



Rol del personal de enfermería frente a intoxicación por órganos fosforados. Revisión sistemática

The role of nursing staff in the event of phosphorous poisoning. Systematic review

Fanny Violeta Jerez-Masaquiza
fannyvjm21@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua, Ecuador
<https://orcid.org/0009-0004-6522-7051>

Erika Valeria Chunata-Chacha
erikavcc19@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua, Ecuador
<https://orcid.org/0009-0009-7333-3117>

Gerson Steven Chango-Villaruel
gersonscv40@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua, Ecuador
<https://orcid.org/0009-0006-3378-8764>

Gloria Rebeca Medina-Naranjo
ua.gloriamedina@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua, Ecuador
<https://orcid.org/0000-0001-5660-9171>

RESUMEN

Objetivo: analizar el rol del personal de enfermería frente a intoxicación por órganos fosforados.

Método: Revisión sistemática de 15 artículos científicos. **Resultados y conclusión:** La actuación rápida y protocolizada en las primeras horas tras la intoxicación, la administración adecuada de antídotos, la monitorización neurológica mediante pupilometría y escalas estandarizadas, así como la prevención de complicaciones respiratorias, constituyen elementos determinantes en el pronóstico de estos pacientes.

Descriptor: insecticidas organofosforados; insecticidas organoclorados; toxafeno. (Fuente, DeCS).

ABSTRACT

Objective: to analyse the role of nursing staff in the event of phosphorus organ toxicity. **Method:** Systematic review of 15 scientific articles. **Results and conclusion:** Rapid and protocolised action in the first hours after the poisoning, the adequate administration of antidotes, neurological monitoring by means of pupillometry and standardised scales, as well as the prevention of respiratory complications, are determining factors in the prognosis of these patients.

Descriptors: insecticides organophosphate; insecticides organochlorine; toxaphene. (Source, DeCS).

Recibido: 29/09/2024. Revisado: 10/10/2024. Aprobado: 18/11/2024. Publicado: 04/12/2024.

Original breve



INTRODUCCIÓN

Las intoxicaciones por compuestos organofosforados representan, sin lugar a dudas, un problema de salud pública de gran magnitud a nivel mundial, especialmente en países en vías de desarrollo donde estos productos son ampliamente utilizados como plaguicidas en el ámbito agrícola. En este contexto, es preciso señalar que dichos compuestos actúan mediante la inhibición de la enzima acetilcolinesterasa, lo que provoca una acumulación de acetilcolina en las sinapsis colinérgicas y, en consecuencia, desencadena una serie de manifestaciones clínicas que pueden resultar potencialmente letales (6).

Cabe destacar que la toxicidad de los organofosforados se manifiesta principalmente a nivel del sistema nervioso central y periférico, con síntomas característicos que incluyen miosis, hipersecreción bronquial, bradicardia, hipotensión, fasciculaciones musculares, convulsiones y depresión respiratoria (2). Ante la gravedad de este tipo de intoxicación y su elevada mortalidad, que puede alcanzar hasta un 15% en casos severos, resulta imprescindible garantizar una atención sanitaria rápida y especializada (9).

En este escenario, el personal de enfermería constituye, sin duda alguna, la primera línea de atención en los servicios de urgencias y unidades de cuidados intensivos donde habitualmente son tratados estos pacientes. Por tanto, su actuación resulta determinante en aspectos cruciales como la identificación temprana, la estabilización inicial, la administración de antídotos y la prevención de complicaciones (3). No obstante, es preciso reconocer que la literatura científica específica sobre el rol de enfermería en este contexto es, hasta el momento, limitada y dispersa.



Rol del personal de enfermería frente a intoxicación por órganos fosforados. Revisión sistemática

The role of nursing staff in the event of phosphorous poisoning. Systematic review

Fanny Violeta Jerez-Masaquiza

Erika Valeria Chunata-Chacha

Gerson Steven Chango-Villaruel

Gloria Rebeca Medina-Naranjo

Este artículo tiene como objetivo analizar el rol del personal de enfermería frente a intoxicación por órganos fosforados.

