

Mena I. Williams¹
<https://orcid.org/0000-0002-1233-5006>
Ramos G. Edison²
<https://orcid.org/0000-0003-3456-2987>

¹Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Especialidad de Cirugía Plástica Estética y
Reconstructiva.

²Cirujano Plástico Hospital General Enrique Garcés
Quito Ecuador.

Financiamiento: autofinanciado por los autores

Conflicto de intereses: ninguno

Consideraciones éticas: El artículo respeta las
normas éticas y los lineamientos del CEISH

Correspondencia

Dr. Mena Iza Williams Gustavo Unidad de Cirugía
Plástica Hospital Enrique Garcés Quito-Ecuador,
e-mail williamsg24@hotmail.es, Teléfono 593-
0983773085.

Recibido: 10 -Febrero - 2023

Aceptado: 02- Mayo - 2023

Forma de citar este artículo:

Mena W., Ramos, G, Síndrome compartimental por
inyección subcutánea de insecticidas (cipermetrinas
y piretroides) en un intento autolítico fallido. Revista
Reflexiones 2023.

Rev Med Reflexiones 2023; 20: 36 - 40.

SÍNDROME COMPARTIMENTAL POR INYECCIÓN SUBCUTÁNEA DE INSECTICIDAS (CIPERMETRINAS Y PIRETROIDES) EN UN INTENTO AUTOLÍTICO FALLIDO

Reporte de Caso

RESUMEN

Los eventos autolíticos en Ecuador aumentaron un 3,4% del 2000 al 2012, según la OMS, se estima que un promedio de dos personas por día fallece por suicidio en nuestro país. La ingestión de agroquímicos plaguicidas e insecticidas es el método más común y representa una emergencia de vital importancia con una alta tasa de mortalidad; sin embargo, la literatura ha informado de intentos de suicidio por vía parenteral subcutánea. El siguiente artículo presenta una nueva forma de intento autolítico, se presentan dos casos clínicos de administración subcutánea de insecticidas, quienes desarrollan una importante reacción local necrótico-inflamatoria con síndrome compartimental y absceso en las zonas de administración del agroquímico, situación que compromete el estado general del paciente pero que no llevan a su cometido final; es importante determinar el conocimiento de las personas sobre esta nueva forma de administración para tenerlo presente a la hora de una evaluación clínica del paciente.

Palabras clave: insecticidas organofosforados; inyecciones subcutáneas, autolítico

Código Numeral: 010755, 016728, 007279

ABSTRACT

Autolytic events in Ecuador increased by 3.4% from 2000 to 2012, according to the WHO, it is estimated that an average of two people per day die by suicide in our country. The ingestion of agrochemical pesticides and insecticides is the most common method and represents a life-threatening emergency with a high mortality rate; however, occasionally the literature has reported suicide attempts by subcutaneous injection. The following article presents a new form of autolytic attempt, two clinical cases of subcutaneous administration of insecticides for autolytic purposes are presented, who develop an important local necrotic-inflammatory reaction with compartment syndrome and abscess in the agrochemical administration areas, a situation that compromises the state. general of the patient but that do not lead to its final task, it is important to determine the knowledge of people about this new form of administration to keep it in mind at the time of a clinical evaluation of the patient.

Key Words: organophosphate insecticides; injections subcutaneous.

Numeral code: 010755, 016728, 00727

A medida que la sociedad se desarrolla, la población enfrenta crecientes presiones sociales y conflictos familiares. Las tasas de suicidio están aumentando¹. La ingestión de agroquímicos con fines autolíticos es uno de los métodos más comunes en los países en desarrollo, los insecticidas domésticos se obtienen fácilmente, lo que contribuye a la ocurrencia del intento. Los insecticidas domésticos se clasifican como órganos clorados, inhibidores de acetilcolinesterasa y agentes botánicos, dentro de los órganos clorados se encuentran las piretrinas productos de uso doméstico habitual y de fácil alcance para la población que actúan en el potencial de acción de las células interfiriendo los canales de sodio en la membrana nerviosa interrumpiendo la transferencia de iones y la transmisión de impulsos entre las células nerviosas². Son escasos los reportes de casos realizados en la literatura médica y la mayoría corresponden a descripciones con inhibidores de la colinesterasa. El uso de la ruta parenteral para auto administración de estos tóxicos es extremadamente raro, se presentó el primer caso de intoxicación aguda por éster piretrinas por vía parenteral en 1974³.

