.	Manos y plantas de los pies.	Negativo	Pulso: 60 Resp: 20 P.A. 100/70 Temp: 36.6

NOTA: estos casos clínicos se presentaron al ICSS de Escuintla, no por sentirse enfermos, sino, por indicación del supervisor médico de la zona; para control.-

Caso C

3.550.000
4.850

10

73

16

34 mm

Negativo

Posit. Retardada

0.1 Unidades.

Caso B

4.850.000
10.350

24

44

32

18 mm

Negativo

Negativa

0.1 U.

Caso A

3.500.000
8.700

16

54

26

4

38

66 mm

Negativo

Directa Positiva

retardada.

Indirecta: 0.1 U.

VII. SUMARIO Y CONCLUSIONES

El Departamento de Escuintla, debido al incremento del cultivo del algodón, es hasta el momento el que lleva el primer puesto en número de casos intoxicados por insecticidas; ya que en el año de 1964 se presentaron 620 casos solo en el centro del IGSS, sin considerar los que se presentaron en el Hospital Nacional.

Es necesario una mejor campaña de divulgación que de a conocer a patronos y trabajadores, conocimientos básicos para el mejor uso de los insecticidas; ya que el mayor número de intoxicaciones es debido al uso inadecuado de estos.

Hasta el momento hay muy pocas publicaciones e incompletas al respecto, que traten sobre la sintomatología y tratamiento de los diferentes tipos de intoxicación presentados en nuestro medio.

Hay un desconocimiento de los compuestos que se usan como insecticidas, ya que no hay una información sobre los mismos y el número lanzado al comercio es cada vez mayor; siendo todos hasta el momento de toxicidad relativamente alta para las personas.

El diagnóstico y terapéutica se entorpece en muchos casos por desconocerse la composición química de muchos de los compuestos usados, los cuales son lanzados al comercio con diferentes nombres y en concentraciones variables; hasta el momento ninguna entidad se ha preocupado, porque existan en los lugares de emergencia donde se ven estos pacientes, una clasificación de los compuestos actualizada.

A toda persona con signos de intoxicación por insecticidas, debe tenerse la misma consideración y tenerlo en observación,

lo menos 24 horas ya que casos que en principio fueron considerados como muy leves en pocas horas evolucionaron a graves y aún fatales.

Todo paciente intoxicado que haya sido curado convenientemente debe tenersele con tratamiento ambulatorio por lo menos 2 semanas y por ningún motivo se le permitirá usar las ropas que le sirvieron para trabajar anteriormente; si es posible examinarlo periódicamente.

Hemos visto que la dosificación de la Colinesterasa no es un dato definitivo para el diagnóstico, ya que no existe un índice absoluto para la actividad normal y además puede ser influenciada por diferentes factores; el estudio de los 35 casos por medio del test colorimétrico demuestra lo absoluto de esta observación.

Todo fallecido por intoxicación de insecticidas debe practicarse Autopsia Médico-Legal, enviando fragmentos de vísceras preservadas en formal para estudio anatomopatológico y sin ningún otro compuesto, convenientemente refrigeradas y en cantidades suficientes, para su estudio toxicológico. Con esto se obtiene una mejor clasificación del tipo de intoxicación.

El hecho de encontrar una autopsia en blanco y un estudio toxicológico negativo no nos autoriza a clasificar a un fallecido como enfermedad común.-

B I B L I O G R A F I A

- Carrillo, Arturo. Pesticidas. Trabajo presentado en el Simposio de Medicina Forense celebrado durante el XI Congreso Médico Centroamericano del 7 al 11 de Diciembre de 1965. Guatemala. 9p.
- Conn, Howard F., ed. Terapéutica 1964. Barcelona. Editorial Salvat. pp. 845-847
- Dreisbach, Robert H. Handbook of Poisoning diagnosis and treatment. Los Altos, California. Lange Medical Publications 1961. pp. 77-92
- Francone, Mario P. Toxicología. Buenos Aires. Editorial Médica Panamericana, 1963. pp. 280-300
- Gándara, Victor H. Contribución al estudio de las intoxicaciones a base de Fósforo orgánico. Tesis. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Médicas. 1956 75p.
- Guatemala. Hospital Nacional (Escuintla). Archivos del Hospital; 1964-1965
- Archivos del Departamento de Medicina Forense; 1963-1965
- Guatemala. I.G.S.S. (Escuintla). Archivos del Instituto; 1963-1965
- Guatemala. Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Informes Toxicológicos de la Facultad; 1964-1965
- Peruccini, Francisco P. Primer Seminario sobre prevención de riesgos de los insecticidas. Guatemala. IGSS, Departamento de Seguridad e higiene. 21 de Julio 1961. 52p.
- Pons, Agustín P y Soriano Jimenez. Guía y formulario de Terapéutica Clínica. 1956. pp. 22-24
- Salter, William T. Farmacología aplicada. Mexico, Editorial Interamericana S.A.; 1953. pp. 761-909. (Vol. 2)
- Specia Laboratorios. Tratamiento de las intoxicaciones por los insecticidas Orgáno-fosforados con ayuda del Contrathión. Francia, s.f. 5p.

Jorge Mario Montenegro Espinoza

Dr. Enio Anteo Lima
ASESOR

Dr. Arturo Carrillo
REVISOR

Dr. Arturo Carrillo
DIRECTOR DEL DEPTO.
DE MEDICINA FORENSE

Dr. Carlos Armando Soto
SECRETARIO DE LA FACULTAD
DE CIENCIAS MEDICAS

Dr. Julio De Leon
DECANO