



## **INTOXICACIÓN EXÓGENA POR ORGANOFOSFORADOS. PRESENTACIÓN DE UN CASO**

**Autores:** Yunia Rondón Brizuela<sup>1</sup>, Katia Avalos Sánchez,<sup>2</sup> Oleydis Brizuela Labrada<sup>3</sup>  
Yaisel garrido milanés<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Licenciada en Enfermería. Profesor Asistente. Hospital provincial pediátrico docente "Hermanos Cordové". Manzanillo. Granma. Cuba

<sup>2</sup> Licenciada en Enfermería. Profesor Asistente. Hospital provincial pediátrico docente "Hermanos Cordové". Manzanillo. Granma. Cuba

<sup>3</sup>Licenciada en Enfermería. Máster en Medicina Natural y Tradicional. Profesor Asistente. Facultad de Ciencias Médicas Celia Sánchez Manduley. Granma. Cuba.

**E-mail** [obrizuela@infomed.sld.cu](mailto:obrizuela@infomed.sld.cu)

<sup>4</sup> Licenciada en Enfermería. Profesor Asistente. Hospital provincial pediátrico docente "Hermanos Cordové". Manzanillo. Granma. Cuba

### **RESUMEN**

**Introducción.** La intoxicación por organofosforados es un cuadro clínico producida por la inhibición irreversible de la acetilcolinesterasa y la acumulación de acetilcolina. Se debe al contacto de estos compuestos, inhalación o entrada por vía digestiva de pesticidas que contienen estos compuestos, por causa laboral, accidental o voluntaria.

**Objetivo.** Describir la atención de un caso de intoxicación exógena por organofosforados, insecticida llamado DECIS.

**Materiales y métodos** .Es un paciente de 3 años, masculino, de procedencia rural, producto de un parto eutócico a las 39 semanas, con un buen peso al nacer (8lb.), con antecedentes de retraso del aprendizaje. El cuadro clínico característico unido a los datos recogidos durante la anamnesis permitieron establecer el diagnóstico e ingreso en la unidad de cuidados intensivos pediátricos. **Conclusiones.**

La rápida actuación médica y del personal de enfermería evitó complicaciones severas incluso la muerte por la ingestión de organofosforados en este niño clasificándose en el momento del ingreso según severidad en grado 1 (leve).

**Palabras claves:** organofosforados, intoxicación exógena.



## INTRODUCCIÓN

Los compuestos organofosforados (OP) son sustancias orgánicas que tiene una estructura química de fósforo-carbono, que inhiben enzimas con actividad de la acetilcolinesterasa, lo que produce una acumulación de acetilcolina y como consecuencia una alteración en el impulso nervioso .<sup>1</sup>

La literatura recoge la existencia de intoxicaciones desde hace miles de años. En los niños la intoxicación suele ser de forma accidental, bien por ingestión, por contacto con superficies contaminadas o por uso indebido de este producto como pediculicida<sup>2,3</sup>

Es una de las principales causas accidentales de intoxicación respiratoria. Actualmente, se adjudican más muertes a los OP que a cualquier otra sustancia en el mundo. A nivel mundial, se reportan más de 3 000 000 exposiciones por año y mueren más de 300 000 víctimas mortales, por lo cual, se considera un problema a nivel mundial. Siendo la población infantil la más susceptible, estudios realizados muestran que incluso dosis bajas de plaguicidas organofosforados, afectan el desarrollo del sistema nervioso y el cerebro de niños en crecimiento (EWG, 1993, 1998). Los casos mortales corresponden a ingesta de organofosforados de uso agro veterinario con elevadas concentraciones del principio activo. <sup>4</sup>

La actuación hospitalaria del niño intoxicado consta de una primera fase de medidas de soporte vital y estabilización, seguida de identificación del tóxico y medidas de descontaminación en caso de ser necesario. Dada la gran amplitud del tema y la imposibilidad de desarrollar toda la toxicología pediátrica, en este artículo se describe su epidemiología en nuestro medio y se hacen algunas consideraciones sobre el abordaje de las intoxicaciones infantiles más frecuentes o más características.

