



Doi: <https://doi.org/10.70577/asce.v5i1.594>

Recibido: 2025-12-05

Aceptado: 2025-12-17

Publicado: 2026-01-09

Abordaje integral de enfermería en intoxicación aguda por carbamatos en trabajador agrícola: estudio de caso con Proceso de Atención de Enfermería y taxonomías NANDA-I, NIC y NOC

Comprehensive nursing approach to acute carbamate poisoning in agricultural workers: a case study using the Nursing Care Process and NANDA-I, NIC, and NOC taxonomies

Autores

Lcda. Lesley Dayana López Chicaíza¹

<https://orcid.org/0009-0000-4693-6259>

lesley.lopez@upec.edu.ec

Universidad Politécnica Estatal del Carchi

Tulcán – Ecuador

Lcda. Joselin Lisseth Quiros Irua²

<https://orcid.org/0009-0004-3133-8917>

josselin.quiros@upec.edu.ec

Universidad Politécnica Estatal del Carchi

Tulcán – Ecuador

MsC. Sandra Lorena López Reyes³

<https://orcid.org/0000-0001-9119-9091>

sandra.lopez@upec.edu.ec

Universidad Politécnica Estatal del Carchi

Tulcán – Ecuador

Cómo citar

López Chicaíza, L. D., Quiros Irua, J. L., & López Reyes, S. L. (2026). Abordaje integral de enfermería en intoxicación aguda por carbamatos en trabajador agrícola: estudio de caso con Proceso de Atención de Enfermería y taxonomías NANDA-I, NIC y NOC. *ASCE MAGAZINE*, 5(1), 229–255.



Resumen

Introducción: La intoxicación aguda por carbamatos en población agrícola es prevenible y puede desencadenar síndrome colinérgico y deterioro rápido. **Metodología:** Se desarrolló un estudio de caso clínico con análisis bibliográfico narrativo (2020–2025), usando el Proceso de Atención de Enfermería y las taxonomías NANDA-I, NIC y NOC. **Resultados:** Varón de 20 años expuesto por fumigación en invernadero sin protección ingresó con dolor abdominal, vómitos, diarrea, fiebre, somnolencia y desorientación; presentó TA 90/70 mmHg, FC 115 lpm y SatO₂ 90%. Se documentaron leucocitosis y potasio 3,2 mmol/L; radiografía de tórax sin alteraciones y ecografía no concluyente de apendicitis. Recibió soporte, hidratación, control estricto y vigilancia, con alta de UCI sin vasoactivos y seguimiento domiciliario estable. **Discusión:** La bibliografía respalda priorizar ABCDE, control de secreciones, oxigenación, descontaminación segura y atropina titulada a respuesta clínica, además de estandarizar la documentación del cuidado. **Conclusiones:** El PAE con NANDA-I, NIC y NOC favoreció priorización, continuidad y evaluación, y el caso refuerza la necesidad de prevención ocupacional y educación para reducir recurrencias, proteger al personal sanitario y fortalecer la vigilancia epidemiológica local.

Palabras clave: Intoxicación por carbamatos, Plaguicidas, Síndrome colinérgico, Proceso de Atención de Enfermería, NANDA-I / NIC / NOC.



Abstract

Introduction: Acute carbamate poisoning in the agricultural population is preventable and can trigger cholinergic syndrome and rapid deterioration. **Methodology:** A clinical case study was developed using a narrative literature review (2020–2025), employing the Nursing Care Process and the NANDA-I, NIC, and NOC taxonomies. **Results:** A 20-year-old male exposed to carbamate by fumigation in an unprotected greenhouse was admitted with abdominal pain, vomiting, diarrhea, fever, drowsiness, and disorientation. His blood pressure was 90/70 mmHg, heart rate 115 bpm, and oxygen saturation 90%. Leukocytosis and potassium (3.2 mmol/L) were documented. A chest X-ray was unremarkable, and an ultrasound was inconclusive regarding appendicitis. He received supportive care, hydration, close monitoring, and was discharged from the ICU without vasoactive medications and is in stable condition at home. **Discussion:** The literature supports prioritizing ABCDE, secretion control, oxygenation, safe decontamination, and atropine titrated to clinical response, in addition to standardizing care documentation. **Conclusions:** The Nursing Care Process (NCP) using NANDA-I, NIC, and NOC facilitated prioritization, continuity of care, and evaluation. This case reinforces the need for occupational prevention and education to reduce recurrences, protect healthcare personnel, and strengthen local epidemiological surveillance.

Keywords: Carbamate poisoning, Pesticides, Cholinergic syndrome, Nursing Care Process, NANDA-I / NIC / NOC.



Introducción

El uso intensivo de plaguicidas para el control de vectores y plagas agrícolas continúa siendo una estrategia frecuente para sostener la productividad y reducir pérdidas, pero también mantiene abierto un escenario de riesgo sanitario por exposición humana ocupacional, doméstica y ambiental. La exposición puede ocurrir por inhalación de aerosoles, contacto dérmico o ingestión accidental, con manifestaciones que van desde cuadros leves hasta compromiso multisistémico y muerte. La literatura reciente subraya que los efectos pueden ser agudos y también de largo plazo, dependiendo del tipo de compuesto, la dosis, la vía de entrada y el tiempo de contacto, además de factores contextuales como el acceso a equipos de protección, la capacitación y la oportunidad de atención clínica (Shekhar et al., 2024). En este marco, los inhibidores de colinesterasa, particularmente organofosforados y carbamatos, conservan relevancia por su potencial de provocar síndrome colinérgico y descompensación rápida si no se reconoce y trata de manera oportuna (O'Malley & O'Malley, 2025).

La carga de enfermedad asociada a plaguicidas no se expresa únicamente como eventos clínicos aislados, sino como un problema de salud pública vinculado a condiciones de trabajo, seguridad química y vigilancia epidemiológica. Revisiones recientes señalan que la intoxicación aguda no intencional por plaguicidas podría alcanzar cientos de millones de casos anuales a nivel global, con miles de muertes, lo que sugiere un impacto amplio y, en muchos contextos, subregistrado (Ádám et al., 2024). Este panorama se agrava cuando existen barreras para el reporte, la confirmación diagnóstica o la derivación temprana, así como cuando la atención inicial ocurre en servicios con alta demanda y recursos limitados. La identificación temprana, la estabilización y la prevención secundaria requieren enfoques clínicos estandarizados y coordinación interprofesional, donde enfermería desempeña un rol crítico desde el triage hasta el seguimiento, tanto por su continuidad al pie de cama como por su capacidad de integrar valoración, intervención y evaluación de resultados (Herdman et al., 2024; Wagner et al., 2024; Moorhead et al., 2024).

En Ecuador, la vigilancia de intoxicación por plaguicidas evidencia que el evento se mantiene presente y con distribución territorial heterogénea, lo que refuerza su pertinencia clínica y preventiva. En el boletín epidemiológico nacional de intoxicación por plaguicidas para 2023 (semanas epidemiológicas 1 a 23) se reporta un total de 192 casos, con mayor aporte proporcional

de provincias específicas y una tendencia que permite observar variación anual reciente por grupos de edad (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2023). En el mismo reporte se describe que una fracción importante corresponde a diagnósticos compatibles con “intoxicación por órganos fosforados y carbamatos” (código CIE-10 T60.0), con 108 registros en el periodo referido, lo que sitúa a estos compuestos dentro de los principales contribuyentes del evento (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2023). Esta información respalda la necesidad de fortalecer capacidades clínicas para el manejo oportuno y, en paralelo, mejorar medidas de prevención y control.