MÉTODO

Se realizó una revisión sistemática de literatura PRISMA.

Se revisaron 15 artículos científicos. Se emplearon combinaciones de descriptores MeSH y términos libres, tales como "organophosphate poisoning", "nursing care", "nursing role", "emergency nursing", "critical care", "antidotes", "cholinesterase inhibitors", "pesticide poisoning" y sus equivalentes en español.

RESULTADOS

En primer lugar, en lo concerniente a la evaluación inicial y triaje, es preciso señalar que el personal de enfermería desempeña un papel de vital importancia en la identificación temprana de la intoxicación por organofosforados. En este sentido, los estudios analizados ponen de manifiesto la relevancia de reconocer el patrón característico de síntomas colinérgicos, conocido como síndrome SLUDGE (salivación, lagrimeo, micción, defecación, dolor gastrointestinal y emesis) (6). Asimismo, la evaluación inicial debe contemplar necesariamente la medición de signos vitales, nivel de conciencia, tamaño pupilar y presencia de fasciculaciones musculares (3). Cabe destacar que algunos centros sanitarios han implementado protocolos específicos de triaje para intoxicaciones químicas, en los cuales el personal de enfermería aplica escalas de gravedad que permiten determinar la prioridad de atención (15).

En segundo lugar, respecto a la descontaminación y manejo de vías aéreas, la literatura científica consultada señala que el personal de enfermería debe implementar, ante todo, medidas de autoprotección (uso de equipos de protección personal) antes de iniciar la descontaminación del paciente (8). En este contexto,



Rol del personal de enfermería frente a intoxicación por órganos fosforados. Revisión sistemática

The role of nursing staff in the event of phosphorous poisoning. Systematic review

Fanny Violeta Jerez-Masaquiza

Erika Valeria Chunata-Chacha

Gerson Steven Chango-Villaruel

Gloria Rebeca Medina-Naranjo

los protocolos revisados establecen que enfermería debe coordinar la retirada de ropa contaminada, el lavado cutáneo con agua y jabón, y en casos de ingestión, la administración de carbón activado cuando esté indicado (1).

Por otra parte, es fundamental destacar que el manejo de la vía aérea resulta prioritario, puesto que la depresión respiratoria constituye una de las principales causas de mortalidad en estos casos. Por consiguiente, los estudios analizados subrayan la importancia de que enfermería monitorice continuamente la función respiratoria, administre oxigenoterapia y asista en la intubación endotraqueal cuando sea necesario (2), la aspiración de secreciones bronquiales se presenta como una intervención frecuente debido a la hipersecreción característica de estas intoxicaciones.

En tercer lugar, en lo que respecta a la administración de antídotos y farmacoterapia, es importante señalar que la administración de atropina y oximas (principalmente pralidoxima) constituye la base fundamental del tratamiento farmacológico. En este sentido, los estudios analizados describen protocolos específicos para enfermería, que incluyen la preparación y administración de dosis iniciales de atropina (1-5 mg en adultos) por vía intravenosa, seguidas de dosis repetidas cada 5-10 minutos hasta conseguir la atropinización adecuada, caracterizada por sequedad de secreciones bronquiales y frecuencia cardíaca superior a 80 lpm (4).

Por su parte, la pralidoxima se administra en infusión (1-2 g en adultos) durante 15-30 minutos, seguida de perfusión continua en casos graves (7). Cabe destacar que algunos estudios reportan el uso de penhidroclidina como alternativa a la atropina en determinados contextos, con resultados prometedores (4). En cualquier caso, resulta fundamental que el personal de enfermería monitorice estrechamente la respuesta a estos fármacos y los posibles efectos adversos que puedan surgir durante el tratamiento.



