

# **Intoxicación aguda por organofosforados. Factores de riesgo**

**Dres. Darío Pose<sup>1</sup>, Stella De Ben<sup>2</sup>,  
Néstor Delfino<sup>3</sup>, Mabel Burger<sup>4</sup>**

## **Resumen**

*El difundido uso de plaguicidas organofosforados para el control de plagas en el ámbito doméstico, agrícola y veterinario contribuyen a su disponibilidad. Ocupan los primeros lugares en las intoxicaciones agudas por plaguicidas en las estadísticas del Centro de Información y Asesoramiento Toxicológico del Uruguay. Se seleccionan 695 consultas por exposición a organofosforados recibidas en el período 1º de enero de 1996 al 30 de junio de 1998. Las mismas se clasifican por severidad en grados de 0 a 4 de acuerdo al Phone Score del Programa Internacional de Seguridad Química de la Organización Mundial de la Salud (IPCS/OMS) aplicado en el momento de mayor gravedad (grado 0: no intoxicación; 1: leve; 2: moderada; 3: severa; 4: muerte). El objetivo principal es identificar factores de riesgo que inciden en la intoxicación y mala evolución.*

*Se seleccionan intoxicaciones grados 2, 3 y 4 analizadas con relación al organofosforado involucrado, tipo de intoxicación, clínica y tratamiento. De los casos estudiados surge la diversidad de organofosforados involucrados, predominio de intoxicaciones intencionales en adultos, seguida de accidentales en niños ocurridas dentro del hogar con productos de alta toxicidad.*

*Los casos mortales corresponden a ingesta de organofosforados de uso agroveterinario con elevadas concentraciones del principio activo.*

*En relación con el objetivo planteado se identifican como factores de riesgo de mala evolución en orden de frecuencia: consulta tardía, toxicidad del agente, presencia de complicación respiratoria y tratamiento inadecuado.*

*Estos resultados indican que se deben intensificar esfuerzos en capacitación y actualización permanente del personal técnico profesional, incrementar la toxicovigilancia y fortalecer acciones de prevención y educación hacia la comunidad.*

**Palabras clave:** *Insecticidas organofosforados - toxicidad  
Envenenamiento.*

1. Asistente.
2. Profesor Adjunto.
3. Asistente Interino.
4. Profesora Directora.

Departamento de Toxicología (CIAT) - Facultad de Medicina -  
Universidad de la República - Montevideo-Uruguay.

**Correspondencia:** Darío Pose. Hospital de Clínicas, Piso 7.  
Montevideo-Uruguay. E-mail: hcciat@hc.edu.uy

Recibido: 14/9/99

Aceptado: 22/10/99

## Introducción

Poco después de la segunda guerra mundial, Schrader y colaboradores basados en los estudios de Arbusow (1906) y Balareff (1914), publican sus investigaciones y se inicia la síntesis de compuestos fosforados orgánicos con propiedades insecticidas.

El primer organofosforado producido en forma industrial es el Bladan o TEPP (tetractilpirofosfato) utilizado por primera vez como insecticida en Alemania<sup>(1)</sup>.

En la actualidad el uso de los plaguicidas organofosforados es estimado en varios miles de toneladas en todo el mundo, desplazando a los insecticidas organoclorados por su menor persistencia en el medio ambiente<sup>(1-3)</sup>.

Los organofosforados son ésteres orgánicos del ácido fosfórico y sus derivados con acción inhibitoria sobre las esterasas, fundamentalmente la colinesterasa<sup>(4)</sup>.

Uruguay basa gran parte de su economía en la producción agrícola y pecuaria, por lo tanto el uso de plaguicidas es una realidad. Son productos ampliamente difundidos en el mercado, muy bien conceptuados en cuanto a su efectividad en el combate de plagas, de bajo costo y de fácil acceso<sup>(2,5)</sup>. Utilizados en general como insecticidas en el ámbito agrícola, veterinario, doméstico, e incluso humano, constituyen un grupo de sustancias químicas peligrosas para la salud. Confirman este hecho los datos estadísticos reportados a lo largo de 24 años en el Centro de Información y Asesoramiento Toxicológico (CIAT)<sup>(6,7)</sup>.

Poseen una toxicidad aguda variable, desde altamente tóxicos hasta poco tóxicos según los grupos químicos, las diversas formulaciones y las concentraciones del principio activo. Con una toxicidad crónica documentada por este centro a nivel neurológico periférico y con poco conocimiento en cuanto a efectos a largo plazo<sup>(2)</sup>.

En las estadísticas de este centro se observa una alta incidencia de intoxicaciones por organofosforados entre las consultas relacionadas con plaguicidas, ocupando el primer lugar respecto a la gravedad del cuadro clínico<sup>(7)</sup>.

La frecuencia, gravedad, morbimortalidad y la variable evolución de esta intoxicación son los motivos que llevan a realizar esta revisión.

Como objetivo general se plantea identificar los factores que inciden en la mala evolución o causa de muerte de los pacientes con intoxicación por organofosforados.

Los objetivos específicos planteados son:

- \* Realizar una revisión actualizada de las intoxicaciones por organofosforados clasificadas según gravedad.
- \* Analizar la evolución de las intoxicaciones, su relación con el principio activo, tipo de intoxicación, presentación clínica, paraclínica, complicaciones y tratamiento instituido.
- \* Identificar factores causantes de intoxicación con la finalidad de disminuir el riesgo de las mismas.