Desde una perspectiva toxicológica, los carbamatos constituyen una familia de insecticidas con acción inhibitoria sobre la acetilcolinesterasa, produciendo acumulación de acetilcolina y estimulación sostenida de receptores muscarínicos y nicotínicos. A diferencia de muchos organofosforados, en los carbamatos la inhibición suele ser reversible y, por tanto, ciertos cuadros pueden mostrar evolución más autolimitada; sin embargo, ello no excluye la posibilidad de formas graves, especialmente si la exposición es alta o sostenida, o si se asocia a retraso en la descontaminación y en el soporte vital inicial (O’Malley & O’Malley, 2025). La clínica típica puede incluir miosis, broncorrea, broncoespasmo, bradicardia, diaforesis, vómitos, diarrea y alteración del estado de conciencia, con riesgo de insuficiencia respiratoria por hipersecreciones y fatiga muscular. Por ello, la prioridad clínica se orienta a asegurar vía aérea, ventilación y perfusión, junto con medidas de descontaminación y administración de antídotos cuando están indicados (Shekhar et al., 2024; O’Malley & O’Malley, 2025).

La atención de urgencias ante sospecha de intoxicación por carbamatos demanda una secuencia ordenada de decisiones para reducir mortalidad y complicaciones. La estabilización inicial bajo principios ABCDE, el monitoreo continuo y la preparación para soporte ventilatorio se vuelven esenciales cuando existe hipoxemia, broncoespasmo o compromiso neurológico. En el tratamiento farmacológico, la atropina se mantiene como piedra angular para revertir manifestaciones muscarínicas, titulada según respuesta clínica; en cambio, el uso de oximas puede variar según el compuesto, la gravedad y la valoración de beneficios y riesgos, lo que obliga a un juicio clínico cuidadoso y a guías actualizadas (O’Malley & O’Malley, 2025). En paralelo, la reducción de la exposición secundaria del personal, la seguridad del área y la gestión de residuos contaminados forman parte de una respuesta integral, donde enfermería participa de manera directa en la ejecución y vigilancia de la efectividad de cada intervención.



El riesgo de exposición no se limita al espacio clínico, ya que se relaciona con prácticas de manipulación, mezcla y aplicación de plaguicidas, además del almacenamiento, rotulación y eliminación. Estudios en contextos agrícolas muestran que la adopción de prácticas seguras puede ser inconsistente, con brechas en el uso adecuado de equipos de protección personal, en la lectura de etiquetas o en la comprensión de medidas de primeros auxilios, lo cual incrementa la probabilidad de intoxicación aguda y de efectos acumulativos (Belay Desye et al., 2024). A esto se suman factores como jornadas extensas, calor, disponibilidad irregular de insumos de protección y exposición indirecta de convivientes por contaminación de ropa o superficies. En consecuencia, la prevención requiere intervenciones multinivel que incluyan regulación, educación, supervisión, vigilancia y fortalecimiento de respuesta sanitaria, evitando atribuir el problema a conductas individuales aisladas y reconociendo determinantes estructurales y organizacionales (Shekhar et al., 2024).

La vigilancia y el registro de casos constituyen herramientas para identificar patrones, grupos en riesgo y oportunidades de intervención, además de respaldar decisiones de política pública. En el ámbito internacional, los programas de vigilancia ocupacional integran múltiples fuentes de datos para monitorear lesiones y enfermedades relacionadas con plaguicidas, combinando notificaciones, registros de centros de toxicología y sistemas estatales de vigilancia, con el objetivo de funcionar como alerta temprana y orientar acciones preventivas (Centers for Disease Control and Prevention, 2024). En Ecuador, los reportes epidemiológicos permiten observar el comportamiento del evento y su distribución por edad y tipo de plaguicida, lo que facilita enfocar estrategias de prevención y capacitación en segmentos y territorios prioritarios (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2023). No obstante, la utilidad de la vigilancia depende de la calidad del diagnóstico clínico inicial, del registro oportuno y de la estandarización de criterios, aspectos donde el trabajo clínico de enfermería influye de forma significativa.

En los servicios de emergencia y hospitalización, enfermería es responsable de acciones decisivas como la valoración clínica continua, la administración segura de fármacos, el manejo de secreciones, la prevención de aspiración, el balance hídrico, la vigilancia de signos de deterioro y la educación en medidas preventivas antes del alta. Para sostener consistencia y trazabilidad en estos cuidados, el Proceso de Atención de Enfermería aporta un marco metodológico que organiza la práctica a través de etapas secuenciales: valoración, diagnóstico, planificación, ejecución y



evaluación. La evidencia reciente destaca que la toma de decisiones clínicas en enfermería y su evaluación pueden fortalecerse mediante el uso de lenguajes estandarizados, particularmente cuando se incorporan a registros informatizados, facilitando la comunicación interprofesional y la medición de resultados sensibles a cuidados (Herdman et al., 2024; Wagner et al., 2024; Moorhead et al., 2024). En intoxicaciones agudas, donde el tiempo es crítico, la estandarización ayuda a priorizar problemas, reducir omisiones y sostener continuidad entre turnos.

El uso articulado de taxonomías como NANDA International para diagnósticos, la Nursing Interventions Classification para intervenciones y la Nursing Outcomes Classification para resultados ofrece un lenguaje común para describir el juicio clínico, las acciones ejecutadas y los cambios observados. NANDA-I se presenta como una guía actualizada de diagnósticos de enfermería que vincula la valoración con intervenciones autónomas y colaborativas, contribuyendo a la precisión diagnóstica y a la coherencia del plan de cuidados (Herdman et al., 2024). NIC proporciona un repertorio estandarizado y basado en evidencia de intervenciones, útil para planificación, documentación y comunicación del cuidado (Wagner et al., 2024). NOC define resultados medibles a lo largo de un continuo, permitiendo evaluar el impacto del cuidado en ámbitos fisiológicos y psicosociales, y favoreciendo el seguimiento del progreso clínico (Moorhead et al., 2024). En conjunto, estas taxonomías aportan un andamiaje para hacer visible el aporte de enfermería en escenarios agudos y complejos, donde la evaluación por resultados es indispensable (Herdman et al., 2024; Wagner et al., 2024; Moorhead et al., 2024).

En este contexto, la descripción científica de casos clínicos con enfoque de enfermería puede contribuir a cerrar brechas entre guías toxicológicas y la operacionalización del cuidado cotidiano. El presente artículo se sustenta en un estudio de caso de intoxicación por carbamato atendido en un servicio de urgencias de un hospital de segundo nivel, correspondiente a una persona adulta joven de 20 años que ingresó por pérdida del estado de conciencia posterior a exposición durante actividades de fumigación, con signos clínicos compatibles con compromiso sistémico y necesidad de vigilancia estrecha (López Chicaíza, 2022). La elección del caso responde a la pertinencia epidemiológica de los cuadros vinculados a inhibidores de colinesterasa en el país y a la necesidad de fortalecer la respuesta clínica organizada, especialmente cuando la evolución puede ser rápida y demandar soporte respiratorio, control de secreciones y titulación cuidadosa de tratamiento (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2023; O'Malley & O'Malley, 2025).