La intoxicación aguda consiste en la exposición de un niño a una o varias sustancias que son tóxicas o que pueden serlo en determinadas circunstancias. En la atención inicial del paciente intoxicado es fundamental diferenciar los pacientes que no requieren actuación inmediata, evitando pruebas complementarias y tratamientos innecesarios de aquellos que padecen una intoxicación potencialmente grave, realizando un tratamiento precoz y eficaz. Para ello es necesario un conocimiento



tanto de la Toxicología Clínica como de las características epidemiológicas, farmacocinéticas y las peculiaridades de las intoxicaciones en la infancia. La norma fundamental de actuación en la toxicología pediátrica es no realizar ningún tratamiento cuando se sospeche que el producto ingerido tiene mínimos o nulos efectos tóxicos o el intervalo entre la ingesta y la consulta es tan largo que es probable que el tóxico no esté en el aparato gastrointestinal<sup>1</sup>. En caso de estar indicado, el tratamiento descontaminante de elección es el carbón activado (excepto en caso de alcoholes, hidrocarburos, metales y minerales), ya que consigue mayor recuperación del fármaco que el lavado gástrico o el jarabe de ipecacuana. La dosis recomendada es 1-2 g/Kg o 10 gramos de carbón por cada gramo de tóxico ingerido. (3, 4, 5)

Teniendo en cuenta los alarmantes descubrimientos de los riesgos ambientales del uso de plaguicidas, en los años 60 (1960's) surgió el análisis de residuos de plaguicidas en alimentos. Desde ese momento a nivel mundial se han implementado programas de vigilancia y monitoreo de niveles residuales de plaguicidas en alimentos.

En contraste con otros contaminantes, la entrada de los plaguicidas en el ambiente ocurre bajo condiciones controladas siempre y cuando se sigan las buenas prácticas agrícolas. Este término se aplica al uso de plaguicidas bajo las condiciones aprobadas a nivel nacional e internacional, las cuales garantizan el control efectivo y real de las plagas, y a su vez los residuos que permanecen en el ambiente no producen efectos colaterales.

Sin embargo cuando no se siguen estas condiciones, se presentan efectos perjudiciales para el ambiente y para las especies expuestas. Bajo ciertas condiciones (incluida la elaboración de los alimentos) algunos compuestos se pueden transformar en mutágenos o carcinógenos.

En nuestro país el diagnóstico, la vigilancia y el monitoreo de plaguicidas en alimentos aún no se ha implementado de forma eficaz, y existe una tendencia fuerte de los agricultores a usar plaguicidas en forma excesiva.



En nuestra institución no existe una estadística exacta de intoxicaciones exógenas por organofosforados.

Teniendo en cuenta que por tóxico se entiende toda sustancia capaz de producir en el organismo efectos indeseables, se impone disponer de una base de datos sobre intoxicaciones cada vez más amplia y cercana a nuestra realidad. El objetivo de este artículo es explicar brevemente la información disponible sobre las intoxicaciones por organofosforados, haciendo énfasis en las manifestaciones clínicas, complicaciones y tratamiento adecuado con el fin de prevenir eventos que pueden comprometer la vida.

### **Presentación del caso.**

Paciente del sexo masculino de 3 años de edad, con antecedentes de retraso del aprendizaje. Acude al Cuerpo de Guardia remitido de su área de salud, por la posible ingestión de sustancias tóxicas. A los 45 minutos de ingerido comenzó con dolor abdominal, cefalea de ligera intensidad y salivación (sialorrea). En el momento del ingreso no presentaba náuseas, ni vómitos, buen estado general, afebril. Motivo por el cual se ingresa en la unidad de cuidados intensivos por las complicaciones que tiene la ingestión de este tóxico.