## Material y método

Se realiza un estudio descriptivo retrospectivo, seleccionando consultas por organofosforados de los registros de historias clínicas del CIAT, durante el período 1° de enero de 1996 al 30 de junio de 1998.

Los casos se clasifican según severidad en grados, aplicando el Phone Score propuesto por el Programa Internacional de Seguridad Química, (IPCS/EC/EAPCCT-OMS), en el momento de mayor gravedad del paciente<sup>(8)</sup>.

Grado 0: no intoxicación.

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

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

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

Grado 4: muerte. (tabla 1)

Se seleccionan los casos grados 2, 3 y 4.

Se realiza un estudio de distribución según: procedencia, principio activo, tipo de uso, tipo de intoxicación, lugar de la intoxicación, sexo y edad.

Se estudia la evolución clínica mediante discusión de cada uno de los casos, considerando grado de severidad o causa de muerte con relación a los siguientes factores de riesgo:

1) *Toxicidad del agente etiológico*: valorando principio activo, categoría toxicológica, concentración, formulación, tipo de uso y dosis.

El principio activo es aquella sustancia efectiva en el combate de plagas. Formulación es la mezcla del principio activo con otras sustancias que hacen posible la adecuada aplicación del plaguicida según su uso<sup>(6)</sup>.

La categoría toxicológica, de I a IV en escala decreciente se basa en los valores de *toxicidad aguda* (DL50 oral, dérmica e inhalatoria en animales de experimentación), *toxicidad crónica* y *efectos a largo plazo*, que a nivel experimental son estudiados en dos especies animales diferentes. También son considerados los otros constituyentes de la formulación y la forma de uso<sup>(2,9-11)</sup>.

2) *Consulta tardía*: cuando el tiempo entre la exposición y la consulta no permite realizar un rescate efectivo del tóxico.

3) *Complicaciones*: aparición durante la evolución de la enfermedad no vinculada directamente al efecto tóxico del producto.

4) *Tratamiento inadecuado*: cuando el rescate es in-

**Tabla 1.** Organofosforados. Clínica y paraclínica. Grado de severidad - CIAT 1/1/96 - 30/6/98

	<i>Grado 1 Leve</i>	<i>Grado 2 Moderada</i>	<i>Grado 3 Severa</i>	<i>Grado 4 Muerte</i>
Digestivo	Náuseas Vómitos Cólicos Diarrea	NVDC (++) Sialorrea	NVDC (+++) Sialorrea (+++)	
Respiratorio	Tos Disnea Broncoespasmo	TDB (++) Hipoxemia	TDB (+++) Hipercrinia Ins. Respiratoria	
Neurológico	Cefalea Mareo Vértigo Somnolencia Miosis	Coma superficial Miosis puntiforme Convulsión	Coma profundo Miosis Convulsiones (+++) Depresión respiratoria	
Cardiovascular		Taqui o bradicardia Hipo o hipertensión	Bradicardia extrema	
Muscular		Fasciculaciones	Fasciculaciones (+++)	
Piel	Irritación	Sudoración	Sudoración (+++) Cianosis	
Paraclínica	Colinesterasa normal	Colinesterasa disminuida	Colinesterasa disminuida Hiperglucemia Hipopotasemia	

suficiente o no se logra la atropinización en las primeras seis horas, o hay suspensión precoz del antídoto con reaparición de los síntomas.

Se entiende por atropinización la administración endovenosa de sulfato de atropina al uno por mil hasta lograr cese de la hipercrinia, taquicardia, rubicundez facial y midriasis.

El criterio de alta implica ausencia de síntomas muscarínicos y nicotínicos luego de 24 horas de suspendido el tratamiento antidótico con curva de colinesterasas plasmáticas en ascenso.

Se presentan en tablas y figuras los datos de mayor relevancia.

## Resultados

En el período estudiado se registraron 3.428 consultas por exposición a plaguicidas, correspondiendo a organofosforados 695 (20,2%) (figura 1).

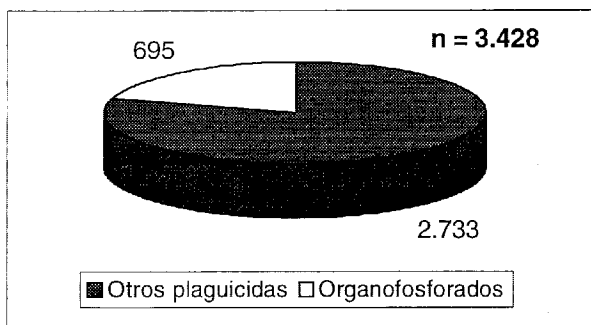
De los 695 casos seleccionados, 383 (55%) no presentaron intoxicación (figura 2). En éstos, la vía de ingreso más frecuente fue la cutáneo mucosa y correspondió en su mayoría a exposiciones accidentales en niños, con productos de uso domisanitario en bajas concentraciones del principio activo.

45% restante se distribuyó de la siguiente forma: 242 casos correspondieron a intoxicaciones leves (grado 1), 43 moderadas (grado 2), 20 severas (grado 3) y 7 casos mortales (grado 4) (figura 3).