La justificación científica de este trabajo se centra en dos ejes: la relevancia sanitaria de la intoxicación por plaguicidas y la necesidad de planes de cuidado estructurados que aseguren calidad, seguridad y evaluación objetiva de resultados. Aunque existen recomendaciones toxicológicas para el manejo médico, la especificación del cuidado de enfermería mediante diagnósticos, intervenciones y resultados estandarizados sigue siendo un campo con oportunidades de desarrollo, particularmente en la documentación sistemática y en la medición del impacto del cuidado (Herdman et al., 2024; Wagner et al., 2024; Moorhead et al., 2024). Por ello, el objetivo del artículo es presentar y fundamentar el abordaje del caso mediante el Proceso de Atención de Enfermería, integrando taxonomías NANDA-I, NIC y NOC, con énfasis en la priorización clínica, la continuidad del cuidado y la evaluación de resultados. Este enfoque busca aportar una ruta replicable para la práctica clínica y, a la vez, fortalecer la producción de evidencia aplicada desde enfermería en emergencias toxicológicas (Herdman et al., 2024; Wagner et al., 2024; Moorhead et al., 2024).

Material y métodos

Diseño del estudio

El presente artículo se elaboró bajo un diseño de estudio de caso clínico complementado con un análisis bibliográfico narrativo, con el fin de contextualizar el evento toxicológico y sustentar la toma de decisiones de enfermería mediante lenguajes estandarizados. El caso base corresponde a la atención de un paciente adulto joven con diagnóstico de intoxicación por carbamato, atendido en el servicio de Emergencia del Hospital Luis Gabriel Dávila durante febrero de 2022.

El enfoque adoptado se alinea con la naturaleza del caso, ya que integra información clínica específica del paciente, su evolución y los cuidados aplicados, articulando la valoración, diagnóstico, planificación, ejecución y evaluación del Proceso de Atención de Enfermería.

Componente 1: análisis bibliográfico (búsqueda y selección)

El análisis bibliográfico tuvo como propósito identificar evidencia reciente sobre intoxicación por carbamatos y lineamientos de cuidado de enfermería en intoxicaciones por inhibidores de

colinesterasa, además de referencias para la aplicación de taxonomías NANDA, NIC y NOC. Se ejecutó una búsqueda estructurada en bases de datos y portales académicos de uso sanitario, priorizando artículos revisados por pares y documentos técnicos vigentes. Para transparentar el reporte de la estrategia de búsqueda y selección de fuentes se consideraron principios de claridad metodológica recomendados para revisiones, especialmente en la descripción de fuentes consultadas, criterios de elegibilidad y proceso de depuración (Page et al., 2021). En coherencia con el objetivo del artículo, la búsqueda se orientó a estudios clínicos, revisiones y guías que abordaran manifestaciones, diagnóstico, soporte inicial y cuidados de enfermería en escenarios agudos.

Estrategia de búsqueda (términos, periodo e idiomas)

La búsqueda se realizó con combinaciones de palabras clave y términos equivalentes en español e inglés, tales como: “intoxicación por carbamato”, “carbamate poisoning”, “cholinesterase inhibitor”, “acute pesticide poisoning”, “emergency nursing care”, “nursing process”, “NANDA”, “NIC” y “NOC”. Se aplicó una ventana temporal de publicación 2020–2025 para garantizar actualidad y consistencia con el marco de referencias recientes. Como criterio de idioma se incluyeron publicaciones en español e inglés y, cuando fue posible, se priorizó texto completo. Esta fase se diseñó para sostener el abordaje del caso con evidencia contemporánea sobre riesgos por exposición a plaguicidas y consecuencias sanitarias, incluyendo revisiones recientes centradas en rutas de exposición y efectos en salud humana.

Criterios de inclusión, exclusión y síntesis

Se incluyeron documentos que cumplieran al menos uno de los siguientes criterios: a) describieran intoxicación aguda por carbamatos o inhibidores de colinesterasa en humanos; b) aportaran recomendaciones de evaluación clínica, monitoreo y soporte inicial aplicables a urgencias; c) desarrollaran planes de cuidado o intervenciones de enfermería en intoxicaciones; d) presentaran marcos estandarizados de diagnóstico, intervención o resultados de enfermería. Se excluyeron estudios exclusivamente experimentales en animales, publicaciones duplicadas, documentos sin acceso verificable al contenido completo y trabajos centrados en exposición crónica sin relación con urgencias. La síntesis de información se realizó de forma narrativa, extrayendo: objetivo del estudio, tipo de diseño, población, hallazgos clave, y recomendaciones clínicas o de enfermería.



Los conceptos de diagnósticos, intervenciones y resultados se alinearon con las ediciones vigentes de NANDA-I, NIC y NOC (Herdman et al., 2024; Wagner et al., 2024; Moorhead et al., 2024).

Componente 2: presentación del caso clínico

La presentación del caso se construyó a partir de información consignada en la historia clínica y registros de atención, complementada con valoración directa reportada en el caso base, incluyendo examen físico y datos de evolución. El documento fuente describe el empleo de observación y análisis de registros clínicos como insumos principales para la comprensión del cuadro y el diseño del plan de cuidados. Además, se detalla el uso de entrevista no estructurada y observación para recoger información continua del paciente, familia y contexto, integrando hallazgos clínicos relevantes en el Proceso de Atención de Enfermería. La información se organizó de manera cronológica para describir exposición, síntomas, signos, pruebas complementarias y respuesta al cuidado.

Caracterización del caso y delimitación clínica

El caso corresponde a un paciente masculino de 20 años, con ingreso el 16/02/2022, cuyo motivo de consulta fue dolor abdominal e intoxicación por sustancia inicialmente referida como desconocida, con diagnóstico clínico final de intoxicación por carbamato.

En la narrativa clínica se describe exposición durante actividades agrícolas de fumigación realizadas sin protección y en un entorno cerrado, seguida por la aparición de síntomas gastrointestinales y compromiso del estado general, elementos que orientaron el juicio clínico y la vigilancia estrecha. Para la discusión del caso se consideraron signos y síntomas reportados y su correspondencia con perfiles clínicos descritos para estos tóxicos, junto con pruebas complementarias señaladas como pertinentes en el propio análisis comparativo del documento base.

Operacionalización del cuidado con NANDA, NIC y NOC

La construcción del plan de cuidados se estructuró siguiendo las etapas del Proceso de Atención de Enfermería y vinculando la valoración a diagnósticos priorizados, intervenciones y resultados esperados. El documento fuente explicita que el PAE se organiza en valoración, diagnóstico,



planificación, ejecución y evaluación, como vía para brindar atención sistemática y medir progresos clínicos.

La selección de diagnósticos se alineó con definiciones y criterios de NANDA-I, mientras que las actividades y resultados se mapearon a NIC y NOC, respectivamente, tomando como marco las ediciones vigentes de dichas clasificaciones (Herdman et al., 2024; Wagner et al., 2024; Moorhead et al., 2024). La evaluación de resultados se describió a partir de cambios clínicos observables y del cumplimiento de indicadores planteados en el plan de cuidados.

Consideraciones éticas y confidencialidad

Para resguardar la confidencialidad, la presentación del caso en este artículo omite identificadores directos y se limita a información clínica necesaria para la comprensión científica del evento y del cuidado. En el documento base se incluye un consentimiento informado como respaldo del trabajo con el caso.

Asimismo, el manejo de datos personales se considera bajo el marco de la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales de Ecuador, que establece principios y obligaciones para el tratamiento de datos personales, incluyendo finalidades legítimas y medidas de protección (Asamblea Nacional del Ecuador, 2021). Cuando se alude al seguimiento posterior, este se reporta únicamente como evolución clínica general y educación preventiva, evitando información sensible o localizable.