### **Datos positivos en el examen físico.**

**Sistema digestivo:** Sialorrea, dolor abdominal difuso.

**Sistema Nervioso Central:** Cefalea, miosis, hiperactividad y retraso del aprendizaje.

La presencia de síntomas muscarínicos hizo pensar en una intoxicación exógena por organofosforados. Se inició tratamiento con sulfato de atropina cada 15 minutos por infusión continua y rápidamente se observaron signos de atropinización (piel caliente, midriasis, mucosas secas y taquicardia) con solo utilizar 8 ml del medicamento, de modo tal que disminuyó la hipersecreción salival.

No fue necesaria la extracción de muestras de sangre, jugos gástricos y orina para el diagnóstico por conocer la sustancia que ingirió. Tampoco existieron alteraciones hemogasométricas.



Al segundo día de tratamiento afebril, hiperactivo, taquicárdico, piel caliente, mucosas secas característico del tratamiento con atropina, no dolor abdominal.

Se suspende transitoriamente la hidratación y se mantiene tratamiento con atropina, carbón activado por sonda naso gástrica y manitol como catártico.

Por su favorable evolución se traslada a servicio abierto.

## **DISCUSIÓN**

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. 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).

### **Cuadro clínico**

Cuando la intoxicación por organofosforados es aguda y grave, los síntomas corresponden a una hiperactividad parasimpaticomimética (efecto colinérgico). En una primera fase aparecen los síntomas del grupo "muscarínicos", tales como hipersalivación (sialorrea), [diarreas](#) como cólicos, bronco espasmo con sensación de opresión torácica, miosis, náuseas y vómitos. Luego siguen los síntomas del grupo "nicotínico", constituido por fibrilación y contracturas musculares; finalmente se presenta un coma profundo con miosis y a veces nistagmos, hipertermia y edema agudo pulmonar, en ocasiones muy aparatoso; puede seguir en cuadro convulsivo, paro respiratorio y, por último, la muerte.<sup>4,5,6</sup>

La manifestación más grave y la causa más frecuente de muerte es la [insuficiencia respiratoria aguda](#), que se produce por bronco constricción, depresión del centro respiratorio y parálisis de los músculos respiratorios.



La función cardiovascular generalmente se mantiene hasta la fase terminal, cuando la intoxicación aguda es ligera o de mediana intensidad, el cuadro clínico remeda el de una intoxicación alimentaria con malestar, astenia, [cefalea](#), lipotimia, [náuseas](#), [vómitos](#) y cólicos abdominales con diarreas. También puede presentarse una polineuropatía periférica que afecta fundamentalmente a los nervios motores, y que puede conducir a la atrofia muscular con parálisis permanente capaz de llegar a la invalidez.

El conjunto sintomático que se produce en la intoxicación crónica es con frecuencia complejo. La exposición prolongada a pequeñas dosis puede ocasionar síntomas atribuibles al sistema nervioso central y al periférico, así como trastornos psíquicos y digestivos.

### **Diagnóstico**

En ocasiones el diagnóstico no es fácil de hacer. Debe basarse en los elementos siguientes:

- En el caso de una intoxicación aguda, el antecedente de exposición a compuestos organofosforados en la últimas 24 o 48 h. Cuando se trata de una intoxicación crónica, la ocupación del paciente puede resultar orientadora, sobre todo si este ha estado en contacto con el producto en las últimas semanas o meses.
- El cuadro clínico ya señalado de miosis, diarreas, cólicos, temblores musculares, edema agudo pulmonar, etcétera.
- La determinación de la colinesterasa sérica. Se consideran como cifras normales las de 0,35 a 0,45 ml de NaOH 0,01 N.
- La respuesta del paciente al tratamiento. <sup>6,7</sup>



## **Pronóstico**

La evolución del paciente dependerá de la cuantía de la exposición, el momento en que se establezca el diagnóstico y el tratamiento impuesto.

En la [intoxicación](#) aguda, las primeras 4 o 6 h son las más críticas. La mejoría de los síntomas después del tratamiento significa que el paciente sobrevivirá si aquel se mantiene en la misma forma; en estos casos la recuperación en ocasiones es rápida y completa.