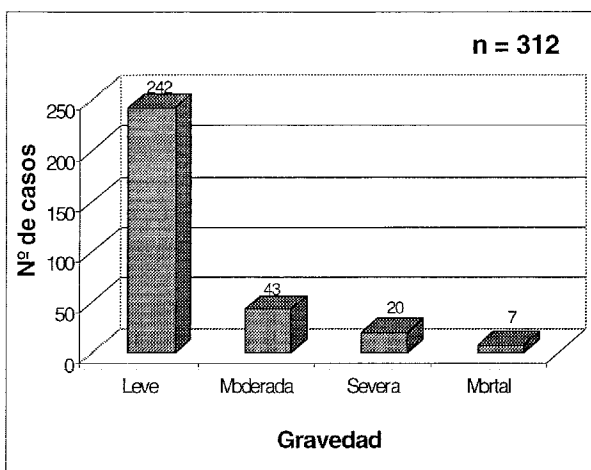
En los casos leves el tipo de intoxicación más frecuente fue la accidental, seguida de los intentos de autoeliminación (IAE).

Se estudian los casos moderados, severos y mortales (n: 70) obteniéndose los siguientes resultados:

La distribución geográfica muestra 19 casos en Montevideo y 51 en el resto del país (figura 4), correspondiendo a zona rural 32, urbana 28, no contando con este dato en diez casos.



**Figura 1.** Consultas por plaguicidas. Período 1/1/1996-30/6/1998. CIAT: 1/1/1996 - 30/6/1998



**Figura 3.** Organofosforados. Intoxicaciones agudas. Distribución según gravedad. CIAT: 1/1/1996 - 30/6/1998

Las sustancias químicas responsables de la intoxicación en esta serie por orden de frecuencia fueron: Diazinon, Parathion, Ethion, Malathion, Clorpirifos, Metamidophos, Coumaphos, Monocrotophos, Dicrotophos, Clorfenvinfos, Acephate, Mevinfos, Dimethoate (figura 5).

Estos principios activos correspondieron a categoría toxicológica I y II, consideradas alta y moderadamente tóxicos para el hombre respectivamente.

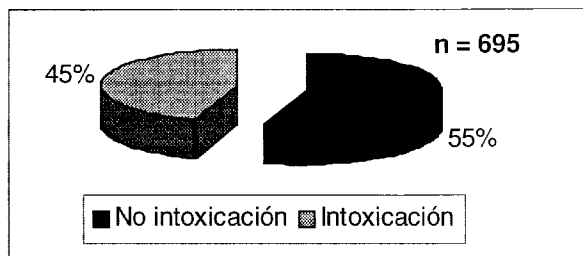
Los productos de uso agrícola y veterinario ocuparon el primer lugar en frecuencia, seguidos por los de uso domisanitario. Se presentaron en formulaciones líquidas o en polvo en concentraciones que varían de 2% a 60%.

Teniendo en cuenta el tipo de intoxicación, se encontraron 50 casos por IAE (71%), 11 accidentales (16%), 4 laborales (6%), 3 desvío de uso (4%), y 2 intentos de homicidio (3%) (figura 6).

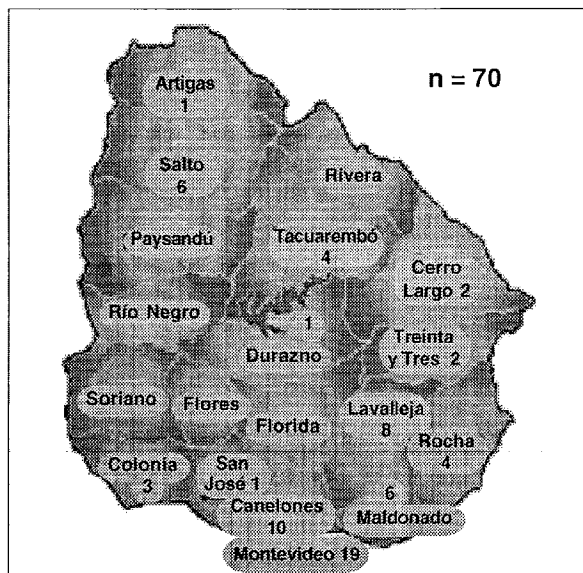
En cuanto al lugar de la intoxicación, todas ocurrieron en el ámbito del hogar, salvo las cuatro laborales.

En la distribución según sexo no se encontró diferencia significativa: 33 mujeres y 37 hombres (p>0,05).

Se observó el predominio del sexo masculino sólo en las intoxicaciones laborales (figura 7).



**Figura 2.** Organofosforados. Distribución de casos. CIAT: 1/1/1996 - 30/6/1998



**Figura 4.** Organofosforados. Uruguay, distribución geográfica. CIAT: 1/1/1996 - 30/6/1998

La distribución etaria mostró que 80% de los casos correspondieron a mayores de 14 años, registrándose el resto entre 3 meses y 14 años (figura 8).