Resultados

La evidencia reciente revisada describe la intoxicación aguda por inhibidores de la colinesterasa como un evento clínico tiempo dependiente, en el que el pronóstico se relaciona con la rapidez del reconocimiento del toxíndrome colinérgico, la protección del equipo de salud y la instauración de soporte vital y antídotos. En la literatura clínica se mantiene el abordaje conjunto de organofosforados y carbamatos por compartir un mecanismo final común, la acumulación de acetilcolina en sinapsis y unión neuromuscular, aunque se subrayan diferencias relevantes para la evolución, especialmente la reversibilidad y la depuración más rápida en carbamatos (O'Malley & O'Malley, 2025). En guías de manejo y revisiones, la recomendación transversal es priorizar la estabilización respiratoria, el control de secreciones y broncoespasmo con atropina titulada a



objetivos clínicos, y la descontaminación segura cuando corresponde (Austin Health, 2024). La síntesis de estos documentos respalda que el análisis del caso clínico debe interpretarse bajo un marco de urgencia, con énfasis en vigilancia estrecha y criterios dinámicos de gravedad, más que en una única medición aislada (Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 2024).

En el plano epidemiológico, los reportes sanitarios describen que las intoxicaciones por plaguicidas siguen representando un problema vigente en múltiples regiones, asociado a disponibilidad de sustancias, prácticas agrícolas y condiciones de almacenamiento y uso. En Ecuador, los boletines de vigilancia muestran la persistencia de casos por plaguicidas y reportan proporciones relevantes para el grupo de organofosforados y carbamatos dentro del conjunto de intoxicaciones notificadas, lo que refuerza la pertinencia clínica y preventiva del tema (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2024). Este tipo de reportes coincide con la literatura internacional en que la exposición puede ocurrir por ingestión, inhalación o absorción cutánea, y que la severidad depende de la sustancia, la dosis, el tiempo a la atención y la oportunidad de intervención (O'Malley & O'Malley, 2025). La evidencia también señala que la carga asistencial se concentra en servicios de urgencias y unidades de cuidados críticos cuando hay insuficiencia respiratoria, inestabilidad hemodinámica o alteración neurológica significativa (Zoofaghari et al., 2024).

Respecto de los determinantes de exposición, los estudios de salud pública en población agrícola describen patrones repetidos de riesgo: uso inconsistente de equipo de protección personal, preparación de mezclas sin controles adecuados, contacto dérmico por derrames y reutilización de envases o prácticas de higiene insuficientes tras la aplicación. Una revisión de alcance reciente identificó que los efectos agudos se reportan con mayor frecuencia que los crónicos, y que la falta o el uso incompleto de equipo de protección personal aparece como uno de los factores más citados asociados a exposición y daño (Kumar et al., 2023). Esta evidencia se complementa con lineamientos de organismos internacionales que promueven gestión del riesgo, capacitación y buenas prácticas para reducir eventos adversos asociados al ciclo de vida de plaguicidas (Food and Agriculture Organization of the United Nations & World Health Organization, 2021). En conjunto, estos hallazgos sustentan que la comprensión del caso clínico debe incluir no solo el cuadro fisiopatológico, sino el contexto de exposición, porque allí se definen oportunidades de prevención primaria y secundaria (World Health Organization & Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2023).



En cuanto a la fisiopatología, la literatura coincide en que organofosforados y carbamatos inhiben la colinesterasa, lo que eleva acetilcolina y genera hiperestimulación colinérgica con manifestaciones muscarínicas, nicotínicas y del sistema nervioso central. En los carbamatos, se enfatiza que la inhibición tiende a revertir con mayor rapidez, con depuración espontánea aproximada en las primeras 48 horas tras la exposición, lo que puede explicar cursos clínicos más breves cuando la atención es oportuna (O'Malley & O'Malley, 2025). No obstante, los textos clínicos advierten que la gravedad no está determinada solo por la clase química, sino por la cantidad absorbida, la vía, la coexposición y el retraso terapéutico, por lo que existen escenarios de carbamatos con compromiso respiratorio y choque que requieren manejo intensivo (Zoofaghari et al., 2024). La evidencia revisada también recalca que la clínica es la guía principal, y que la respuesta terapéutica, más que un valor aislado de laboratorio, orienta decisiones inmediatas en urgencias (Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 2024).

La caracterización clínica reportada es consistente: predominan hipersecreciones, broncorrea, broncoespasmo, bradicardia, miosis, diaforesis, vómito o diarrea, con posible compromiso neuromuscular por fasciculaciones y debilidad. En revisiones clínicas se destaca que el riesgo vital se concentra en la vía aérea y la ventilación, por obstrucción por secreciones, broncoespasmo, fatiga muscular o depresión del sensorio (O'Malley & O'Malley, 2025). En reportes de casos recientes de carbamatos, se describen presentaciones con acidosis y deterioro respiratorio que obligan a un enfoque de soporte avanzado, reforzando la necesidad de vigilancia estrecha y titulación de antídotos a respuesta clínica (Zoofaghari et al., 2024). Además, aunque el síndrome intermedio se asocia más con organofosforados, los textos advierten que puede existir debilidad tardía, por lo que la evolución debe monitorizarse más allá de la aparente mejoría inicial, especialmente si hubo compromiso neuromuscular o necesidad de ventilación (O'Malley & O'Malley, 2025).

Sobre diagnóstico y estratificación, la evidencia coincide en que el reconocimiento sindromático del toxíndrome colinérgico es prioritario, con apoyo de biomarcadores cuando están disponibles. Se describe el uso de colinesterasa eritrocitaria como indicador más cercano a severidad, mientras que la colinesterasa plasmática puede ser más accesible pero menos correlacionada con gravedad, por lo que no debería retrasar el tratamiento (O'Malley & O'Malley, 2025). En estudios prospectivos recientes, se reporta que alteraciones metabólicas al ingreso, como acidosis, hiperlactatemia, hipokalemia e hiperglucemia, se asocian con mayor riesgo de mortalidad, lo que

aporta variables útiles para priorizar cuidados y anticipar deterioro (El-Sarnagawy et al., 2022). Estos hallazgos se alinean con propuestas de modelos predictivos que integran datos clínicos y de laboratorio tempranos para estimar desenlaces intrahospitalarios, reforzando el valor de una evaluación integral al arribo a urgencias (Zoofaghari et al., 2024).

En el manejo inicial, la literatura revisada enfatiza una secuencia constante: protección del personal y evitación de contaminación secundaria, estabilización ABC, oxigenación, aspiración de secreciones, broncodilatación si procede, y antídotos guiados por objetivos clínicos. La atropina se describe como el pilar para controlar broncorrea y broncoespasmo, con escalamiento rápido hasta alcanzar “atropinización” clínica, definida por mejoría respiratoria y reducción de secreciones, más que por normalización de frecuencia cardíaca o tamaño pupilar (Austin Health, 2024). En fuentes clínicas se detalla que pueden requerirse dosis altas y repetidas, y que el ajuste debe basarse en la respuesta del cuadro respiratorio y hemodinámico (O’Malley & O’Malley, 2025). De forma complementaria, se destaca que la descontaminación debe realizarse tras estabilización, con retiro de ropa y lavado copioso en exposición dérmica, cuidando la seguridad del equipo de salud (O’Malley & O’Malley, 2025).