Rol del personal de enfermería frente a intoxicación por órganos fosforados. Revisión sistemática

The role of nursing staff in the event of phosphorous poisoning. Systematic review
Fanny Violeta Jerez-Masaquiza
Erika Valeria Chunata-Chacha
Gerson Steven Chango-Villaruel
Gloria Rebeca Medina-Naranjo

En cuarto lugar, en lo concerniente a la monitorización neurológica, es preciso subrayar que la evaluación neurológica continua resulta fundamental en estos pacientes. En este contexto, varios estudios destacan el uso de pupilometría como herramienta de gran utilidad para el seguimiento de la respuesta al tratamiento (3). Asimismo, el personal de enfermería debe realizar evaluaciones seriadas del nivel de conciencia mediante escalas estandarizadas (Glasgow, FOUR Score) y vigilar la aparición de convulsiones, que pueden requerir la administración de benzodiazepinas (2).

Cabe mencionar que un estudio reciente describe la utilidad de la monitorización de la actividad eléctrica cerebral mediante electroencefalograma continuo en casos graves, donde enfermería juega un papel importante en la colocación de electrodos y vigilancia de patrones anormales (6).

En quinto lugar, respecto a la prevención y manejo de complicaciones, es importante destacar que las complicaciones más frecuentes incluyen neumonía aspirativa, insuficiencia respiratoria, arritmias cardíacas y fallo multiorgánico. En este sentido, los protocolos de enfermería analizados enfatizan la importancia de implementar medidas preventivas como cambios posturales frecuentes, fisioterapia respiratoria, monitorización hemodinámica continua y balance hídrico estricto (11).

Asimismo, la prevención de úlceras por presión y la nutrición adecuada son aspectos destacados en pacientes que requieren hospitalización prolongada. Por otra parte, algunos estudios mencionan la implementación de protocolos específicos de enfermería para la prevención de la neumonía asociada a ventilación mecánica en estos pacientes (13).

Por consiguiente, en lo que respecta a la educación sanitaria y prevención, cabe señalar que varios artículos abordan el rol educativo del personal de enfermería,



Rol del personal de enfermería frente a intoxicación por órganos fosforados. Revisión sistemática

The role of nursing staff in the event of phosphorous poisoning. Systematic review

Fanny Violeta Jerez-Masaquiza

Erika Valeria Chunata-Chacha

Gerson Steven Chango-Villaruel

Gloria Rebeca Medina-Naranjo

tanto en la prevención primaria de intoxicaciones en poblaciones de riesgo (trabajadores agrícolas) como en la educación a pacientes y familiares tras el alta hospitalaria (14). En este contexto, se describen programas educativos liderados por enfermería sobre el uso seguro de plaguicidas, reconocimiento temprano de síntomas de intoxicación y medidas de primeros auxilios.

Un aspecto de gran relevancia identificado en la literatura es la necesidad de formación especializada del personal de enfermería en toxicología clínica. En este sentido, varios estudios señalan deficiencias en el conocimiento sobre el manejo específico de intoxicaciones por organofosforados y recomiendan la implementación de programas formativos estructurados (15).

CONCLUSIÓN

La actuación rápida y protocolizada en las primeras horas tras la intoxicación, la administración adecuada de antídotos, la monitorización neurológica mediante pupilometría y escalas estandarizadas, así como la prevención de complicaciones respiratorias, constituyen elementos determinantes en el pronóstico de estos pacientes. Por consiguiente, se hace patente la necesidad de formación especializada en toxicología clínica para el personal de enfermería, particularmente en servicios de urgencias y unidades de cuidados intensivos, así como el desarrollo de protocolos específicos que orienten la práctica clínica.

FINANCIAMIENTO

No monetario

CONFLICTO DE INTERÉS

No existe conflicto de interés con personas o instituciones ligadas a la investigación.

AGRADECIMIENTOS

A la dirección de investigación de UNIANDES.