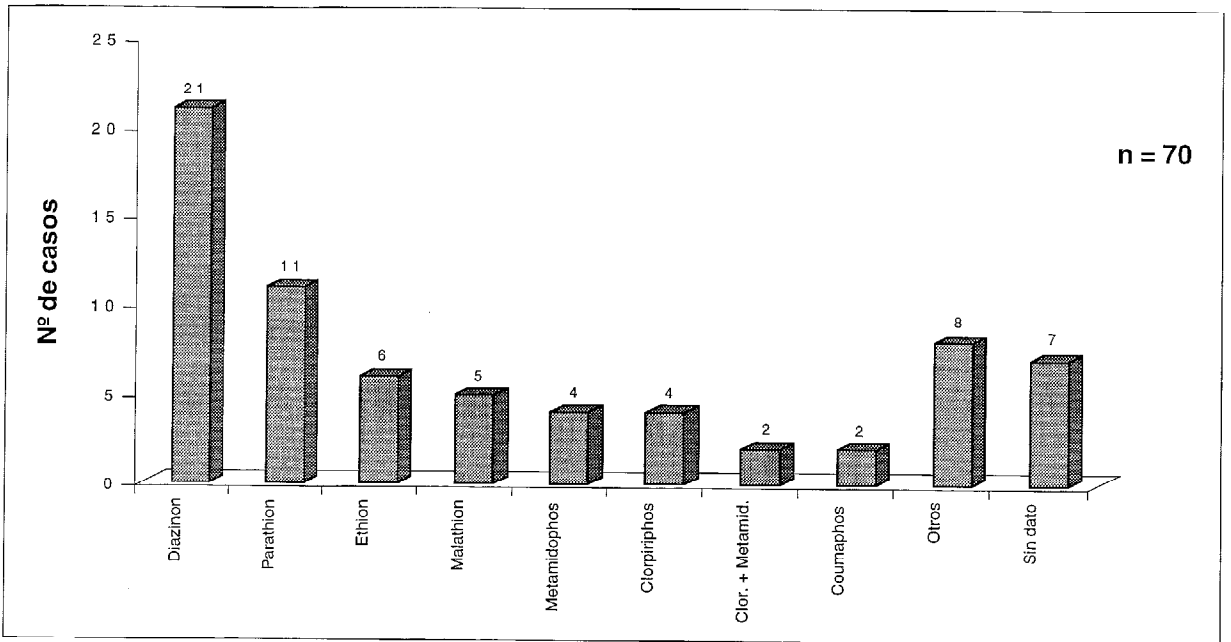
La relación tipo de intoxicación y edad evidenció que las intoxicaciones accidentales (11 casos) y desvío de uso (3 casos) se registraron entre 3 meses y 14 años. Los IAE (50 casos), y homicidios (2 casos) se observaron en adultos de hasta 93 años. Las laborales (4 casos) en adultos jóvenes.

El diagnóstico se basó en la noción de contacto con el tóxico, cuadro clínico y descenso de los niveles de colinesterasas plasmáticas.

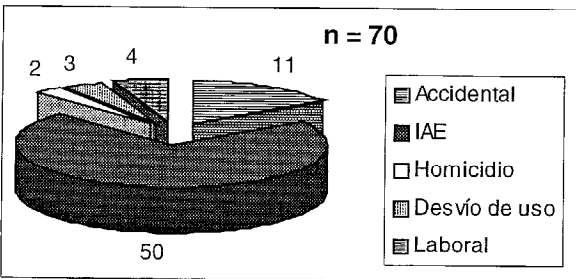
También fue criterio diagnóstico la identificación del principio activo en sangre del paciente, habiéndose obtenido este resultado en ocho de ellos, uno postmortem<sup>(2,4, 12-14)</sup>.

En siete casos no se obtuvo de inicio la información sobre el principio activo involucrado en la intoxicación, se indica tratamiento, haciendo el diagnóstico basado en los criterios antes mencionados.

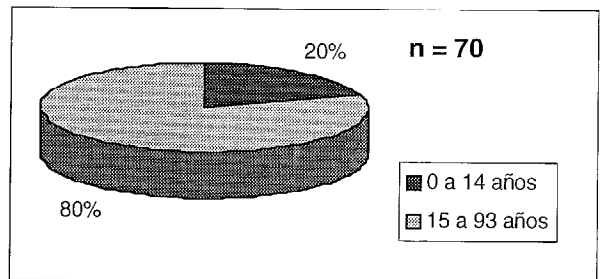
En cuanto al cuadro clínico, se destacó la presencia de síntomas muscarínicos o nicotínicos, o ambos, en los 70