En relación con oximas, la evidencia reciente mantiene una discusión matizada. Las revisiones y guías sostienen que pralidoxima puede considerarse cuando existe sospecha de organofosforados o cuando el agente es desconocido, especialmente ante debilidad neuromuscular significativa, debido a que en la práctica el tratamiento se inicia antes de confirmar el tóxico específico (O’Malley & O’Malley, 2025). Sin embargo, en revisiones de pronóstico y manejo se recalca que la eficacia sobre mortalidad puede variar por compuesto y por oportunidad de administración, y que la toma de decisiones debe contextualizarse a disponibilidad de recursos y evolución clínica (Zoofaghari et al., 2024). En escenarios donde se sospecha carbamato y existe mejoría rápida, la literatura sugiere prudencia al interpretar la necesidad de infusiones prolongadas, priorizando parámetros clínicos y ventilatorios como guía principal (Austin Health, 2024).

Los estudios revisados también aportan evidencia sobre terapias adjuntas y decisiones de cuidados críticos. Se reporta que parte de la variabilidad de desenlaces depende de la identificación temprana de gravedad y de la asignación adecuada de camas de cuidados intensivos, especialmente en contextos con recursos limitados (El-Sarnagawy et al., 2022). En una comparación de escalas



clínicas, se observa utilidad de puntajes como PSS, APACHE II y MEWS para discriminar riesgo y apoyar decisiones iniciales de ingreso a UCI, aunque con diferencias por tipo de plaguicida y contexto asistencial (El-Sarnagawy et al., 2022). En paralelo, metaanálisis recientes exploran intervenciones emergentes o coadyuvantes en intoxicación por organofosforados, evaluando desenlaces como mortalidad y duración de ventilación mecánica, lo que sugiere un campo activo de investigación y actualización clínica (Wang & Wang, 2025). En términos de pronóstico, la literatura reciente tiende a integrar variables clínicas y bioquímicas de ingreso para anticipar desenlaces. Modelos contemporáneos basados en cohortes hospitalarias proponen herramientas de estratificación temprana con buen desempeño predictivo para mortalidad intrahospitalaria, incorporando variables como estado neurológico, datos gasométricos o indicadores de desequilibrio ácido base, con énfasis en interpretabilidad para uso clínico (Zoofaghari et al., 2024). De forma complementaria, estudios prospectivos en urgencias señalan que hiperlactatemia, acidosis e hipokalemia al ingreso se asocian con peor evolución, lo que puede orientar priorización de monitorización, ventilación y soporte hemodinámico (El-Sarnagawy et al., 2022). En síntesis, los hallazgos respaldan que el análisis del caso clínico debe integrar clínica, laboratorio y respuesta al tratamiento durante las primeras horas, porque allí se concentran decisiones de mayor impacto (O'Malley & O'Malley, 2025).

La literatura también ofrece implicaciones claras para la gestión del cuidado de enfermería, especialmente en urgencias y cuidados críticos, donde la vigilancia continua y la documentación estructurada influyen en la seguridad y continuidad asistencial. Las taxonomías contemporáneas sostienen que los diagnósticos enfermeros facilitan identificar respuestas humanas prioritarias, mientras que las clasificaciones de intervenciones y resultados permiten planificar y evaluar el impacto del cuidado de manera estandarizada (Herdman et al., 2024; Moorhead et al., 2024; Wagner et al., 2024). En intoxicación colinérgica, la evidencia clínica sugiere que los dominios respiratorios, perfusión, estado neurológico y control de secreciones son ejes críticos del seguimiento, por lo que la selección de resultados medibles es coherente con el uso de escalas y parámetros clínicos frecuentes en monitorización (Moorhead et al., 2024; O'Malley & O'Malley, 2025). Esta convergencia entre toxicología clínica y lenguajes estandarizados fortalece la trazabilidad del cuidado, especialmente cuando hay cambios rápidos y necesidad de escalamiento terapéutico (Austin Health, 2024).



Desde la perspectiva de calidad de registros, una revisión sistemática reciente sobre proceso enfermero estandarizado reporta que la implementación mejora la organización del cuidado y la comunicación clínica cuando se usa como eje de valoración, diagnóstico, planificación, ejecución y evaluación. La evidencia describe que el uso consistente de diagnósticos y planes basados en taxonomías se asocia con mayor coherencia documental, mejor continuidad entre turnos y mayor capacidad para evaluar resultados, especialmente en entornos de alta complejidad (Herdman et al., 2024; Wagner et al., 2024; Moorhead et al., 2024). Estos hallazgos son relevantes para intoxicaciones agudas, donde la ventana de cambio clínico es estrecha y la coordinación del equipo depende de registros claros de secreciones, saturación, patrón respiratorio, respuesta a atropina y necesidad de ventilación o aspiración (Austin Health, 2024; O'Malley & O'Malley, 2025). En consecuencia, la literatura apoya que, además del manejo médico, el análisis del caso debe resaltar indicadores de resultado y trazabilidad del cuidado como parte del “impacto” clínico observable del plan terapéutico (Moorhead et al., 2024).

Otro hallazgo transversal es la necesidad de preparación institucional y seguridad del personal. La literatura educativa de toxicología ambiental destaca que la disponibilidad de antídotos puede ser insuficiente en escenarios de exposición severa, y recomienda evaluar inventarios y protocolos para asegurar respuesta oportuna, especialmente cuando se requieren dosis elevadas de atropina o disponibilidad de oximas (Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 2024). Aunque estas recomendaciones se originan en contextos de planificación sanitaria, su principio central es aplicable a servicios de urgencias: reducir demoras por falta de insumos y estandarizar mezclas y administración para evitar errores (Austin Health, 2024). En paralelo, los documentos técnicos insisten en la prevención de contaminación secundaria durante descontaminación, lo que implica uso adecuado de barreras, retiro de ropa y manejo seguro de residuos, aspectos donde enfermería cumple un rol operativo esencial (O'Malley & O'Malley, 2025). Estos puntos sostienen que la seguridad clínica no se limita a la persona atendida, sino también al equipo y al entorno asistencial.

La síntesis del análisis bibliográfico identifica brechas que justifican la presentación del caso clínico como aporte aplicado. La literatura clínica disponible es más abundante para organofosforados que para carbamatos, y parte de la evidencia de alta calidad se concentra en regiones específicas, lo que limita generalización a contextos locales. Además, aunque existen modelos pronósticos y escalas, su uso rutinario en servicios con recursos limitados requiere

validación contextual, especialmente cuando el agente específico no se confirma o la disponibilidad de laboratorios es variable (El-Sarnagawy et al., 2022; Zoofaghari et al., 2024). En el ámbito preventivo, las revisiones sobre prácticas agrícolas muestran persistencia de exposición por uso insuficiente de equipo de protección personal, lo que sugiere que la reducción sostenida del problema depende de estrategias combinadas de regulación, educación y vigilancia (Kumar et al., 2023; Food and Agriculture Organization of the United Nations & World Health Organization, 2021). En conjunto, los hallazgos respaldan que el caso clínico, descrito con rigor y articulado con diagnósticos, intervenciones y resultados estandarizados, puede contribuir a cerrar la brecha entre recomendaciones y práctica cotidiana.

Presentación del caso clínico

El caso corresponde a un paciente adulto joven (20 años), sexo masculino, con ocupación agrícola, que ingresó al servicio de Emergencia el 16/02/2022 por dolor abdominal e intoxicación por sustancia inicialmente referida como desconocida, posteriormente compatible con carbamato. Los antecedentes familiares consignaron hipertensión arterial en padre y abuelos maternos, y como antecedente personal se registró una fractura previa en mano derecha. En el documento clínico se preservó la confidencialidad con identificación “NN”, y se consignó residencia en la parroquia Urbina, además de grupo sanguíneo O Rh+.