Caso 1:

Paciente femenina de 29 años de edad que fue ingresada al Servicio de Emergencia del Hospital Enrique Garcés de la Ciudad de Quito-Ecuador; refiere durante la entrevista que se inyectó subcutáneo 3 cc de insecticida (tipo piretrina), con intención autolítica, con una jeringuilla de 5 cc en el tercio distal del brazo izquierdo, administrados 24 horas previas a su ingreso. Manifestó que espontáneamente pensó que tendría el mismo efecto como si lo ingiriera oralmente y quería evitar el mal sabor de los otros productos, así mismo para que su familia no se diera cuenta, indica que nadie le dio la idea y que había sido por iniciativa propia, acude al servicio de emergencias con un cuadro clínico de cefalea de leve intensidad, tensión arterial de 110/70 mmHg, pulso 84 latidos por minuto, frecuencia respiratoria 16 por minuto, sin ruidos de congestión pulmonar, pupilas isocóricas de 3 milímetros y normoreactivas al estímulo de la luz; a nivel del brazo izquierda se observa un área eritematosa indurada caliente que se extendía hacia el antebrazo y la mano con dolor a la flexo extensión de la muñeca y codo, parestesias, palidez, llegando a la parálisis de la mano; los resultados de laboratorio, reportaron la presencia de leucocitos 18070 k/ul con 80% de segmentados, creatinina 0,59 mg/dl, TGO 38 U/L, TGP 40 U/L, Bilirrubinas totales 0,80 mg/dl, LDH 120 U/L, acetil colinesterasa 2000 U/L. El cuadro clínico se catalogó como un síndrome compartimental con compromiso inflamatorio importante, como tratamiento se realizaron fasciotomías de emergencia en el antebrazo y brazo izquierdos, durante el procedimiento quirúrgico se evidenció abundante tejido inflamatorio alrededor del tejido celular subcutáneo y esteatonecrosis, con un olor a insecticida, que se extendía desde el brazo hacia el antebrazo, la musculatura del compartimento anterior del tercio proximal del antebrazo ligeramente desvitalizada, la misma que se debridó y lavó profusamente, se hidrató al paciente con cristaloides, se administró antibiótico profilaxis y protección gástrica.

Ante la ausencia de sintomatología nerviosa no se indicó manejo específico, requiriendo únicamente monitoreo continuo de signos vitales. Al quinto día de evolución presentó intenso dolor de la extremidad y elevación de la colinesterasa con valores de 2184 U/L, se visualizó la presencia de esteatonecrosis del celular subcutáneo desde el tercio distal del brazo hacia el túnel carpiano del miembro superior izquierdo, con presencia de una colección de 20 mililitros en el borde radial del tercio distal del brazo, sufrimiento del braquio radial en toda su extensión; para este 5to día se delimitó el área de esteatonecrosis en la extremidad, se apreció sufrimiento cutáneo en la fosa cubital a nivel del área de inyección del insecticida, el dolor mejoró significativamente posterior a las fasciotomías, los cultivos del líquido y tejido tomados fueron negativos para proceso infeccioso; al día siete los niveles de colinesterasa llegaron a valores de 3371 U/L, la respuesta inflamatoria disminuyó con valores de leucocitos de 11000, con 73% de segmentados, se retiró todo el celular subcutáneo de la región volar del antebrazo y el tercio distal del brazo izquierdo con piel necrótica a nivel del sitio de inyección, los valores de la función renal y hepática se mantuvieron dentro de la normalidad.

En total la paciente fue sometida a siete intervenciones quirúrgicas, una cirugía para fasciotomías, 5 limpiezas quirúrgicas que se realizaron cada 48 horas, en la última cirugía se realizó el cierre de las fasciotomías más cobertura cutánea del área cruenta residual mediante injerto de espesor total en la superficie anterior del codo, la paciente fue dada de alta a los 21 días de su ingreso, con una adecuada función de su extremidad más apoyo psicológico.