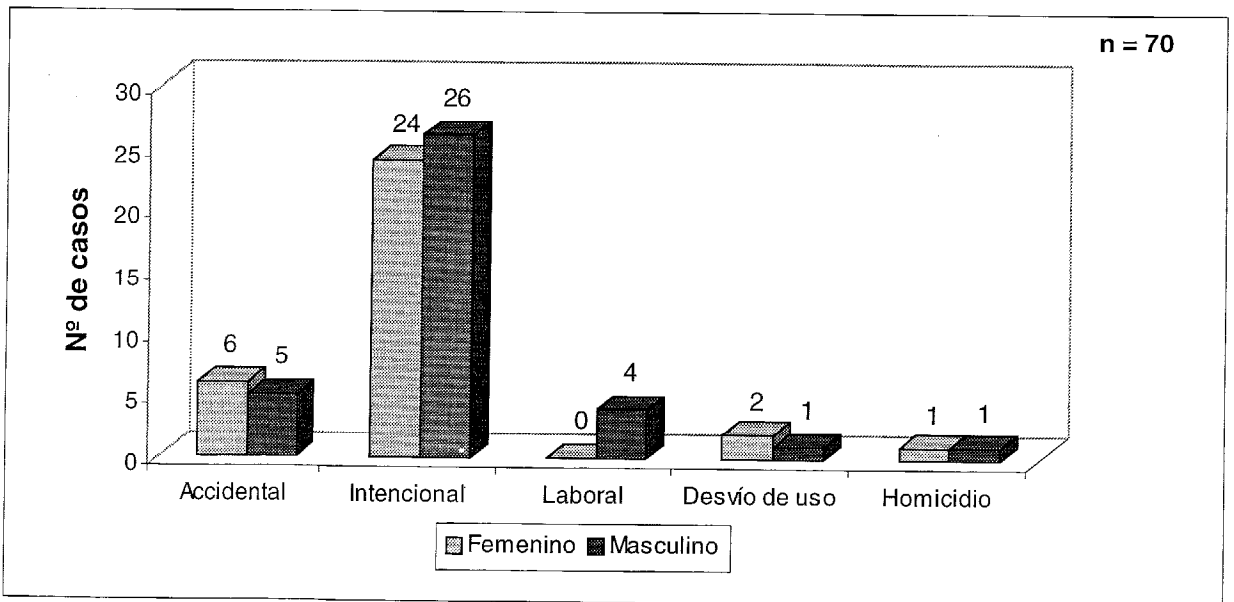
**Figura 5.** Organofosforados. Intoxicaciones grados 2, 3 y 4. Distribución según principio activo.  
CIAT: 1/1/1996 - 30/6/1998



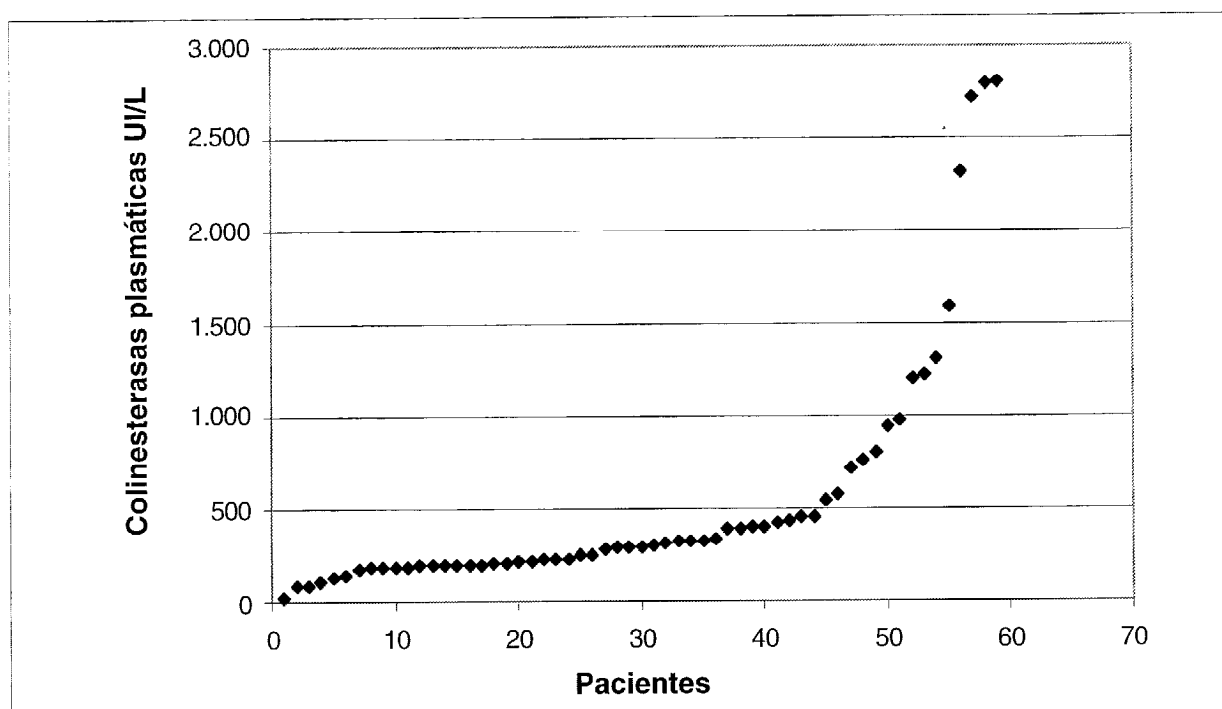
**Figura 6.** Organofosforados. Tipo de intoxicación.  
CIAT: 1/1/1996 - 30/6/1998



**Figura 8.** Organofosforados. Distribución etaria  
CIAT: 1/1/1996 - 30/6/1998



**Figura 7.** Organofosforados. Intoxicaciones grados 2, 3 y 4. Distribución según sexo y tipo de intoxicación.  
CIAT: 1/1/1996 - 30/6/1998



**Figura 9.** Distribución de valores de colinesterasas plasmáticas obtenidas al ingreso en 59 pacientes.

CIAT: 1/1/1996 - 30/6/1998

pacientes. En 54 % se evidenciaron al ingreso manifestaciones neurológicas centrales de las que se destacaron: somnolencia (14 pacientes), coma (17 pacientes), convulsiones (7 pacientes).