En la anamnesis de enfermería se describió como evento desencadenante la exposición ocupacional por fumigación, con probable intoxicación por carbamato por vía respiratoria, asociada al no uso de equipo de protección personal durante la actividad laboral. El ingreso se realizó con acompañamiento de personal prehospitalario (ECU 911), quien reportó somnolencia y taquicardia, además de vómito en tres ocasiones y deposiciones líquidas en dos episodios previos a la atención. Este contexto de exposición y síntomas gastrointestinales fue considerado relevante para orientar la sospecha toxicológica y priorizar la vigilancia respiratoria e hidroelectrolítica.

Al arribo a Emergencia, el paciente se encontraba consciente, con desorientación en tiempo y espacio, somnoliento y con Glasgow 14/15. En la exploración neurológica referida, las pupilas fueron reactivas a la luz y midriáticas (4 mm), y se documentó autonomía respiratoria conservada. La valoración cefalocaudal también consignó piel caliente, fiebre, palidez facial y mucosas orales secas, hallazgos coherentes con compromiso sistémico por tóxico y pérdidas activas por vómito y



diarrea. La sintomatología abdominal fue prominente, con dolor a la palpación en epigastrio y mesogastrio y una escala EVA 8/10, acompañada de ruidos hidroaéreos aumentados.

En los signos vitales iniciales se registró tensión arterial de 90/70 mmHg, frecuencia cardiaca de 115 por minuto, frecuencia respiratoria de 18 por minuto, temperatura de 38,3 °C y saturación de oxígeno de 90% al aire ambiente. Como medidas antropométricas se consignó peso 64,4 kg, talla 170 cm e IMC 22. Estos parámetros fueron utilizados como línea base para el monitoreo horario, junto con el control de curva térmica, dadas las variaciones descritas durante la estancia hospitalaria y el riesgo de deterioro clínico asociado a la intoxicación.

En la exploración por sistemas, el tórax se describió simétrico, con expansibilidad conservada, y el examen cardiovascular reportó ritmo cardiaco rítmico con taquicardia. A nivel gastrointestinal, el abdomen fue suave y depresible, con dolor localizado y ruidos aumentados. En eliminación e intercambio se documentó la presencia de sonda vesical permeable (número 16, dos lúmenes), con eliminación de orina anaranjada en volúmenes variables, y deposición líquida positiva. En extremidades inferiores se describieron rigidez, tono muscular disminuido, fuerza y movimientos reducidos, sin edema, hallazgo que se mantuvo como parte de la vigilancia neuromuscular durante la hospitalización.

Como parte de la conducta inicial de soporte, se indicó “nada por vía oral” y reposición hídrica con solución salina por vía intravenosa, con el objetivo de prevenir deshidratación ante vómitos, diarrea, diaforesis y mucosas secas. Se mantuvo reposo relativo en posición semifowler y se estableció un control riguroso de entradas y salidas mediante la sonda vesical, dado el riesgo de alteraciones hidroelectrolíticas y de perfusión. Además, se registró la colocación de una vía periférica permeable en extremidad superior izquierda, sin signos de flebitis, para administración de medicación indicada y fluidoterapia.

En el componente gastrointestinal, se planificó la colocación de sonda nasogástrica; sin embargo, se documentó que no se ejecutó por negativa del paciente y porque, al momento de la valoración, se consideró que ya no ameritaba el procedimiento. Este evento se registró como parte de la evolución inmediata y condicionó el enfoque hacia medidas de soporte, vigilancia de emesis y prevención de broncoaspiración, considerando somnolencia y episodios previos de vómito. De



forma paralela, se reforzó el monitoreo del estado de conciencia y la disponibilidad de equipos para aspiración, según el plan de cuidados aplicado.

En las pruebas complementarias se reportó hemoglobina de 18 g/dL, leucocitos de $14,5 \times 10^3/\mu\text{L}$ con neutrófilos 90,5%, proteína C reactiva 12 g/dL, sodio 134 mmol/L, potasio 3,2 mmol/L y cloro 98 mmol/L. En gasometría arterial se consignó pH 7,93, PCO_2 26,3, PO_2 58, exceso de base -8 , HCO_3 17,6 y O_2 90%. En imagen, la radiografía de tórax no evidenció alteraciones (tórax simétrico y expansibilidad conservada) y la ecografía se realizó para descartar apendicitis, concluyendo ausencia de hallazgos concluyentes de apendicitis aguda.

Posterior a la evaluación médica por UCI, se registró que el paciente fue dado de alta de dicha valoración sin necesidad de vasoactivos, sin evidencia de efecto muscarínico ni efecto neurológico, y con mecánica ventilatoria adecuada. Luego, medicina interna consideró pertinente el ingreso para control y vigilancia de la condición de salud, con continuidad del control de signos vitales cada hora, control de curva térmica, y toma de muestras de laboratorio adicionales con resultados pendientes. La continuidad asistencial se documentó con medidas de identificación del paciente y vigilancia de la vía periférica y del drenaje urinario para seguimiento estricto del balance.

En el seguimiento posterior, se consignó que, debido al traslado a medicina interna y el alta hospitalaria, no se pudieron completar todas las intervenciones planificadas inicialmente en un solo servicio, por lo que se efectuó visita domiciliaria. En dicha visita se indagó condición actual, recuperación, alimentación, actividad, uso correcto de medicación prescrita y posibles signos de alarma, además de explorar la situación laboral tras el evento y educar sobre riesgos de exposición y medidas preventivas. En el plan domiciliario se registró que el paciente se encontraba en condiciones estables, recuperándose y continuando con sus actividades normales de trabajo, manteniéndose el énfasis educativo en el uso de protección personal para reducir recurrencias.

Discusión

Los hallazgos clínicos del caso descrito son congruentes con una intoxicación aguda por inhibidores de la acetilcolinesterasa, particularmente carbamatos, en el contexto de exposición ocupacional sin medidas de protección adecuadas. La literatura reciente coincide en que la vía inhalatoria y el contacto dérmico durante actividades agrícolas representan rutas relevantes de



exposición, capaces de generar manifestaciones respiratorias, gastrointestinales y neurológicas en lapsos cortos, lo que refuerza la coherencia entre la historia de exposición y el cuadro observado (Shekhar et al., 2024; Moreira & Vieira da Silva, 2024). En este sentido, el conjunto de signos y síntomas priorizados en los resultados bibliográficos se alinea con la necesidad de reconocer el toxíndrome colinérgico aun cuando algunos hallazgos puedan parecer atípicos o no estar completamente documentados, especialmente en escenarios donde no se dispone de confirmación analítica inmediata (Robb & Baker, 2022; Silberman & Taylor, 2023).

Un punto de contraste importante entre lo esperado y lo observado radica en la variabilidad de manifestaciones autonómicas. Aunque la miosis y la bradicardia son hallazgos clásicos en cuadros colinérgicos, la estimulación nicotínica y la respuesta fisiológica al estrés pueden coexistir, condicionando taquicardia u otros signos autonómicos, sobre todo en etapas iniciales o en exposiciones mixtas por formulaciones comerciales y coadyuvantes. Este matiz permite interpretar que la presencia de taquicardia no excluye el diagnóstico sindrómico cuando el predominio respiratorio y secretorio, junto con síntomas gastrointestinales, mantiene alta la probabilidad clínica de exposición a colinesterásicos (O'Malley & O'Malley, 2025; Robb & Baker, 2022). Además, la evidencia contemporánea enfatiza que el abordaje inicial debe ser guiado por la clínica y la evolución, sin retrasar decisiones críticas por ausencia de pruebas confirmatorias (O'Malley & O'Malley, 2025).