Cuando la dosis es masiva o el tratamiento se impone tardíamente o en forma inadecuada, la muerte por insuficiencia respiratoria aguda (edema agudo del pulmón) es frecuente.

En la intoxicación crónica, algunos síntomas pueden ser reversibles cuando cesa la exposición, pero a veces persisten durante semanas, meses o años.

## **Tipos de tratamiento**

El medicamento de elección lo constituye el sulfato de atropina (ámpulas de 0,5 y 1mg), que debe administrarse tan pronto desaparezca la cianosis (puede producirse una fibrilación ventricular). Se inyectan 2 mg por vía endovenosa, lentamente, cada 5 min, a través del tubo de una venoclisis de dextrosa al 5 %. Pueden utilizarse hasta 12 mg en las primeras 2 h, hasta lograr síntomas de atropinización (enrojecimiento de la cara, dilatación pupilar, sequedad de las mucosas, taquicardia); posteriormente, mientras persistan las fasciculaciones, deben utilizarse 20 o 30 mg disueltos en 1000 ml de dextrosa al 5 %, a goteo controlado para mantener los síntomas de intoxicación atropínica. Se recomienda no sobrepasar una dosis total de 50 mg o más.<sup>5,7</sup>

Se utiliza también PAM (pirina-2-aldoxina-metiodida) en dosis de 1g endovenosa lentamente, en los adultos, y de 0,25g en los niños. El PAM no sustituye a la atropina, pero cuando se utiliza como complemento de ella se requieren menos dosis de esta última.



El PAM no debe usarse después de pasadas 36 h de la intoxicación, ya que su efectividad regeneradora de colinesterasa después de transcurrido este tiempo es muy poca. Tampoco debe emplearse en la intoxicación por carbamatos. En casos muy graves se puede repetir la dosis de PAM, y a veces se emplean de 10 a 20 g en 2 o 3 días.

Se le señala como efecto beneficioso, la reducción de las fibrilaciones musculares, la desaparición de la [miosis](#) y la recuperación rápida de la conciencia. Se debe evitar el uso de narcóticos, barbitúricos y epinefrina, así como derivados fenotiacínicos, porque pueden reducir aún más la actividad de la colinesterasa y algunos son depresores respiratorios.

En caso de depresión respiratoria hay que administrar oxígeno y mantener una buena permeabilidad de las vías aéreas. Si las secreciones son muy abundantes se debe recurrir a la traqueotomía y valorar el uso de los ventiladores mecánicos. <sup>7</sup>

Hay que vigilar estrechamente los signos vitales, y ante la evidencia de shock están indicadas las transfusiones de [sangre](#). Una vez yugulado el cuadro, no debe darse el alta al paciente mientras persistan las fasciculaciones, aunque hayan desaparecido los síntomas y los signos de intoxicación.

### **Cuidados específicos de enfermería.**

La enfermera realiza múltiples acciones para prevenir las intoxicaciones y cuando estas se presentan son tributarias de recibir tratamiento nefrológico, por lo que requieren conocimientos para su valoración y aplicación del método depurador apropiado, entre otras acciones.

Según la vía de entrada del tóxico al organismo:

- Realizar Lavadogástrico, y administrar laxantes y enemas evacuantes, si es por ingestión.
- Retirar toda la ropa y dar baño con agua abundante sin frotar el tóxico en la piel, si es por contacto cutáneo.