No se lograron establecer diferencias en la presentación clínica y evolutiva según el principio activo, debido a la diversidad de sustancias químicas implicadas y a la falta de grupos comparables por el bajo número de casos.

Se obtuvieron resultados de dosificación de colinesterasas plasmáticas (rango normal de 3.900 a 11.140 UI/l a 30°C) en 67 pacientes (96%).

Evidenciándose un descenso en las primeras horas del ingreso en 59 pacientes con una media calculada de 531 UI/l, el porcentaje de descenso calculado para dicha media fue de 92,5 % (figura 9).

La cifra menor de colinesterasas plasmáticas registrada fue de 25 UI/l, con un porcentaje de descenso calculado de 97,7 %.

Del resto de la paraclínica se destacó la presencia de hiperglucemia de hasta 4 g/l e hipotasemia entre 2,5 - 3,5 mEq/l.

El tratamiento que se indicó desde el CIAT fue: mantenimiento de funciones vitales, antídoto y rescate del tóxico de acuerdo a la vía de ingreso.

El mantenimiento de funciones vitales se realizó en aquellos casos que de ingreso se presentaron en coma (17 pacientes), con insuficiencia ventilatoria respiratoria (15 pacientes) o la asociación de ambos (5 pacientes).

El antídoto fue sulfato de atropina al 1 por mil, administrado por vía intravenosa sin dosis preestablecidas (a demanda). El paciente intoxicado con anticolinesterásicos tolera altas dosis de sulfato de atropina.

100% de estos pacientes recibió sulfato de atropina desde el ingreso, siendo lo mínimo suministrado 2 mg en un paciente y hasta 100 mg/hora en otros. El registro de la cantidad total de sulfato de atropina administrada a cada uno de los pacientes se ve dificultado por el hecho de no contar con la información documentada desde el centro médico donde fue asistido, dado que la consulta al CIAT y el control evolutivo se realizó en forma telefónica en la mayoría de estos casos.

El tratamiento de rescate se indicó en 100% de los pacientes de acuerdo a la vía de ingreso de contaminación cutáneo-mucosa y lavado gástrico.

Se realizó decontaminación cutáneo-mucosa en 10 pacientes, lavado gástrico en 62 pacientes<sup>(2-4, 12-14)</sup>.

Durante la evolución, la aparición de complicación respiratoria vinculada a aspiración de contenido gástrico o prolongación de la intubación oro-traqueal (IOT), o ambos, se observó en 16% de los casos, constatándose neumonía, atelectasia, neumotórax, derrame pleural y síndrome laríngeo.

Se otorgó alta toxicológica a 63 pacientes entre 2 y 21 días, con evolución a la curación. 71% de ellos ingresó a cuidados intensivos, con internación desde 24 horas a 13 días.

No se realizó seguimiento posterior de estos casos por lo que no se puede evaluar la aparición de secuelas.

La mortalidad (grado IV) correspondió a 10%. En seis casos se debió a ingestión intencional de productos de uso agroveterinario con elevadas concentraciones (30% a 60%) del principio activo y un caso a ingestión accidental de Diazinón en un niño de 2 años.

Se relacionó con:

- \* La elevada toxicidad del agente etiológico ingerido en altas dosis, (tres casos).
- \* Consulta tardía con extrema gravedad al ingreso (dos casos).
- \* Complicación respiratoria (un caso)
- \* Tratamiento inadecuado en un paciente al que se le realizó rescate y atropinización con mejoría del cuadro clínico, pero se suspendió precozmente el antídoto, reapareciendo los síntomas, falleciendo a las 48 horas.

En los casos grado III la gravedad se relacionó con:

- \* Toxicidad del agente etiológico (4 pacientes).
- \* Consulta tardía (3 pacientes).
- \* Complicación respiratoria (9 pacientes).
- \* Tratamiento inadecuado (4 pacientes).

En los casos grado II se relacionó con:

- \* Toxicidad del agente etiológico (15 pacientes).
- \* Consulta tardía (22 pacientes).
- \* Complicación respiratoria (1 paciente).
- \* Tratamiento inadecuado (5 pacientes).

Se plantearon como factores de riesgo relacionados con el grado de severidad:

- \* Consulta tardía en 27 casos (39%).
- \* Toxicidad del agente etiológico en 22 casos (31%).
- \* Complicaciones respiratorias en 11 casos (16%).
- \* Tratamiento inadecuado en 10 casos (14%) (tabla 2).

## Discusión y conclusiones

En relación con el estudio publicado en el año 1984 por este centro<sup>(15)</sup>, se evidenció un aumento en el número de consultas por plaguicidas organofosforados, manteniendo igual orden de frecuencia el tipo de intoxicación (IAE, accidental, laboral), sin embargo las intoxicaciones laborales mostraron un descenso porcentual.

En el presente estudio se reconoció un nuevo tipo de intoxicación vinculado al uso de estas sustancias químicas con un fin no indicado (desvío de uso) y un importante aumento en la frecuencia de intoxicaciones dentro del hogar. Se observó que el Diazinón pasó del quinto al primer lugar en frecuencia relacionando a este hecho el aumento de las consultas por productos de uso veterinario utilizados en el baño de mascotas.