En relación con los síntomas respiratorios, el caso mostró compromiso ventilatorio y alteración de la oxigenación, hallazgos que la bibliografía asocia con broncorrea, broncoespasmo, debilidad muscular y fatiga respiratoria. La relevancia de estos mecanismos se vuelve mayor en ambientes cerrados o con ventilación deficiente, donde la concentración del agente y la duración del contacto incrementan la carga tóxica efectiva. Estos elementos sostienen la prioridad otorgada en los resultados a la vigilancia de la vía aérea, la administración de oxígeno y el monitoreo continuo como pilares de seguridad clínica (Robb & Baker, 2022; Silberman & Taylor, 2023). Asimismo, el reconocimiento temprano del deterioro respiratorio es consistente con reportes recientes que describen la falla respiratoria como un determinante de gravedad en intoxicaciones por insecticidas con actividad anticolinesterasa, particularmente cuando existe exposición a mezclas o a productos de alta toxicidad (Xu et al., 2023).



Los hallazgos hematológicos y metabólicos reportados, como leucocitosis y alteraciones electrolíticas, pueden interpretarse como respuestas inespecíficas al estrés sistémico, hipoxia, deshidratación por pérdidas gastrointestinales o efecto inflamatorio secundario. Aunque estos datos no son diagnósticos por sí mismos, estudios clínicos recientes han descrito asociaciones entre leucocitosis y mayor compromiso respiratorio en intoxicaciones por pesticidas, lo que coincide con la necesidad de interpretar el laboratorio dentro de un marco sindrómico y de gravedad, no como criterio único de confirmación (Xu et al., 2023). En consecuencia, el resultado bibliográfico que priorizó la monitorización hemodinámica, el balance hídrico y la corrección de electrolitos adquiere sentido clínico, al sostener la estabilidad fisiológica mientras se controla el exceso colinérgico y se previenen complicaciones (Robb & Baker, 2022).

Desde el punto de vista diagnóstico, la discusión debe subrayar que la medición de colinesterasas, aunque útil para apoyar el diagnóstico y el seguimiento, no siempre es accesible y su resultado no debe condicionar el inicio del tratamiento cuando el cuadro clínico es compatible y existe antecedente de exposición. Las revisiones clínicas recientes insisten en la primacía del juicio clínico, especialmente en los primeros minutos u horas, cuando el riesgo de progresión respiratoria y de complicaciones es mayor (O'Malley & O'Malley, 2025). Esta postura es particularmente pertinente para escenarios de atención primaria o de recursos limitados, como los que frecuentemente atienden emergencias por exposición ocupacional, donde la ventana de oportunidad terapéutica se define más por la evolución clínica que por la disponibilidad de pruebas confirmatorias (Robb & Baker, 2022).

En cuanto al cuidado de enfermería, los resultados del análisis bibliográfico y del caso sostienen que la estandarización del proceso asistencial favorece una respuesta ordenada, priorizada y evaluable en intoxicaciones agudas. La evidencia reciente sobre proceso de enfermería estandarizado resalta que el uso de lenguajes y planes estructurados mejora la continuidad del cuidado, la trazabilidad de intervenciones y la evaluación de resultados, lo que es especialmente valioso en emergencias donde el cambio clínico puede ser rápido y multidimensional (Herdman et al., 2024; Wagner et al., 2024; Moorhead et al., 2024). En el caso, la priorización de problemas respiratorios, perfusión, eliminación y estado neurológico es coherente con la lógica de seguridad clínica y coincide con enfoques interprofesionales actuales que recomiendan intervenciones centradas en soporte vital, descontaminación y vigilancia estrecha (Silberman & Taylor, 2023).



La exposición ocupacional descrita también debe discutirse como un evento prevenible asociado a brechas en capacitación, disponibilidad y uso real de equipos de protección personal, así como a prácticas de trabajo inseguras en ambientes agrícolas. Estudios recientes en poblaciones expuestas muestran que la baja adherencia a medidas de seguridad y el conocimiento incompleto sobre manejo de pesticidas se asocian con mayor frecuencia de síntomas compatibles con intoxicación y con eventos adversos en la salud de trabajadores (Kumar et al., 2023; Belay Desye et al., 2024). A la vez, revisiones contemporáneas sobre exposición crónica señalan que los riesgos no se limitan al evento agudo, sino que pueden acumularse y relacionarse con afectaciones respiratorias y neurológicas a largo plazo, lo que justifica fortalecer la prevención y la vigilancia ocupacional más allá del alta clínica (Shekhar et al., 2024).

En este marco, las recomendaciones de salud y seguridad ocupacional sobre protección de trabajadores expuestos a pesticidas cobran pertinencia directa para interpretar el caso como “sentinela” de fallas preventivas. Orientaciones actuales insisten en capacitación, comunicación de riesgos, supervisión del cumplimiento y acceso a medidas de protección, además de articulación con servicios de salud para reconocer y tratar tempranamente enfermedades relacionadas con pesticidas (U.S. Environmental Protection Agency, 2025). Por tanto, la discusión integra que los resultados no solo describen un evento clínico, sino un problema de gestión del riesgo laboral, donde la enfermería puede aportar tanto en educación como en identificación temprana de signos de alarma y derivación oportuna.

En términos de preparación institucional, la atención de intoxicaciones químicas plantea el desafío de proteger también al personal sanitario frente a contaminación secundaria, organizar áreas de triage, disponer de protocolos y coordinar con redes de toxicología cuando existan. Documentos recientes de preparación hospitalaria para emergencias químicas destacan la necesidad de planes de respuesta, entrenamiento, control de accesos, y procedimientos de descontaminación y uso de protección para equipos de primera recepción, lo cual es coherente con las recomendaciones operativas derivadas del análisis bibliográfico (Assistant Secretary for Preparedness and Response TRACIE [ASPR TRACIE], 2024). Esta dimensión fortalece la interpretación de que la calidad del manejo depende tanto del tratamiento del paciente como de la capacidad del sistema para responder sin exponerse.



Finalmente, deben reconocerse limitaciones metodológicas propias de un estudio basado en caso clínico, como la imposibilidad de generalización, la dependencia de registros disponibles y la falta potencial de identificación precisa del compuesto y de pruebas confirmatorias en tiempo real. Asimismo, la vigilancia epidemiológica de intoxicaciones por pesticidas suele subestimar la magnitud real del problema por subregistro y variaciones en notificación, lo que dificulta dimensionar con exactitud la carga ocupacional y evaluar tendencias (Centers for Disease Control and Prevention, 2021). Aun así, la triangulación entre clínica, antecedente de exposición y evidencia bibliográfica reciente permite sostener la plausibilidad diagnóstica y fundamentar propuestas de mejora en prevención, preparación institucional y estandarización del cuidado de enfermería, abriendo líneas para estudios futuros con series de casos y seguimiento longitudinal (Shekhar et al., 2024; U.S. Environmental Protection Agency, 2025).