(FIGURA 1)



(FIGURA 1). a) Fotografía que muestra primer día de evolución con incremento de volumen de extremidad más área de eritema local, b) Primera intervención quirúrgica para la realización de fasciotomías volares y dorsales, se evidencia área de esteatonecrosis, c) 5to día área de esteatonecrosis delimitada, d) penúltima limpieza con tejido de granulación, e) Lesión con tejido de granulación previa a reconstrucción, f) extremidad reconstruida tras cierre de fasciotomías e injerto de espesor total en área de necrosis cutánea en pliegue de codo.

CASO 2:

Paciente masculino de 14 años de edad, durante la entrevista refirió que 48 horas previas a su ingreso al servicio de emergencia, se administró de manera intencionada 2 cc de insecticidas tipo cipermetrin (piretroide), con una jeringuilla de 3 cc, a nivel del tercio distal del antebrazo de lado izquierdo, indica que prefirió esta vía para que su madre no se diera cuenta de lo que había hecho, tras lo cual presentó dolor intenso en el tercio distal de la extremidad, acompañado de edema e impotencia funcional de la extremidad.

Al examen físico se evidenció palidez distal de la extremidad, llenado capilar de más de 3 segundos, tensión arterial de 120/80 mmHg, frecuencia cardíaca 100 lpm, frecuencia respiratoria 20 rpm, sin evidencia de compromiso multisistémico, sintomatología respiratoria o cardiovascular; exámenes de laboratorio con leucocitosis de 22600 y fórmula diferencial con 88.3% de segmentados, hemoglobina 14.7 g/dl y 40% de hematocrito, urea suero 19.4 mg/dl, creatinina 0.90 mg/dl, TGO 18.70 U/L, TGP 11.40 U/L, Bilirrubina Total 0.80 mg/dl, Bilirrubina Indirecta 0.60 mg/dl, Bilirrubina Directa 0.30 mg/dl, Fosfatasa alcalina 130.60 Ufl, acetil colinesterasa 1200 U/L. Se catalogó como un síndrome compartimental por lo que fue intervenido quirúrgicamente para realizar fasciotomías a nivel volar y dorsal del antebrazo más desbridamiento de tejido desvitalizado, dentro de los hallazgos se presentó abundante tejido desvitalizado a nivel proximal. Al cuarto día se evidenció delimitación de la zona de esteatonecrosis con necrosis parcial del pronador cuadrado a nivel distal. Luego de cuatro limpiezas más curación avanzada de las áreas afectadas, se realizó el cierre de las fasciotomías y al igual que en el caso anteriormente descrito, se evidenció pérdida del tejido a nivel de sitio de punción de insecticida que requirió la reconstrucción mediante injertos de piel de espesor total. Como única sintomatología de afectación nerviosa, el paciente presentó áreas de parestesias desde inicio del cuadro a nivel del nervio mediano y cubital que mejoraron luego de tres semanas y que, por los hallazgos, se podrían atribuir, a compromiso de terminaciones nerviosas por la compresión. No se registró en este caso elevación de acetil colinesterasa. Fue dado de alta al día 19 de hospitalización tras 6 intervenciones quirúrgicas con adecuada función de la extremidad más apoyo psicológico.



FIGURA 2). a) Fotografía que muestra primer día de evolución con incremento de volumen de extremidad más área de eritema local en sitio de punción a nivel distal, b) diseño de fasciotomías volares y dorsales, c) 1era intervención área de esteatonecrosis del tejido celular subcutáneo, d) 5to día con progresión del área de esteatonecrosis hacia proximal y distal, e) Lesión con tejido de granulación previa a reconstrucción, f) extremidad reconstruida tras cierre de fasciotomías e injerto de espesor total en área de necrosis cutánea en región distal y pliegue de muñeca.

