



Nombre del alumno:

Yessica Guzmán Sántiz

Nombre del profesor:

Dra. Ariana Morales Méndez

Nombre del trabajo:

REVISIÓN NO SISTEMÁTICA

Materia:

MEDICINA BASADA EN EVIDENCIAS

Grado:

8°A

TRATAMIENTO POR INTOXICACIÓN DE ORGANOFOSFORADOS: UNA REVISIÓN NO SISTEMÁTICA.

Resumen

La intoxicación por organofosforados es un problema de salud pública que afecta principalmente a los trabajadores del campo que practican la agricultura y aquellos que hacen de su uso para la autolesión. Su manejo es un reto para el personal de salud. Desde años anteriores, aproximadamente en 1950 el uso de dos antídotos para la intoxicación ha tomado relevancia, haciendo uso de la atropina y las oximas como la pralidoxima para revertir los efectos que ocasiona el síndrome colinérgico ocasionados por los organofosforados. Actualmente nuevos estudios brindan nuevos fármacos (como la anisodamina) y plantas coadyuvantes (como el ruibarbo en la medicina tradicional China) que posiblemente pueden ayudar a una mejor eficacia de los antídotos. La correcta acción inicial de la intoxicación de acuerdo a la vía de administración es esencial para reducir las complicaciones a largo plazo, iniciando por el ABCDE, y manejo de descontaminación, así como el uso principalmente del carbón activado y coadyuvantes (bicarbonato de sodio, sulfato de magnesio, entre otros) han sido los más estudiados ante la ingestión de estos compuestos, además el manejo del cuadro clínico agregado da pauta para el uso de benzodiazepinas como el diazepam para neuroprotección ante las convulsiones. El manejo es tiempo dependiente, por lo que el reconocer e identificar el cuadro clínico (muscarínico o nicotínico) es elemental para el correcto manejo del paciente. Adecuarse a los recursos del sistema de salud o clínica en que se encuentre ayudará a reducir las muertes ocasionadas por la intoxicación, siendo el objetivo tratar correctamente al paciente y brindar el manejo más actualizado con el fin de reducir complicaciones futuras.

Palabras clave: intoxicación, organofosforados, colinérgico, plaguicidas, tratamiento, atropina.

Introducción

La intoxicación por organofosforados es un problema de salud pública común que afecta con mayor frecuencia a la población masculina por el trabajo en el cual laboran, siendo el trabajo de campo (la agricultura principalmente) uno de los factores de riesgo más importantes, siendo los pesticidas los más usados. Las vías de entrada son diversas dada la capacidad de absorción del organismo, siendo la ingestión oral (por autolesión uno de los principales), contacto directo a nivel tegumentario e inhalación del componente. Identificar el cuadro clínico ocasionado por la estimulación excesiva de los receptores a nivel de sistema nervioso central, tales como los receptores muscarínicos y nicotínicos que bloquean a la acetilcolinesterasa, es quien ocasiona el cuadro clínico distintivo como síndrome colinérgico importante diferenciar la sintomatología para el tratamiento. Es preciso identificar y saber brindar un manejo inicial a la población correctamente al ingreso a urgencias, lo que ayudará a reducir los casos con repercusión sistémica del paciente y resguardar la vida.

El objetivo de este artículo es plasmar el tratamiento más actualizado con el fin de

brindar el correcto manejo de la intoxicación por organofosforados.

Antecedentes

La evolución en el manejo del síndrome colinérgico ocasionado por la intoxicación no ha tenido cambios en las opciones de tratamiento, más bien se ha ido ajustando en cuanto a dosificación de los antidotos, y el uso de fármacos coadyuvantes de los cuales muchos siguen en estudios.

A pesar de la importancia en la salud pública de la intoxicación por organofosforados y la mortalidad que provoca, su manejo ha cambiado muy poco en las últimas seis décadas, se continúa usando los dos antidotos, oximas y atropina, que se utilizaron por primera vez desde finales de la década de 1950. (Saborío Cervantes, Mora Valverde, & Durán Monge, 2019).