En otra serie de 506 casos de intoxicaciones agudas por organofosforados registrados en Almería, España, se observó una mortalidad de 3%, relacionando la evolución hacia la muerte con intento de autoeliminación, absorción digestiva del tóxico, presencia inicial de broncorrea, temblor/fasciculaciones, depresión de la conciencia y parálisis de los músculos respiratorios en el momento del ingreso con desarrollo de complicaciones<sup>(16)</sup>.

Un estudio realizado en Jordania sobre 70 adultos intoxicados por anticolinesterásicos (organofosforados y carbamatos) presentó una mortalidad de 4%, observando igual orden de frecuencia en el tipo de intoxicación (64% IAE, 26% accidental y 10% ocupacional)<sup>(17)</sup>.

En el presente estudio las intoxicaciones por organofosforados clasificadas como moderadas y severas evolucionan a la muerte en 10% de los casos.

Esta elevada mortalidad no resultó comparable con los estudios previos dado que se refirieron a una población no seleccionada por score de gravedad y uno de los estudios incluyó otros agentes anticolinesterásicos (carbamatos).

**Tabla 2.** Distribución de intoxicaciones según grado de severidad y factores de riesgo n = 70.  
CIAT: 1/1/1996 - 30/6/1998

	<i>Consulta tardía</i>	<i>Agente etiológico</i>	<i>Complicaciones</i>	<i>Tratamiento inadecuado</i>
Moderado	22	15	1	5
Severo	3	4	9	4
Muerte	2	3	1	1
Total (FA)	27	22	11	10
% (FR)	39%	31%	16%	14%

La gravedad se relacionó con la consulta tardía, absorción de principios activos a elevadas concentraciones, de categorías toxicológicas I y II; complicaciones respiratorias y tratamiento insuficiente.

La consulta tardía y la toxicidad del agente etiológico aparecieron como los factores de riesgo asociados con mayor frecuencia a la gravedad de la presentación clínica.

Existen pautas terapéuticas para la administración del antídoto que son transmitidas en la consulta al CIAT, debiendo insistir sobre la necesidad de su administración en dosis adecuadas hasta lograr la atropinización del paciente, ya que el retraso en la indicación, la brusca disminución de la dosis o su precoz suspensión prolonga la evolución clínica aumentando la probabilidad de complicaciones y el tiempo de internación. A pesar de las limitaciones que ofrece la comunicación telefónica como principal fuente de datos no se evidenció dificultad en la realización del diagnóstico en los 70 casos, teniendo en cuenta que algunos de los datos aportados por quienes nos consultan al inicio pueden ser confusos o imprecisos con relación al cuadro clínico, tóxico, dosis y circunstancias.

En el grupo etario de 0 a 14 años todas las intoxicaciones fueron accidentales y por desvío de uso. De hecho, todas ellas pudieron ser evitables.

En el hogar sólo deberíamos encontrar productos de uso doméstico con bajas concentraciones de principio activo, sin embargo este estudio permitió reconocer que productos de uso agrícola y veterinario de alta toxicidad se encuentran en los domicilios, fuera de los envases originales, fraccionados y colocados en frascos de medicamentos o botellas de refrescos, sin rotular, aumentando el riesgo de accidente tóxico potencialmente grave.

La escasa información sobre el riesgo que implican estos productos, las conductas inapropiadas, no respetando las normas básicas de manejo seguro de las sustancias químicas, aumentó la probabilidad de ocurrencia de intoxicaciones.

Es necesario intensificar esfuerzos en acciones dirigidas a la comunidad: toxicovigilancia y prevención:

- \* Actuando sobre la disponibilidad de estos productos, respetando y haciendo cumplir la legislación vigente.
- \* Usando los mismos bajo indicación precisa de un técnico autorizado.
- \* Dictando cursos de capacitación y asesoramiento a usuarios para que se haga un uso racional y seguro de estos plaguicidas.
- \* Fortaleciendo acciones en el primer nivel de atención, prevención primaria, orientada hacia la familia desde la consulta y el ámbito educativo.
- \* Por último, pero no menos importante, se deben intensificar esfuerzos en la capacitación y actualización permanente de los profesionales de la salud, agrónomos y veterinarios.

## Summary

Widespread use of organophosphate pesticides to control plagues in domestic, agricultural, and veterinary areas may contribute to its availability. Organophosphate pesticides are scored at the top of the list of acute intoxication by pesticides, according to the Information and Toxicological Advise Center of Uruguay (CIATT, *Centro de Información y Asesoramiento Toxicológico del Uruguay*). Between January 6, 1996 to June 30, 1998, 695 cases of intoxication by organophosphate pesticides were referred to the CIA. Each case was classified according to its severity at the time of higher seriousness using the Phone Score of the International Program of Chemical Security (IPCS/OMS); grade 0 = no intoxication, grade 1 = mild, grade 2 = moderate, grade 3 = severe, and grade 4 = death.

The aim was to identify risk factors for intoxication and bag prognosis.

Grades 2, 3, and 4 were selected and analyzed considering the following items: organophosphate in question, intoxication types, clinical symptoms, and treatment.

Findings showed: a diversity of organophosphate in question, prevalence of intentional intoxications among adults followed by accidental intoxications by high toxicity agents among children occurred at home.