DISCUSIÓN

Las piretrinas son una mezcla de compuestos orgánicos que se encuentran de modo natural en las flores de plantas del género *Chrysanthemum*, un 20-25% del extracto seco de estas flores está formado por piretrinas, cuyos constituyentes se clasifican en dos grupos: las piretrinas I ($C_nH_{28}O_3$) y las piretrinas II ($C_nH_{28}O_5$).⁴ Con el avance de la química orgánica entre 1919 y 1966 se han desarrollado unas versiones sintéticas de las piretrinas denominadas piretroides.⁵

La actividad insecticida de las piretrinas y piretroides se debe a su acción sobre la bomba de sodio de las neuronas. Mediante un proceso fisicoquímico estas moléculas inhiben el cierre del canal de sodio de la membrana celular, de manera que producen una transmisión continua del impulso nervioso.⁶ Las consecuencias de esta transmisión continua son los temblores, la parálisis muscular (llamado “efecto derribo” o “knock-down”, característico de las piretrinas II) y, eventualmente, la muerte (específica de las piretrinas I). Esta actividad insecticida, que afecta especialmente a los insectos voladores, depende de la estructura química.^{5,7}

La incorporación de las moléculas de piretrinas a un organismo animal (incluido el humano) puede realizarse por tres vías: dérmica, pulmonar (tras rociar la atmósfera con un producto que las contenga) y gástrica (por ingestión de comidas y bebidas contaminadas con estas sustancias). La absorción de piretrinas es más alta por vía pulmonar y gástrica 8,9. La administración por vía subcutánea no se ha registrado y los únicos eventos que se han informado son conjuntamente con inhibidores de la colinesterasa, por lo tanto, con una respuesta clínica mixta. Cuando se produce una exposición prolongada o excesiva a las piretrinas y sus análogos, se han señalado efectos indeseables por su acción sobre el sistema nervioso central y, en menor medida, sobre el sistema nervioso periférico y muscular¹⁰. Algunos de estos efectos, que dependen de la vía de entrada, son hormigueo, prurito, calor, cefalea, dificultad respiratoria, etc ^{11,12}, tales síntomas son más acusados en niños que en adultos y su severidad depende de la presencia de otras enfermedades en el sujeto afectado¹³. En el caso número 1 no se registra mayor sintomatología nerviosa más que cefalea y mareo muy probablemente por la cantidad de compuesto administrado y por la liberación lenta que este tiene hacia el sistema circulatorio, el proceso inflamatorio a nivel local que provoca, debido al daño el tejido celular subcutáneo y rápida propagación a través de este tejido, es consecuencia de la liposolubilidad del producto, lo que le permite una rápida diseminación que puede cursar con síndrome compartimental a nivel del área de administración por el daño inflamatorio en el tejido celular subcutáneo; en los dos casos presentados se registra la presencia de parestesias e intenso dolor probablemente debido al efecto del compuesto químico a nivel local en el sistema nervioso periférico y por los efectos compresivos del síndrome compartimental instaurado, mismo que mejora posteriormente, El nuevo episodio de síndrome compartimental se presenta por la rápida diseminación del compuesto por el celular subcutáneo y la inflamación subsecuente que obligan a una intervención quirúrgica inmediata para evitar complicaciones, las colecciones que se registran evidencian la presencia de colecciones asépticas por lo que no se puede atribuir a procesos infecciosos, pero si se recomienda la administración de antibioticoterapia profiláctica por el alto riesgo de infección de este tejido desvitalizado, la pérdida epidérmica a nivel del sitio de punción es atribuido a la pérdida del tejido celular subcutáneo y por tanto del plexo vascular a nivel subcutáneo.

El mecanismo de acción es muy diferente al de los inhibidores de la colinesterasa, el incremento de esta enzima en el primer caso se puede atribuir a que muchos de estos productos vienen en combinación con otros tóxicos derivados de los órganos fosforados, por lo que tener presente estos datos a la hora de evaluar el producto para la toma de decisiones y tratamiento clínico es muy importante. Para el tratamiento de la intoxicación por piretrinas se recomienda, el uso de antihistamínicos para controlar las reacciones alérgicas, apoyo respiratorio para las reacciones de anafilaxia, aplicación de corticoesteroides tópicos para la dermatitis por contacto, lavado profuso de los ojos en el caso de contaminación ocular ¹⁴

En los casos de intoxicaciones o intentos autolíticos por vía parenteral hay que tener presente el tipo de sustancia y la vía de administración de este tipo de sustancias, pues tener un diagnóstico oportuno de un posible síndrome compartimental, o una afectación sistémica puede disminuir las complicaciones locales y sistémicas.