Actualmente se siguen estudiando fármacos y plantas coadyuvantes o catárticos que puedan brindar una mejor efectividad y reducción de la dosis de los antidotos, tal como el bicarbonato de sodio, sulfato de Mg, anisodamina y el ruibarbo en la medicina tradicional China, sin embargo, el manejo es basado en atropina que ayudaría a revertir los síntomas muscarínicos y las oximas que

reactivan a la acetilcolinesterasa con el fin de reducir los niveles de acetilcolina.

Metodología

Se realizó la búsqueda de la bibliografía por medio de artículos publicados en la web, seleccionando 6 bases de datos de las cuales se obtuvieron 21 fuentes en total, se incluye: Scielo (4 fuentes), PubMed (2 fuentes), Redalyc (3 fuentes), BVS (2 fuentes), Medigraphic (2 fuentes) y el buscador en internet de Google Académico (8 fuentes); usando descriptores de búsqueda como: intoxicación por organofosforados, tratamiento por intoxicación de organofosforados, actualización organofosforados, manejo inicial organofosforados; se aplicaron booleanos como: intoxicación organofosforados NOT diagnóstico y organofosforados AND tratamiento; se incluyó el uso de símbolos de búsqueda como *tratamiento organofosforados*, los cuales fueron utilizados en cada una de las búsquedas en las bases de datos antes nombradas; además de hacer uso de filtros de año aplicando el período de 2019 al 2024, seguido de la eliminación de los filtros para una búsqueda más completa.

Cada artículo seleccionado cumple con los criterios de selección que implica hablar sobre el tratamiento o manejo inicial por intoxicación de organofosforados. Se excluyeron 8 bibliografías, de las que la información era la misma o no contenía la información suficiente para aportar al artículo de revisión, puesto que la visión era de manera general.

Resultados

Se seleccionaron 21 artículos de los cuales se plasman solo 13 que cumplieron con la información adecuada para la descripción, de ellos, todos los artículos concuerdan en que el manejo inicial se basa en la correcta identificación del cuadro clínico y el uso del ABCDE como medida de soporte al ingreso del paciente, 2 de los artículos hacen énfasis en la vía aérea de la que recomiendan la intubación endotraqueal inmediata, además del manejo adecuado de acuerdo a la vía de la intoxicación aunado al retiro y desecho de la ropa contaminada: vía inhalatoria se realiza retiro del área contaminada, vía subcutánea lavado con abundante agua y jabón, a la ingesta lavado gástrico y carbón activado; todos comparten en que la atropina y las oximas son los antídotos de elección para la intoxicación por organofosforados,

sin embargo difieren en pequeñas cantidades en cuanto a la dosificación: 8 comparten que la dosis inicial de la atropina es de 2-5mg IV en adultos y de 0.05mg/kg IV cada 3 a 5min en niños, los 5 artículos restantes comparten en que la dosis debe ser de 1-2mg iniciales cada 5 minutos y 0.01 a 0.05mg/kg/dosis en niños. Los 13 artículos concuerdan en seguir de acuerdo a la visualización de datos de atropinización (revertir las 3 B: broncorrea, broncoespasmo y bradicardia), siendo las axilas secas el principal indicador, de acuerdo a uno de los artículos, con una dosis de mantenimiento de 10-20% de la dosis inicial de atropina e ir reduciendo gradualmente. En caso de intoxicación por el antídoto, se recomienda suspender de 30-60min y reanudar gradualmente.

En cuanto a las oximas, 12 concluyen en que la de elección es la pralidoxima con una dosis de 30mg/kg bolo IV en adultos y de 25-50mg/kg en niños en 30 minutos de manera lenta para evitar un paro cardiorrespiratorio y una dosis de mantenimiento de 8mg/kg/h en adultos y de 10-20mg/kg/h en niños; 1 artículo difiere al plasmar que la obidoxima es la de elección, y la contraindicación en caso de intoxicación por carbamatos, un tipo de organofosforado.

7 artículos recomiendan el uso de benzodicepinas, diazepam principalmente, aunado con los antídotos para tratar las convulsiones y fasciculaciones, oh bien como prevención para convulsiones y daño a SNC, en una dosis de 5-10mg IV cada 10-15min en adultos y de 0.2 a 0.3mg/kg en 3 minutos en niños; los artículos restantes no mencionan el uso de las benzodicepinas, uno de ellos, menciona la administración de diazepam y atropina al mismo tiempo para mejorar el resultado y tener un mejor pronóstico, otro de ellos, indica que las convulsiones no son recurrentes, por lo que no recomiendan su uso.

