

Pesticidas como método suicida: un reporte de caso con Chlorfenapyr

María José Sarmiento Suárez¹
Andrea Caballero Duque²

Resumen

Introducción: La intoxicación con pesticidas es uno de los tres métodos más utilizados actualmente con fines suicidas debido a su fácil acceso. *Objetivo:* Discutir el curso clínico de la intoxicación con Chlorfenapyr y el uso de pesticidas con fines suicidas. *Método:* Reporte de caso. *Resultados:* Se reporta el caso de una mujer de 42 años, trabajadora en un cultivo de flores, quien ingresa a un hospital por intoxicación exógena con Chlorfenapyr con fines suicidas. Inicialmente presenta diaforesis, cefalea y tos seca. Se instaura manejo sintomático, pero al séptimo día de la ingesta presenta rápido deterioro neurológico y del patrón respiratorio, lo cual lleva a la muerte de la paciente. *Discusión y conclusiones:* Los pesticidas son una causa frecuente de las muertes por suicidio en el personal que trabaja en cultivos; teniendo en cuenta que aún no existe un antídoto contra el *Chlorfenapyr*, es prioritario enfatizar en el establecimiento de programas de salud pública y ocupacional encaminados a evaluar la salud mental del personal que trabaja en estas áreas y de este modo brindar un tratamiento adecuado y oportuno, que disminuya las tasas de suicidio y mejore la calidad de vida de estos trabajadores.

Palabras clave: Chlorfenapyr, pesticidas, suicidio.

Title: Use of Pesticides as a Suicide Method: A Case Report with Chlorphenapyr

Abstract

Introduction: One of the three most used methods with suicidal purposes is the intoxication with pesticides, due to its easy access. *Objective:* To discuss the clinical course of intoxication with Chlorphenapyr and the use of pesticides with suicidal purposes. *Method:* Case report. *Results:* The case of a 42 year old female flower plantation worker is reported. She enters the hospital due to exogenous intoxication with Chlorphenapyr with suicidal purposes, initially presenting diaphoresis, headache and cough. Symptomatic management is initiated, but after seven days she presents neurological and respiratory deterioration, causing her death.

.....
¹ Médica residente de tercer año de Psiquiatría, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.

² Médica residente de segundo año de Psiquiatría, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.

Discussion and conclusions: Pesticides are a common cause of suicide in plantation workers. Taking into account that there is no antidote for Chlorphenapyr it is imperative to establish public health and occupational programs and to assess the mental health of staff working in this area providing adequate and timely treatment, in order to diminish suicide rates and improve the quality of life of these workers.

Key words: Chlorfenapyr, pesticides, suicide, poisoning.

Introducción

Los pesticidas son sustancias creadas para interferir, destruir o controlar plagas que afectan el procesamiento, el almacenamiento, el transporte o la comercialización de artículos agrícolas de consumo (1); sin embargo, pese al beneficio que ofrecen a la agricultura y la horticultura, representan un riesgo para la salud (2). Al ser sustancias químicas deliberadamente tóxicas, estas no sólo interfieren los sistemas biológicos para los cuales han sido creadas, sino que afectan simultáneamente, en mayor o menor grado, tanto a la especie blanco como a otros seres vivos, en especial al ser humano (3).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), aproximadamente tres millones de personas sufren de intoxicación aguda con pesticidas, lo que causa 200.000 muertes al año (4). Estas intoxicaciones pueden presentarse por exposición ocupacional, mal manejo o uso inadecuado de dichas sustancias (5). En la actualidad, la intoxicación

con pesticidas es uno de los métodos suicidas más utilizados en el mundo y representa un tercio de todos los suicidios, con una tasa de letalidad elevada, sobre todo en áreas rurales. De ahí que constituya un verdadero problema de salud pública (6).

Los pesticidas son elegidos como método suicida, debido a su fácil acceso (6). En el mercado existen miles de productos, con diferentes grados de toxicidad, que pueden ser adquiridos casi sin ninguna restricción. Dentro de los pesticidas más utilizados se encuentran los clasificados, según su estructura química, como organofosforados, organoclorados, carbamatos y piretroides (3).

Al ser ampliamente utilizados en la agricultura y la horticultura, algunas especies han desarrollado resistencia a estas sustancias, lo que ha llevado a sintetizar nuevos compuestos químicos, entre los que se encuentran los clasificados como pyrroles (7). El primer pesticida (insecticida-acaricida) en comercializarse, derivado de los pyrroles, fue el Chlorfenapyr, eficaz contra un grupo importante de artrópodos que afectan la agricultura (8). Actualmente está registrado en 19 países para el control de una variedad de insectos y plagas en los cultivos de algodón, plantas ornamentales y algunos vegetales (9).