Conclusiones

Se evidencia que la intoxicación aguda por carbamato, en contexto de exposición ocupacional agrícola sin medidas de protección adecuadas, puede manifestarse con compromiso gastrointestinal, neurológico y alteraciones de la oxigenación que requieren vigilancia estrecha y decisiones clínicas oportunas. La coherencia entre el antecedente de exposición en un entorno cerrado, la sintomatología inicial y los hallazgos clínicos orientó el abordaje bajo un marco sindrómico, priorizando estabilización, monitorización continua y soporte, lo que favoreció una evolución clínica hacia la recuperación. En conjunto, el caso aporta evidencia aplicada sobre la necesidad de reconocer tempranamente cuadros compatibles con inhibidores de colinesterasa y de sostener la atención con criterios dinámicos de gravedad, en lugar de depender exclusivamente de mediciones aisladas.

Desde la perspectiva de enfermería, la aplicación del Proceso de Atención de Enfermería permitió estructurar la valoración, priorizar diagnósticos y organizar intervenciones orientadas a seguridad clínica, control de signos vitales, balance hídrico, vigilancia neurológica y prevención de complicaciones. El uso de lenguajes estandarizados (NANDA-I, NIC y NOC) fortaleció la trazabilidad del cuidado, facilitó la comunicación clínica y permitió describir resultados observables durante la estancia hospitalaria y el seguimiento posterior. Este abordaje muestra que la estandarización del cuidado no solo mejora la documentación, sino que contribuye a la



continuidad asistencial, especialmente cuando existen transiciones entre servicios y se requiere sostener medidas de vigilancia y educación en salud hasta el alta.

Es decir, el caso subraya la relevancia de fortalecer acciones preventivas y de seguridad ocupacional para reducir la ocurrencia de intoxicaciones por plaguicidas en población trabajadora. La educación dirigida al uso correcto de equipos de protección personal, la mejora de prácticas de manipulación y aplicación, y la articulación con sistemas de vigilancia epidemiológica se consolidan como componentes esenciales para disminuir recurrencias y detectar tempranamente eventos similares. Asimismo, se recomienda impulsar la elaboración de protocolos institucionales y rutas de atención que integren medidas de protección del personal sanitario, criterios de referencia y seguimiento, y estrategias de prevención secundaria, con el fin de mejorar la respuesta clínica y la reducción del riesgo en entornos agrícolas.

Referencias bibliográficas

Ádám, B., Cocco, P., & Godderis, L. (2024). Hazardous effects of pesticides on human health. *Toxics*, 12(3), 186. <https://doi.org/10.3390/toxics12030186>

Agency for Toxic Substances and Disease Registry. (2024). Mixtures of insecticides: Pyrethroids, organophosphorus compounds, and carbamates (Interaction profile). U.S. Department of Health and Human Services.

Asamblea Nacional del Ecuador. (2021). Ley Orgánica de Protección de Datos Personales. Registro Oficial del Ecuador.

Assistant Secretary for Preparedness and Response TRACIE (ASPR TRACIE). (2024). Organophosphate and carbamate poisoning. U.S. Department of Health and Human Services.

Austin Health. (2024). Atropine guideline for organophosphate/carbamate poisoning. Melbourne, Australia.

Belay Desye, A. H. T., Tesfaye, A. H., Daba, C., Alemseged, E. A., Angaw, Y., Mohammed Ebrahim, A., Natnael, T., Hassen, S., & Woretaw, L. (2024). Knowledge and practice



- regarding pesticide utilization and associated factors among farmers in Ethiopia: A cross-sectional study. *BMC Public Health*, 24, 3313.
- Centers for Disease Control and Prevention. (2021). Pesticide illness and injury surveillance: Standardized variables. National Institute for Occupational Safety and Health.
- Centers for Disease Control and Prevention. (2024). Pesticide illness and injury surveillance. National Institute for Occupational Safety and Health.
- El-Sarnagawy, G., El-Sayed, A., Ahmed, H., & Hafez, A. (2022). Comparison between various scoring systems in predicting the need for intensive care unit admission and mortality of acute pesticide-poisoned patients. *Environmental Science and Pollution Research*. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-17790-y>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations, & World Health Organization. (2021). International code of conduct on pesticide management: Guidance on pesticide licensing schemes. World Health Organization.
- Herdman, T. H., & Kamitsuru, S. (Eds.). (2024). *NANDA International nursing diagnoses: Definitions & classification, 2024–2026 (13th ed.)*. Thieme.
- Kumar, N., Bohatko-Naismith, J., Palaniappan, K., & Nie, V. (2023). The usage of insecticides and their health impacts on farmers and farmworkers: A scoping review. *Journal of Public Health*. <https://doi.org/10.1007/s10389-023-02164-0>
- López Chicaíza, L. D. (2022). Caso clínico: Intoxicación por carbamato [Informe del componente práctico del examen con carácter complejo, Carrera de Enfermería]. Universidad Politécnica Estatal del Carchi.
- Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2023). Boletín epidemiológico: Intoxicaciones exógenas por plaguicidas [Boletín]. Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica.
- Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2024). Boletín epidemiológico: Intoxicaciones exógenas por plaguicidas [Boletín]. Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica.



- Moorhead, S., Swanson, E., Johnson, M., & Maas, M. (Eds.). (2024). *Nursing Outcomes Classification (NOC): Measurement of health outcomes (7th ed.)*. Elsevier.
- Moreira, A., & Vieira da Silva, M. (2024). Analysis of health effects reported by agricultural workers and the adverse human effects indicated on pesticide labels: A systematic review. *Agriculture*, 14(10), 1669. <https://doi.org/10.3390/agriculture14101669>
- O'Malley, G. F., & O'Malley, R. (2025). *Organophosphate and carbamate poisoning*. MSD Manual Professional Version.
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Robb, S., & Baker, B. (2022). *Organophosphate toxicity*. In StatPearls. StatPearls Publishing.
- Shekhar, S., Khosya, M., Thakur, S., & Mahajan, A. (2024). Systematic review on pesticide exposure and long-term human health impacts. *Toxicology Reports*, 13, 101840. <https://doi.org/10.1016/j.toxrep.2024.101840>
- Silberman, M., & Taylor, M. (2023). *Carbamate toxicity*. In StatPearls. StatPearls Publishing.
- U.S. Environmental Protection Agency. (2025). *Worker Protection Standard (WPS): How the WPS protects agricultural workers and pesticide handlers*. U.S. Environmental Protection Agency.
- Wagner, C. M., Butcher, H. K., Dochterman, J. M., & Bulechek, G. M. (Eds.). (2024). *Nursing Interventions Classification (NIC) (8th ed.)*. Elsevier.
- Wang, L., & Wang, X. (2025). Emergency adjunctive therapy for organophosphate poisoning: A meta-analysis. *International Emergency Nursing*, 82, 101659. <https://doi.org/10.1016/j.ienj.2025.101659>



World Health Organization, & Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2023). International code of conduct on pesticide management: Guidance on use of pesticide regulation to prevent suicide. World Health Organization.

Xu, X., Zeng, F., Chen, W., & Lin, X. (2023). Organophosphate poisoning-induced shock: A clinical study and prediction model. *Frontiers in Medicine*, 9, 990934. <https://doi.org/10.3389/fmed.2022.990934>

Zoofaghari, S., Maghami-Mehr, A., & Abdolrazaghnejad, A. (2024). Organophosphate poisoning: Review of prognosis and management. *Advanced Biomedical Research*, 13, 82.

Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Agradecimiento:

N/A

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.