En cuanto a tratamiento coadyuvante, todos los artículos concuerdan en el uso del carbón activado únicamente si la vía fue por ingestión, recomendado dentro de la primera hora de ingreso a la unidad para poder aplicarlo, máximo a la segunda hora. La mayoría de ellos mencionan dosis de 1g/kg siendo la dosis máxima de 50g, diluidos en solución de 300-800ml. Uno de los artículos recomienda dosis de 50-100g en adultos, y la asociación del carbón activado con un catártico como el sulfato de magnesio, además 2 de los artículos comparten en que el cambio a posición trendelemburg y decúbito lateral izquierdo es lo ideal para la correcta aplicación de la sonda.

4 artículos mencionan al bicarbonato de sodio para alcalinización del pH y el sulfato de magnesio para reducción de los días de hospitalización como adyuvantes para los antidotos.

En estudio se encuentra la hemoperfusión que eliminaría parcialmente los residuos, sin embargo 1 artículo recomienda la realización seriada de la técnica lo que podría ser efectivo. 3 artículos hacen recomendación del uso de glicopirolato como alternativa para la atropina; 2 artículos recomiendan la difenhidramina como fármaco coadyuvante, con el fin de ayudar a reducir las dosis de atropina; 2 artículos plasman nuevos métodos de manejo con el uso de la medicina tradicional China con Ruibarbo una planta medicinal a dosis de 30g para ayudar a eliminar el tóxico y reducir dosis del antidoto, por otro lado se menciona el uso de la anisodamina con propiedad similar a la atropina.

Discusión

La intoxicación por organofosforados es un reto en cuanto al manejo, puesto que debe iniciarse de manera inmediata. Es un manejo tiempo dependiente, tomando mayor relevancia en la vía oral que ha sido por ingestión. La mayoría de artículos se basa en

el uso temprano y adecuado de los antidotos, por lo que en primera instancia debemos tener a la mano como mínimo la atropina, y una oxima siendo preferente el uso de la pralidoxima, sin embargo, no deben ser consideradas como el manejo único, sino que debe hacerse hincapié en el uso de medidas coadyuvantes que precisamente ayuden a mejorar la sintomatología y reducir la absorción del organofosforado. Cabe mencionar la importancia del uso del carbón activado de uso común en los servicios de urgencias, que si bien, no es el único manejo, debe usarse siempre y cuando el paciente llegue a la unidad como máximo 1 hora posterior a la ingestión de la sustancia, puesto que de ser mayor a este tiempo no es recomendable su uso, por riesgo a broncoaspiración. De este modo, con el objetivo de reducir la sintomatología y tratar el cuadro debe ayudarse de otras medidas que ayuden a aislar al paciente del sitio y objetos contaminados, por esta razón es necesario poder retirar y desechar ropa y material contaminado con el fin de reducir la sintomatología inicial de un síndrome colinérgico, siempre haciendo hincapié en el uso de protección por parte del personal de salud para prevenir la propagación del tóxico y repercutir en su salud.

De esta manera, el manejo debe ser rápido y efectivo tomando en cuenta lo que se encuentre en la unidad de salud, de preferencia optar por un manejo general del ABCDE sobre todo a nivel de la vía aérea de ser requerida, descontaminación del paciente y del área, así como la administración inmediata de la atropina en combinación con pralidoxima, puesto que la atropina por si sola solo funciona con la sintomatología muscarínica, mientras que la pralidoxima ayudaría a la reactivación de la acetilcolinesterasa atacando a ambas sintomatologías. Considerar de igual manera el cambio de posición para la aplicación del lavado o introducción de la sonda que ayudaría a un mejor manejo del carbón activado, a pesar de ser mencionados diversos coadyuvantes, no están completamente validados para uso debido a la falta de estudios que se tienen, por lo que siempre es elemental valorar individualizadamente a cada paciente para responder a sus necesidades y no hacer del manejo una receta de cocina.