CONCLUSIONES

Las maneras más comunes de suicidio son la agresión con armas de fuego u objetos cortantes, el ahorcamiento, ingestión de medicamentos y sustancias tóxicas. En la actualidad las personas están buscando nuevas alternativas menos traumáticas para sus seres queridos y deseando pasar desapercibidos en su intento, por esto la vía de administración subcutánea de los agros químicos se está volviendo cada vez más frecuente en países en vías de desarrollo donde dichos productos son de fácil acceso para la población, sin una adecuada información de sus efectos tóxicos, su manejo y conservación; las personas que utilizan estos productos para intentos autolíticos piensan que tendrá el mismo efecto que como si ingiriera por vía enteral, sin embargo la principal complicación que se presenta es el síndrome compartimental en el área local con importante esteato necrosis que podría conducir a una morbimortalidad elevada por las complicaciones sistémicas asociadas, no obstante recibir un tratamiento oportuno, como en los casos presentados, junto con debridamiento en el área afectada permite eliminar la sustancia y una evolución favorable, evitando secuelas funcionales y estructurales irreversibles

REFERENCIAS

1. Zhang X, Li HS, Zhu QH, et al: Trends in suicide by poisoning in China 2000-2006: age, gender, method, and geography. *Biomed Environ Sci* 21: 253-256, 2008.
2. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2008; 25(1): 74-100.
3. Fratello U, D'Auria C, De Vita A, Fasano C, Marra F, et al: Unusual case of acute organophosphate ester poisoning by parenteral way. *Minerva Anestesiol* 40: 331-336, 1974 (In Italian).
4. Pascual-Villalobos MJ. 1996. Evaluación de la actividad insecticida de extractos vegetales de *Chrysanthemum coronarium*. *Boletín de Sanidad Vegetal y Plagas* 22 (2): 411-420.
5. Casida JE. 1980. Pyrethrum flowers and pyrethroid insecticides. *Environmental Health Perspectives* 34: 189-202.
6. Narahashi T. 1971. Mode of action of pyrethroids. *Bulletin of World Health Organization*. 44 (1-2): 337-345. 44 (1-2): 337-345.
7. Elliot M. 1976. Properties and applications of pyrethroids. *Environmental Health Perspectives* 14: 3-13. *the World Health Organization* 44 (1-2): 315-324.
8. Miyamoto J. 1976. Degradation, metabolism and toxicity of synthetic pyrethroids. *Environmental Health Perspectives* 14: 15-28.
9. Ross MK, Borazjani A, Edwards CC y Potter PM. 2006. Hydrolytic metabolism of pyrethroids by human and other mammalian carboxylesterases. *Biochemical Pharmacology* 71 (5): 657-669.
10. Ray DE y Fry JR. 2006. A reassessment of the neurotoxicity of pyrethroid insecticides. *Pharmacology & Therapeutics* 111 (1): 174 – 193.
11. Davanzo F, Settimi L, Faraoni L, Maiozzi P, Travaglia A y Marcello I. 2004. Intossicazioni acute da antiparassitari di uso agricolo in Italia: i casi esaminati dal Centro antiveleni di Milano nel 2000-2001. *Epidemiologia e Prevenzione* 28 (6): 330-337.
12. Wagner SL. 1993. Allergy from Pyrethrin or Pyrethroid Insecticides. *Journal of Agromedicine* 1 (1): 39-45.
13. San Roman M, Herranz JL, Arteaga R. 2003. Intoxicación por piretrinas: una causa singular de convulsiones en el lactante. *Boletín de Pediatría* 43 (185): 284-289.
14. Reigart R y Roberts R. 1999. Insecticidas de origen biológico (capítulo 7). Reconocimiento y manejo de los envenenamientos por pesticidas (5ª Edición). Office of Pesticide Programs. US Environmental Protection Agency. Washington DC