El Chlorfenapyr fue desarrollado por el American Cyanamid, como un sólido cristalino blanquecino, cuya estructura química es 4-bro-

mo-2-(4-chlorofenil)-1-etoximetil-5-(trifluorometil) pyrrol-3-carbonitrilo (Figura 1). Es un proinsecticida que se convierte en un metabolito activo por la acción enzimática en el intestino de los insectos y los ácaros (7). Es un compuesto lipofílico, con baja solubilidad en agua y relativamente estable en la oscuridad. El proceso de degradación en los sistemas acuáticos es por fotólisis, con una vida media entre 5 y 7 días y un peso molecular de 407,6 (10).

El principal mecanismo de acción del Chlorfenapyr es el desacoplamiento en la mitocondria de la fosforilación oxidativa (11). Una vez convertido en su metabolito activo, interrumpe el gradiente de protones a través de la membrana mitocondrial, lo que afecta la habilidad de las células para producir adenosín trifosfato (ATP) a partir de adenosín difostato (ADP). Esto lleva a la muerte celular y a la consecuente muerte del organismo (12).

Según la clasificación de los pesticidas que estableció la OMS en 1978 (Tabla 1), basada en el grado de toxicidad aguda, el Chlorfenapyr está clasificado como un pesticida moderadamente peligroso (clase II).

Figura 1. Estructura química del Chlorfenapyr

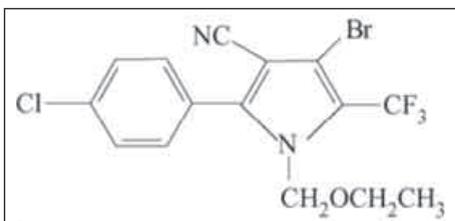


Tabla 1. Clasificación de la OMS de los pesticidas según el grado de toxicidad

Clase	Toxicidad
IA	Extremadamente peligrosos
IB	Altamente peligrosos
II	Moderadamente peligrosos
III	Ligeramente peligrosos

Fuente: adaptado de Ramirez y cols. (3).

Esta clasificación mide la toxicidad de acuerdo con la dosis letal media que se determina al realizar estudios en animales de experimentación (3). Para el Chlorfenapyr se estableció una dosis letal de 45 a 50 mg/kg en ratones. Los estudios de neurotoxicidad aguda realizados en ratones, con dosis entre 90 y 180 mg/kg, reportan que entre el 20% y el 30% de los ratones presentan alteración en la marcha y se vuelven letárgicos desde el primer día de la ingesta. En los estudios post mórtem el principal hallazgo es mielinopatía vacuolar, tanto en el cerebro como en la médula espinal, lo que no se relacionan con la dosis (13).

Algunos estudios reportan que el Chlorfenapyr es altamente tóxico para peces, crustáceos, abejas y muy tóxico para aves (14); sin embargo, estos indicadores no dan información respecto de la toxicidad en humanos (3). Se infiere de los estudios en animales que los síntomas de intoxicación en humanos pueden ser debilidad, cefalea, diaforesis, náusea y vómito (14). No se conoce hasta el momento un antídoto específico, por lo que el tratamiento es sintomático, teniendo en cuenta las medidas generales recomendadas

en las intoxicaciones con pesticidas, como la descontaminación de la piel, con el baño del paciente y el cambio de ropa; la protección de la vía aérea; la descontaminación digestiva con lavado gástrico, uso de carbón activado y de sustancias emetizantes, y el control de las convulsiones, en caso de presentarse (14,15).

En Japón, en el 2007, Hoshiko y cols. (16) reportaron el caso de un hombre de 55 años de edad, trabajador de un cultivo, quien estuvo expuesto al vapor del Chlorfenapyr, luego de lo cual presentó diaforesis profusa, fatiga crónica, náuseas y vómito. Al ingreso al hospital, se encontraba deshidratado, por lo que se inició el manejo con líquidos endovenosos y soporte en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). Siete días después de la exposición presentó un deterioro rápido del estado de la conciencia e hipertermia hasta de 40 grados. Por lo tanto, se iniciaron medidas de soporte y tratamiento sintomático, pese a lo cual el paciente fallece.