Deaths corresponded to intakes of agricultural and veterinary organophosphate pesticides of concentrated active principles.

Risk factors related to bad prognosis that have been identified were as follow: delayed visit, agent toxicity, respiratory complications, and inadequate treatment.

## Résumé

L'emploi massif de pesticides organophosphorés pour le contrôle de fléaux au foyer, agricole et vétérinaire contribue à leur disponibilité. Ils occupent les premières places aux intoxications aiguës par pesticides aux statistiques du Centre d'Information et de Service Toxicologique de l'Uruguay.

On sélectionne 695 consultations par exposition à des organophosphorés reçues du 1/1/96 au 30/6/98.

Celles-ci sont classées selon leur sévérité en Degrés de 0 à 4 d'après le Phone Score du Programme International de Sécurité Chimique de l'Organisation Mondiale de la Santé

(IPCS/OMS), appliqué au moment le plus grave (Degré 0: pas d'intoxication; 1: légère; 2: modérée; 3: sévère; 4: mort.

Le but en est d'identifier des facteurs de risque qui incident à l'intoxication et à la mauvaise évolution.

On choisit des intoxications à degré 2, 3 et 4; analysées selon l'organophosphoré impliqué, le type d'intoxication,



la clínica et le traitement.

Des cas étudiés, il résulte la diversité d'organophosphorés impliqués, le plus grand nombre d'intoxications volontaires chez les adultes; ensuite on trouve les accidents chez les enfants au foyer avec des produits à haute toxicité.

Les cas mortels correspondent à l'ingestion d'organophosphorés à utilisation agrovétérinaire, à hautes concentrations du principe actif.

En ce qui concerne le but fixé, on identifie comme facteurs de risque à mauvaise évolution et selon leur fréquence: consultation tardive, toxicité de l'agent, présence de complication respiratoire et traitement erroné.

### Bibliografía

- 1) **Córdoba D.** Inhibidores de Colinesterasas. *Toxicología* (Colombia) 1986; 5: 83-112.
- 2) **Burger M.** Plaguicidas. In: Fogel E. *Patología toxicológica*. Montevideo: Oficina del Libro, 1995; 171-85.
- 3) **Bismuth C.** *Toxicologie Clinique*. París: Medecine-Sciences-Flammarion, 1987; 52.1.2: 413-21.
- 4) **Fernández G.** Intoxicación por plaguicidas. *Montevideo: Monteverde*, 1970; 27: 211-83.
- 5) **Burger M, Alonso C, Heuhs L, Laborde A, Scaiola G.** Plaguicidas en medio ambiente, criterios de riesgo. Montevideo: Publius Autoedición, 1989; 5-9, 33-49.
- 6) **Burger M, Laborde A, Mondino C, Alonzo C.** Curso de capacitación a los usuarios en el uso racional de plaguicidas. Montevideo: 1995.
- 7) **Departamento de Toxicología, CIAT** (Uruguay). *Informes anuales*. Montevideo: Facultad de Medicina, Hospital de Clínicas, 1996-1997-1998 (documento de circulación interna).
- 8) **Organización Mundial de la Salud-Oficina Panamericana de Salud.** *Poisoning Security Score (PSS)*. Geneve: IPCS/EC/EAPCCT; 1995.
- 9) **International Programme on Chemical Safety (IPSC).** The who recommended classification of pesticides by hazard and guidelines to classification. Geneve: WHO, 1997: 1-4.
- 10) **Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca** (Uruguay). Decreto 149/1977.
- 11) **Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca** (Uruguay). Dirección General de Servicios Agrícolas. *Productos Fitosanitarios, Servicio de Protección Agrícola*. Montevideo: MGAP, 1997.
- 12) **Goldfrank L, Flomenbaum N, Lewin N, Weisman R, Howland M, Hoffman R.** *Toxicologic emergencies*. In: Aaron C, Howland M. *Organophosphates and carbamates*. New York: Appleton & Lange, 1994: 1105-16.
- 13a) **Taylor P.** *Anticolinesterasas*. In: Goodman Gilman A, Ruddom R, Molinof P, Limbird L, Hardman J. *Las bases farmacológicas de la terapéutica*. México: Mc Graw-Hill/Interamericana, 1996: 171-3; 180-2 (Vol I).
- 13b) **Klaassen C.** *Tóxicos ambientales no metálicos*. In: Goodman Gilman A, Ruddom R, Molinof P, Limbird L, Hardman J. *Las bases farmacológicas de la terapéutica*. México: Mc Graw-Hill/Interamericana, 1996: 1796-7.
- 14) **Donald P, Morgan M.** *Diagnóstico y tratamiento de los envenenamientos por Plaguicidas*. Iowa: EPA-OMS-OPS, 1995: 1-12.
- 15) **Burger M, Heuhs L, Hartmann C, Laborde A, Scaiola G.** *Intoxicación aguda por organofosforados*. Montevideo: Impulso-Sandoz, 1984.
- 16) **Martin J.** *Intoxicación por insecticidas organofosforados*. *Rev Clin Esp* 1996; 2: 145-9.
- 17) **Saadeh A, Ali M, Farsakh N, Ghani M.** *Clinical and sociodemographic features of acute carbamate and organophosphate poisoning. A study of 70 adult patients in north Jordan*. *J Clin Toxicol* 1996; 34(1): 45-51.