- Canalizar varias vías de accesos venosos.
- Cumplir tratamiento médico: Uso de antídoto: atropina 2 mg, por vía endovenosa cada 15 min hasta la presencia de taquicardia, midriasis y rubor facial. Después se mantiene por venoclisis 20 mg de atropina en 1 000 mL de dextrosa a 5 %. Pralidoxina, 1 g por vía endovenosa lentamente, que puede repetirse a los 30 min y a las 12 h. Para incrementar la liberación de la acetilcolinesterasa.
- Mantener Hemoperfusión como método depurador.
- Llevar hoja de balance hidromineral, para valorar ingresos y egresos en 24 horas.
- Cumplir con la terapéutica anticonvulsivade ser necesario.
- Identificar signos y síntomas de shock y de insuficiencia respiratoria.
- Cumplir tratamiento de sostén de las funciones comprometidas.
- Medir diuresis horaria y ritmo diurético.
- Aspirar secreciones buco nasofaríngeas de ser necesario o endotraqueal para mantener vías aéreas permeables.
- Aplicar perfil neurológico (nivel de conciencia, estado de las pupilas, signos vitales, sensibilidad, motilidad).
- Reclamar e interpretar resultados de los complementarios: Ionograma y gasometría.
- Mantener climatización adecuada ya que un aumento o disminución excesiva de la temperatura puede ocasionar alteraciones en el metabolismo y sobrecarga cardíaca.
- Prestar especial atención a todas las puertas de entradas por las que pueda transitar los gérmenes como: las venipuntura centrales o periféricas, sondas vesicales y gavaje.
- Vigilar signos y síntomas de intoxicación atropínica.
- Atender la esfera emocional teniendo en cuenta que el paciente pediátrico, la familia y el equipo multidisciplinario de salud forman parte del triangulo pediátrico, de este trinomio depende el éxito de su recuperación. Los niños con estas afecciones están separados de su entorno. En estos casos es la madre quien tiene la autonomía del niño por lo que se le debe explicar acerca del



estado clínico del niño, ya sea favorable o no, también acerca de pruebas o complementarios riesgosos para obtener el consentimiento informado

## **CONCLUSIONES**

El difundido uso de los plaguicidas contribuye la aparición de las intoxicaciones exógenas, sobre todo en la población pediátrica. La rápida actuación evitó complicaciones severas incluso la muerte por la ingestión de organofosforados en este niño clasificándose en el momento del ingreso según severidad en grado 1 (leve).

El uso temprano y adecuado de medicamentos anticolinérgicos es un factor de influencia importante para el éxito del tratamiento.

## **RECOMENDACIONES**

\_ Intensificar esfuerzos en capacitación y actualización permanente del personal técnico y profesional.

\_ Incrementar la toxico vigilancia y fortalecer acciones de prevención y educación hacia la comunidad (AU)

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Pino Vázquez A, Brezmes Raposo M. Intoxicación por organofosforados. *Protoc diagn ter pediatr.* 2021;1:793-801.
2. Saborio Cervantes, I., Mora Valverde, M. and Duran Monge, M. (2019). Intoxicación por organofosforados. *Rev. Medic. Legal de Costa Rica*, (vol. 36(1), pp.111-116. Disponible en: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/mlcr/v36n1/2215-5287-mlcr-36-01-110.pdf>



Tercer Congreso Virtual de  
Ciencias Básicas Biomédicas en Granma.  
Manzanillo.



3. Bird, MD, FEACEP, S. and J TRaub,MD, S. (2020). Organophosphate and Carbamate poisoning. (Topic 339, version 24), pp.1-17. Disponible: <https://www.uptodate.com/contents/organophosphate-andcarbamate-poisoning>
4. Orias Vásquez Mary. Intoxicación por organofosforados. Rev. Médic. Sinergia Vol.5 (8), Agosto 2020 – disponible en <http://revistamedicasinergia.com>.
5. Haddad LM, Shannon MW, Winchester JF. Clinical management of Poisoning and drug overdose. 3 ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 1998:33-9.
6. Fernández de Miguel S., Serrano Ayeyesterán O., Fernández Carrión F., Sánchez Granado JM. Intoxicación domiciliaria Por organofosforado. Rev. Medic. Ped.(vol.71.Núm.5),pp. 478-479. Disponible en: <http://www.analesdepediatri.org>, 2019
7. Ellenhom MJ. Medical toxicology: diagnosis and treatment of human Poisoning. 2 ed. Baltimore: Williams and Wilkins, 1997:16-28.

Los autores certifican la autenticidad de la autoría declarada, así como la originalidad del texto.