REFERENCIAS

1. Lippert F. Chapter 3: Macroelements: Ca, Na, K, P, Cl. Monogr Oral Sci. 2020;28:22-31. doi:10.1159/000455369
2. Nomura K, Narimatsu E, Inoue H, et al. Mechanism of central hypopnoea induced by organic phosphorus poisoning. Sci Rep. 2020;10(1):15834. Published 2020 Sep 28. doi:10.1038/s41598-020-73003-5
3. Ichibayashi R, Suzuki G, Nakamichi Y, et al. Management of organic phosphorus poisoning using a pupillometer: a case report. QJM. 2022;115(6):415-416. doi:10.1093/qjmed/hcac063
4. Wang Y, Gao Y, Ma J. Pleiotropic effects and pharmacological properties of penehyclidine hydrochloride. Drug Des Devel Ther. 2018;12:3289-3299. Published 2018 Oct 5. doi:10.2147/DDDT.S177435
5. Bishop-Freeman SC, Feaster MS, Beal J, et al. Loperamide-Related Deaths in North Carolina. J Anal Toxicol. 2016;40(8):677-686. doi:10.1093/jat/bkw069
6. Chen Y, Yang Z, Nian B, et al. Mechanisms of Neurotoxicity of Organophosphate Pesticides and Their Relation to Neurological Disorders. Neuropsychiatr Dis Treat. 2024;20:2237-2254. Published 2024 Nov 21. doi:10.2147/NDT.S479757
7. Lim J, Shin YU. Investigation of black phosphorus anodic catalyst for electrolysis: Degradation of organics via a perchlorate-free oxidant activation. Chemosphere. 2022;307(Pt 2):135765. doi:10.1016/j.chemosphere.2022.135765
8. Alves EA, Grund JP, Afonso CM, Netto AD, Carvalho F, Dinis-Oliveira RJ. The harmful chemistry behind krokodil (desomorphine) synthesis and mechanisms of toxicity. Forensic Sci Int. 2015;249:207-213. doi:10.1016/j.forsciint.2015.02.001
9. Wan X, Yao G, Wang K, Liu Y, Wang F, Jiang H. Transcriptomic Analysis of the Response of the Toxic Dinoflagellate *Prorocentrum lima* to Phosphorous Limitation. Microorganisms. 2023;11(9):2216. Published 2023 Aug 31. doi:10.3390/microorganisms11092216
10. Zheng S, Lin T, Chen H, Zhang X, Jiang F. Characterization of young biofilm morphology, disinfection byproduct formation potential and toxicity of renewed water supply pipelines by phosphorus release from corroded pipes. Sci Total Environ. 2023;884:163813. doi:10.1016/j.scitotenv.2023.163813



Rol del personal de enfermería frente a intoxicación por órganos fosforados. Revisión sistemática

The role of nursing staff in the event of phosphorous poisoning. Systematic review

Fanny Violeta Jerez-Masaquiza

Erika Valeria Chunata-Chacha

Gerson Steven Chango-Villaruel

Gloria Rebeca Medina-Naranjo

11. Hou YH, Zhao Q, Wu YX, et al. Zhonghua Lao Dong Wei Sheng Zhi Ye Bing Za Zhi. 2016;34(7):506-509. doi:10.3760/cma.j.issn.1001-9391.2016.07.007
12. Chen Y, Liu X, Wang P, et al. Challenges and Perspectives of Environmental Catalysis for NO_x Reduction. JACS Au. 2024;4(8):2767-2791. Published 2024 Aug 15. doi:10.1021/jacsau.4c00572
13. Yan L, Ji Y, Wang P, et al. Alkali and Phosphorus Resistant Zeolite-like Catalysts for NO_x Reduction by NH₃. Environ Sci Technol. 2020;54(14):9132-9141. doi:10.1021/acs.est.0c03290
14. Dey N, Kulhánek J, Bureš F, Bhattacharya S. Imidazole-Functionalized Y-Shaped Push-Pull Dye for Nerve Agent Sensing as well as a Catalyst for Their Detoxification. J Org Chem. 2021;86(21):14663-14671. doi:10.1021/acs.joc.1c01488
15. Otani N, Hifumi T, Kitamoto T, Kobayashi K, Nakaya N, Tomioka J. Current state of drug analysis in Japanese emergency departments: a nationwide survey. Acute Med Surg. 2020;7(1):e566. Published 2020 Oct 15. doi:10.1002/ams2.566

Derechos de autor: 2024 Por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>