A continuación presentamos el caso de una mujer, quien presentó intoxicación exógena con Chlorfenapyr, con fines suicidas.

Caso

Mujer de 42 años de edad, natural y procedente de Bogotá, trabajadora de un cultivo de flores, quien ingresó al servicio de urgencias de un hospital, remitida de un centro de salud de las afueras

de la ciudad, 26 horas después de haber ingerido una cantidad no especificada (“como medio vaso”) de un insecticida que al momento del ingreso la paciente desconocía. Posteriormente, se supo que el principio activo era Chlorfenapyr.

La mujer refería un cuadro de aproximadamente un año de evolución, de ánimo triste y llanto fácil, asociado con anhedonia, insomnio global, hiporexia (con pérdida de diez kilogramos de peso) e ideas de culpa, minusvalía, desesperanza, muerte y suicidio, que la paciente relacionaba con múltiples estresores familiares y económicos. Durante ese año había realizado otros tres intentos de suicidio, que requirieron atención médica en otras instituciones (relacionados con discusiones o dificultades con su pareja actual y que ella describía como “impulsivos”). La paciente no tenía ningún antecedente médico relevante para la enfermedad actual.

En el examen físico de ingreso se encontró diaforética, con tensión arterial de 100/60, frecuencia cardiaca de 95 latidos por minuto, frecuencia respiratoria de 18 por minuto y saturación del 95%. En el examen mental se encontró alerta, orientada, con hipoproxesia, lenguaje de tono bajo, pensamiento de origen lógico, con ideas sobrevaloradas de culpa, minusvalía, desesperanza, muerte y suicidio y afecto triste-resonante.

En el servicio de urgencias se solicitó que se le realizaran a la mujer exámenes paraclínicos:

cuadro hemático, función renal y hepática, tóxicos en orina, electrolitos, gases arteriales y parcial de orina; así como interconsulta por el servicio de medicina interna. Los paraclínicos se encontraron dentro de los límites normales, mientras el servicio de medicina interna conceptuó que la paciente únicamente requería hidratación con líquidos endovenosos, ya que se encontraba hemodinámicamente estable y que podía ser trasladada al piso de psiquiatría. Por la sintomatología depresiva y por el riesgo de autoagresión, se decidió hospitalizar a la mujer en la unidad de salud mental, con diagnóstico de episodio depresivo mayor sin síntomas psicóticos.

Durante su estancia en la unidad de salud mental, la paciente permaneció estable, con signos vitales dentro de los límites normales; sin embargo, presentaba cefalea global, tos seca y diaforesis profusa. En la esfera mental, no se evidenció ningún cambio, pero se decidió diferir el inicio de cualquier medicación antidepressiva hasta conocer la naturaleza del tóxico ingerido. Los exámenes paraclínicos de control también se encontraron dentro de los límites normales, al igual que una radiografía de tórax que se solicitó por la presencia de tos seca continúa.

Al quinto día de la hospitalización, siete días después de la ingesta, la paciente presentó un deterioro rápidamente progresivo, con taquipnea (FR: 36x'), taquicardia (FC: 103x'), fiebre (38,9°), desaturación (86%),

alteración del estado de conciencia, cuadriparesia, ausencia de reflejos en miembros inferiores y fasciculaciones en piernas. Se decidió iniciar oxígeno por cánula nasal y aumentar el aporte de líquidos endovenosos.

Dados estos hallazgos, fue valorada de forma prioritaria por los servicios de medicina interna y neurología, que sugirieron el traslado inmediato de la paciente a la UCI. Sin embargo, antes de que esto fuera posible, y a pesar de los esfuerzos médicos y de la reanimación cardiovascular, la paciente falleció.

Discusión

El caso descrito es el de una mujer adulta, trabajadora de un cultivo de flores, quien presentaba un cuadro de un año de evolución de síntomas depresivos, que ella relacionaba con importantes estresores familiares y económicos, con tres intentos de suicidio durante el curso de la enfermedad, para lo cual no había recibido tratamiento psiquiátrico. Ingresó al hospital por presentar intoxicación exógena con Chlorfenapyr, con fines suicidas.

Durante la entrevista se encontraba deprimida. En principio presentaba como manifestaciones clínicas de la intoxicación cefalea global, tos seca y diaforesis profusa, y se estableció un manejo sintomático, pero siete días después de la ingesta del pesticida, presentó un rápido deterioro clínico, tanto respiratorio como neurológico, que la llevó a la muerte.