Conclusión

La elaboración del artículo fue brindada por la búsqueda en diferentes bases de datos, obteniendo finalmente 21 fuentes, de las que

se fueron descartando algunas de ellas, incluyendo como principal criterio basarse en el tratamiento y manejo inicial para la intoxicación de organofosforados.

La información contenida en los artículos encontrados no difiere en las opciones de tratamiento, sino en cuanto a pequeñas cantidades de la dosificación. De este modo, la intoxicación por organofosforados es tema elemental para el personal de salud que labora en los servicios de urgencias. El correcto manejo evitaría las complicaciones sistémicas ocasionados por las sustancias. El manejo inicial siempre debe ser tomado en cuenta ante la llegada de los pacientes, siempre asegurando la seguridad del personal. El tratamiento basado en la revisión de las bibliografías se resume en los fármacos que actúan como antídotos, siendo indispensable el manejo en primera instancia de la atropina y la pralidoxima, aunado a tratamientos que, si bien son mencionados, no tienen estudios comprobados en su totalidad que validen su uso, por lo que deja un nuevo campo de investigación para futuros médicos, así como la indagación de opciones que ayuden a mejorar el uso del carbón activado.

Artículo que queda abierto para futuras actualizaciones en cuanto a un mejor manejo del tratamiento, y la aplicación de mejores

técnicas de administración, así como el uso de coadyuvantes que podrían ser o no benéficos para el paciente intoxicado. Los futuros investigadores deben considerar investigar medidas que ayuden a aplicar el tiempo de manera efectiva, oh en su caso, medidas que ayuden a tratar al paciente intoxicado después del lapso del tiempo límite continuando con los estudios que hasta hoy en día se cuentan.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Saborío Cervantes, I. E., Mora Valverde, M., & Durán Monge, M. D. P. (2019). Intoxicación por organofosforados. *Medicina Legal de Costa Rica*, 36(1), 110-117. Recuperado de: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/mlcr/v36n1/2215-5287-mlcr-36-01-110.pdf>
2. Vásquez, M. O. (2020). Intoxicación por organofosforados. *Revista Medica Sinergia*, 5(8), e558-e558. Recuperado de: <https://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/558/932>
3. Zambrano, V. L. S., Villagomez, K. M. B., Ramírez, A. D. G., & Romero, S. L. A. (2019). Tratamiento de intoxicación de organofosforado. *Reciamuc*, 3(2), Recuperado de: 503-530. <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/351/451>
4. Balali-Mood, M., & Saber, H. (2012). Avances recientes en el tratamiento de intoxicaciones por organofosforados. Recuperado de: https://smiba.org.ar/curso_medico_especialista/lecturas_2022/Avances%20recientes%20en%20el%20tratamiento%20de%20intoxicaciones%20por%20organofosforados.pdf
5. Burga Muñoz, E., & Rivadeneyra López, N. D. P. (2019). INTERVENCIONES EFICACES EN EL MANEJO DE LA INTOXICACIÓN POR ORGANOFOSFORADOS EN PACIENTES QUE ACUDEN AL SERVICIO DE EMERGENCIA. Recuperado de: <https://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13053/2879/TRABAJO%20ACAD%c3%89MICO%20Burga%20Elsa%20-%20Rivadeneyra%20Nancy.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
6. Baca Yaya, L. A. (2019). Cuidado de enfermería en paciente con intoxicación por organofosforados, servicio de emergencia, Hospital, María Auxiliadora, 2019. Recuperado de: http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/4695/TRACADEMICO_BACA%20YAYA.pdf?sequence=9
7. Vásquez Córdoba, M. D. (2023). Estrés oxidativo en la intoxicación por organofosforados. Recuperado de: <https://dspace.ucacue.edu.ec/items/8f008b41-f7c7-4981-a77e-6605abd2ec02>
8. JC, L. R., & AC, L. G. (2021). Síndrome intermedio en intoxicación por organofosforados. Serie de casos. *Revista de toxicología*, 38(2). Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/1590/159024332008.pdf>