La intoxicación con pesticidas, por lo general, se presenta con signos y síntomas inespecíficos, que podrían confundirse con entidades clínicas comunes, por lo que el conocimiento de la exposición ocupacional y las características de la sustancia es un factor determinante en el diagnóstico y el tratamiento del paciente (15).

Tanto en el caso presentado como en el reportado por Hoshiko y cols. (16), los síntomas iniciales eran tos seca, diaforesis profusa, cefalea, náuseas, vómito y fatiga. El diagnóstico diferencial debería establecerse con la intoxicación con organofosforados y carbamatos, cuyos principales síntomas clínicos son cefalea, náuseas, vómito, debilidad muscular, diaforesis, tos productiva (en el caso de los organofosforados), salivación (en el caso de los carbamatos), diarrea, dolor abdominal y, en casos más graves, depresión respiratoria y del sistema nervioso central. En el caso de los organofosforados, la miosis suele ser un signo útil para el diagnóstico (15). Como vemos, clínicamente estos cuadros son casi indistinguibles, por lo que el conocimiento del mecanismo de acción de la sustancia a la cual fue expuesto el paciente es fundamental.

Los organofosforados y los carbamatos actúan en las colinesterasas (17). Los primeros inhiben la acetilcolinesterasa en las sinapsis, lo que resulta en acumulación de acetilcolina y sobrestimulación de los receptores de acetilcolina en las

sinapsis del sistema nervioso autónomo, el sistema nervioso central y la unión neuromuscular (17). Por su parte, los carbamatos causan carbamitación reversible de la acetilcolinesterasa, lo que también se traduce en acumulación de acetilcolina (15).

El manejo de estas intoxicaciones se realiza con la administración de atropina para antagonizar los efectos de la acumulación de acetilcolina en los receptores muscarínicos. En casos graves, donde se presenta deterioro respiratorio, se requiere la administración de un reactivador de la acetilcolinesterasa, tipo pralidoxima, que actúa en los receptores tanto nicotínicos como muscarínicos. Con este manejo, además de un adecuado soporte en la UCI, los cuadros clínicos se revierten favorablemente (17).

En el caso de los pyrroles, específicamente del Chlorfenapyr, cuyo mecanismo de acción es en la fosforilación oxidativa, que impide la síntesis de ATP (11), la intoxicación parecería irreversible, y por ello sería insuficiente el tratamiento sintomático, pues podría terminar en la muerte del paciente cinco o siete días después de la ingesta, como en el caso de nuestra paciente. Este tiempo de evolución, al parecer, estaría relacionado con la vida media de la sustancia. En el momento no se dispone de un antídoto específico para este agente y los tratamientos disponibles para la intoxicación con organofosforados y carbamatos serían inútiles, ya que esta sustancia

no tiene efectos sobre las colinesterasas (13).

Teniendo en cuenta que la intoxicación con pesticidas es uno de los tres métodos suicidas más utilizados, el conocimiento de los cuadros clínicos de intoxicación y de su manejo adquiere una gran importancia (6); sin embargo, en la actualidad existe un sinnúmero de pesticidas que pueden ser adquiridos y consumidos con fines suicidas, de los cuales desconocemos su toxicidad en los seres humanos, a pesar de conocer su naturaleza química y de los esfuerzos de la industria por etiquetar adecuadamente estos productos. Por lo tanto, se debe promover la investigación en este sentido, para mejorar los tratamientos médicos (18).

Mientras esto es posible, la atención está dirigida a la prevención y la atención primaria. Según la OMS, el suicidio constituye uno de los problemas de salud pública más importantes y se calcula que por cada muerte atribuible a suicidio se producen entre 10 y 20 intentos de suicidio, que se traducen en lesiones, hospitalizaciones e importantes consecuencias físicas y psíquicas, por lo que se precisa atención integral oportuna (19).

En la actualidad, la atención se centra en evitar el acceso a los pesticidas y las estrategias de prevención incluyen: el tratamiento de los problemas que conducen a los comportamientos suicidas, el control del acceso a los pesticidas calificados como peligrosos, el de-

sarrollo de prácticas de seguridad para el uso de pesticidas, la búsqueda de cambios en las creencias, el conocimiento y las actitudes frente a estos y el mejoramiento de los tratamientos médicos de la intoxicación (6).

Conclusiones

Los pesticidas son una causa frecuente de las muertes por suicidio en el personal que trabaja en cultivos. Por ello, teniendo en cuenta que aún no existe un antídoto contra el *Chlorfenapyr*, que podría considerarse tóxico y letal, es prioritario hacer hincapié en el establecimiento de programas de salud pública y ocupacional, encaminados a evaluar la salud mental del personal que trabaja en estas áreas y, de este modo, brindar un tratamiento adecuado y oportuno, que disminuya las tasas de suicidio y mejore la calidad de vida de estos trabajadores.

Referencias

1. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). International code of conduct on the distribution and use of pesticides. Roma: FAO, 1986.
2. Sheu JJ, Wang JD, Wu YK. Determinants of lethality from suicidal pesticide poisoning in metropolitan HsinChu. *Vet Hum Toxicol.* 1998;40(6):332-6.
3. Ramírez JA, Lacasaña M. Plaguicidas: clasificación, uso, toxicología y medición de la exposición. *Arch Prev Riesgos Labor.* 2001;4(2):67-75.
4. Jeyaratnam J. Acute pesticides poisoning: a major global health problem. *World Health Stat Q.* 1990;43(3):139-44.

5. Abdullat EM, Hadidi MS, Alhadidi N, Al-Nsour TS, Hadidi KA. Agricultural and horticultural pesticides fatal poisoning; the Jordanian experience 1999-2002. *J Clin Forensic Med.* 2006;13(6-8):304-7.
6. Mishara BL. Prevention of deaths from intentional pesticide poisoning. *Crisis: the journal of crisis intervention and suicide prevention.* 2007;28(Supl 1):10-20.
7. Treacy M, Miller T, Black B, Gard I, Hunt D, Hollingworth RM. Uncoupling activity and pesticidal properties of pyrroles. *Biochem Soc Trans.* 1994;22(1):244-7.
8. Lovell JB, Wright DP, Gard IE, Miller TP, Treacy MF, Addor RW, et al. AC303630 An insecticide/acaricide from a novel class of chemistry. In: *Proceedings of the Brighton Crop Protection Conference.* Brighton: Thornton Heath; 1990.
9. Cao Y, Chen J, Huang L, Wang Y, Hou Y, Lu Y. Photocatalytic degradation of chlorfenapyr in aqueous suspension of TiO₂. *Journal of Molecular Catalysis: A, Chemical.* 2005;233(1-2):61-6.
10. Mansour M. Abiotic degradation of pesticides and other organic chemicals in aquatic systems. *Pesticide Outlook.* 1996;7(2):9-10.
11. Hunt DA, Treacy MF. Pyrrole insecticide: a new class of agriculturally important insecticides functioning as uncouplers of oxidative phosphorylation. In: Ishaaya I, Degheele D (Editors). *Insecticides with Novel Modes of Action.* New York: Springer; 1998. p. 138-51.
12. Rand GM. Fate and effects of the insecticide-miticide chlorfenapyr in outdoor aquatic microcosms. *Ecotoxicol Environ Saf.* 2004;58(1):50-60.
13. Summary of Chlorfenapyr Risk Benefit Assessment. EPA. Chlorfenapyr American Cyanamid. Petition for Pesticide Tolerances. August 26, 1999.
14. Urban DH, Cook NJ. Hazard evaluation division standard evaluation procedure: ecological risk assessment. EPA-540/9-85-001. Washington: US Environmental Protection Agency, Office of Pesticide Programs; 1986.
15. Reigart JR, Roberts JR. Recognition and management of pesticide poisonings. 5a Ed. Washington: US Environmental Protection Agency; 1999.
16. Hoshiko M, Naito S, Koga M, Mori M, Hara K, Ishitake T. Case report of acute death on the 7th day due to exposure to the vapor of the insecticide chlorfenapyr. *Chudoku Kenkyu.* 2007;20(2):131-6.
17. Eddleston M, Singh S, Buckley N. Organophosphorus poisoning (acute). *Clin Evid.* 2005;(13):1744-55.
18. World Health Organization. Prevention of suicidal behaviors. A task for all. Geneva, WHO; SUPRE, 1999.
19. Konradsen F, Van der Hoek W, Cole D, Hutchinson G, Daisley H, Singh S, et al. Reducing acute poisoning in developing countries-options for restricting the availability of pesticides. *Toxicology.* 2003;192(2-3):249-61.

Recibido para evaluación: 21 de enero de 2008
Aceptado para publicación: 30 de mayo de 2008

Correspondencia
María José Sarmiento
Hospital Universitario San Ignacio
Cr. 7 No. 40-62, piso 8
Bogotá, Colombia
majosar@gmail.com