9. Flores Fiallos, S. L., Puchaicela Beltrán, M. J., & Rojas Rosales, G. del C. (2023). Abordaje del paciente intoxicado por organofosforado. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 4(1), 4154–4164. Recuperado de: <https://doi.org/10.56712/latam.v4i1.555>
10. Pérez, A. A. D., Amador, J. M. L., Pesantez, M. F. M., & Hinojosa, J. A. V. (2021). Manejo de emergencia en intoxicación por plaguicidas. *Recimundo*, 5(2), 179-186. Recuperado de: <https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/1052>
11. Pino Suárez A., & Brezmes Raposo M. (2018). Protocolo de intoxicación por organofosforados. Sociedad y Fundación Española de Cuidados Intensivos Pediátricos. Recuperado de: <https://secip.info/images/uploads/2020/07/Intoxicaci%C3%B3n-por-organofosforados.pdf>
12. Daza Arana, F. T., Enrique, J., Lozada Ramos, M. D., Sánchez, F. T., & Patricia, D. (2019). Síndromes asociados a intoxicación por organofosforados: abordaje médico y fisioterapéutico en cuidado crítico. *Revista Ciencias de la Salud*, 17(3), 141-153. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/recis/v17n3/1692-7273-recis-17-03-141.pdf>
13. Flores, V., & Barajas Buendía, J. A. (2022). Intoxicación por organofosforados. *Pren. Méd. Argent. Vol. 108 (7)*. Recuperado de: https://prensamedica.com.ar/LPMA_V108_N07_P354.pdf
14. Gaibor, J. L., Apolinario, C. E., & Gaibor, M. D. (2022). VISIÓN ACTUAL DE LOS PLAGUICIDAS, ARTICULO DE REVISIÓN. *Actas Médicas (Ecuador)*, 32(1), 9-14. <https://actasmedicas.ec/index.php/am/article/view/19>
15. Mendoza-Bonfilio B. (2023). Intoxicación por carbamatos como causa de síndrome colinérgico y diferencias en el tratamiento de la intoxicación por organofosforados. *Med Int Méx* 2023; 39 (4): 692-695. Recuperado de: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2023/mim234p.pdf>
16. Secretaría de Salud. (2014). GUÍA METODOLÓGICA DE LA PREVENCIÓN Y MANEJO DE LA INTOXICACIÓN POR INSECTICIDAS CARBAMATOS Y ORGANOFOSFORADOS Y MEDICIÓN DE LA COLINESTERASA EN LOS TRABAJADORES DE VECTORES. Recuperado de: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/55007/GuiaPrevencionManejoIntoxicacion.pdf>

17. Marruecos-Sant L, Martín-Rubí JC. (2007). Uso de oximas en la intoxicación por organofosforados. *Med Intensiva*. 31(5):258-60. Spanish. doi: 10.1016/s0210-5691(07)74819-2. PMID: 17580017. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/sdfe/pdf/download/eid/1-s2.0-S0210569107748192/first-page-pdf>
18. Fernández A., DG, Mancipe G., LC, & Fernández A., DC (2010). INTOXICACIÓN POR ORGANOFOSFORADOS. *Revista Med*, 18 (1), 84-92. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/910/91019823013.pdf>
19. Pacheco Pérez, M., Vivas Maldonado, A., & Lacruz Ochea, L. (2009). Recambio sanguíneo en una intoxicación por organofosforado (Pyrinex) Reporte de un caso. *Revista de Toxicología*, 26 (2-3), 144-147. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/919/91913002011.pdf>
20. Virú Loza, Manuel André. (2015). Manejo actual de las intoxicaciones agudas por inhibidores de la colinesterasa: conceptos erróneos y necesidad de guías peruanas actualizadas. *Anales de la Facultad de Medicina*, 76(4), 431-437. Recuperado de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832015000500015&lng=es&tlng=pt.
21. Hurtado Clavijo, Carlos Mauricio y Gutiérrez de Salazar, Myriam. (2005). ENFOQUE DEL PACIENTE CON INTOXICACIÓN AGUDA POR PLAGUICIDAS ORGANOS FOSFORADOS. *Revista de la Facultad de Medicina*, 53 (4), 244-258. Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-00112005000400006&lng=en&tlng=es.