http://revistabiociencias.uan.edu.mx

https://doi.org/10.15741/revbio.09.e1808

ISSN 2007-3380

Accepted Manuscript / Manuscrito Aceptado

Tittle Paper/Título del artículo:

Manejo multidisciplinario de adolescente embarazada intoxicada por paraquat. Reporte de un caso

Multidisciplinary management of pregnant adolescents intoxicated by paraquat. Report a case

Authors/Autores: Pérez Díaz D.A., García Hernández L. R., Maldonado Ontiveros D. J.

ID: e1808

DOI: https://doi.org/10.15741/revbio.12.e1808

Received/Fecha de recepción: October 24th 2024

Accepted /Fecha de aceptación: May 21th 2025

Available online/Fecha de publicación: June 10th 2025

Please cite this article as/Como citar este artículo: Pérez Díaz D.A., García Hernández L. R., Maldonado Ontiveros D. J. (2025). Multidisciplinary management of pregnant adolescents intoxicated by paraquat. Report a case. *Revista Bio Ciencias 12(nesp): Casos clínicos, e1808. https://doi.org/10.15741/revbio.12.nesp.e1808*

This is a PDF file of an unedited manuscript that has been accepted for publication. As a service to our customers we are providing this early version of the manuscript. The manuscript will undergo copyediting, typesetting, and review of the resulting proof before it is published in its final form. Please note that during the production process errors may be discovered which could affect the content, and all legal disclaimers that apply to the journal pertain.

Este archivo PDF es un manuscrito no editado que ha sido aceptado para publicación. Esto es parte de un servicio de Revista Bio Ciencias para proveer a los autores de una versión rápida del manuscrito. Sin embargo, el manuscrito ingresará a proceso de edición y corrección de estilo antes de publicar la versión final. Por favor note que la versión actual puede contener errores de forma.

ARTÍCULO EN PRENSA

http://revistabiociencias.uan.edu.mx
https://doi.org/10.15741/revbio.09.e1808
ISSN 2007-3380

Informe de caso clínico

Manejo multidisciplinario de adolescente embarazada intoxicada por paraquat. Reporte de un caso

Multidisciplinary management of pregnant adolescents intoxicated by paraquat. Report a case

Paraquat en embarazo adolescente/ Paraquat in Teen Pregnancy

Pérez Díaz D.A.[1], García Hernández L. R. [2] , Maldonado Ontiveros D. J.[3]*

[1]Residente de tercer año de pediatría Hospital Civil de Tepic Dr. Antonio González Guevara. Enfermería, Fray Junípero Serra, 63000 Tepic, Nayarit, México
[2]Médico adscrito del servicio de pediatría. Hospital Civil de Tepic Dr. Antonio González Guevara. Enfermería, Fray Junípero Serra, 63000 Tepic, Nayarit, México
FALTA ADSCRIPCION 3.

Corresponding Author:

Daniela Alejandra Pérez Díaz. Pediatría. Universidad Autónoma de Nayarit. Hospital Civil de Tepic Dr. Antonio González Guevara, Servicio de Pediatría, Calle Enfermería, Fray Junípero Serra. C.P 63000, Tepic, Nayarit, México. Teléfono (311) 214 3291. E-mail: dani_apd1@hotmail.com

Leidy Rubi García Hernández. Pediatría. Universidad Autónoma de Nayarit. Hospital Civil de Tepic Dr. Antonio González Guevara, Servicio de Pediatría, Calle Enfermería, Fray Junípero Serra. C.P 63000, Tepic, Nayarit, México. Teléfono (311) 214 3291. E-mail: leidyrubigarciaher@gmail.com

ARTÍCULO EN PRENSA

RESUMEN

El paraquat es un plaguicida agrícola del grupo bipiridilo con efectos tóxicos a diversos órganos. Presentamos el caso de una paciente de 15 años de edad con embarazo de 16 semanas de gestación que ingirió accidentalmente paraquat en forma líquida, con antecedentes de autolesionarse por medio de cutting, durante su estancia presentó daño hepato-renal y fibrosis pulmonar con evolución satisfactoria tratada con oxígeno suplementario y corticosteroides, con manejo multidisciplinario incluyendo al servicio de ética y bioética, culmina el embarazo de forma satisfactoria. Se inició tratamiento por parte de salud mental. Resaltamos la importancia de identificar factores de riesgo para la salud física y mental en el control de niños y adolescentes.

PALABRAS CLAVE:

Embarazo, Intoxicación, Paraquat, Adolescente, Salud mental.

ABSTRACT

Paraquat is an agricultural pesticide from the bipyridyl group with toxic effects on several organs. We present the case of a 15-year-old patient with a 16-week gestation pregnancy who accidentally ingested liquid paraquat. The patient had a history of self-inflicted injuries (cutting). During her hospital stay, she developed hepatorenal damage and pulmonary fibrosis, with a favorable

http://revistabiociencias.uan.edu.mx
ISSN 2007-3380
https://doi.org/10.15741/revbio.09.e1808

outcome following treatment with supplemental oxygen and corticosteroids. A multidisciplinary approach was taken, including the ethics and bioethics committee, and the pregnancy concluded successfully. Mental health treatment was initiated. We emphasize the importance of identifying risk factors for both physical and psychological health in the care of children and adolescents.

KEY WORDS:

Pregnancy, Poisoning, Paraquat, Teen, Mental Health.

Introducción

La intoxicación por paraquat, es un problema crítico de salud pública debido a su alta toxicidad, aunado a la falta de un antídoto específico. El paraquat es un compuesto químico que pertenece al grupo de los bipiridilos, posee una molécula con características similares a un receptor de membrana a nivel alveolar; lo que explica la selectividad del tóxico para concentrarse en el tejido pulmonar, una vez ingerido, produce daño celular significativo mediante la producción de radicales libres de oxígeno, lo que lleva a una peroxidación lipídica y, en última instancia, a daño severo en órganos vitales, principalmente en los pulmones, hígado y riñones (Chandra *et al*., 2021). La exposición al paraquat puede resultar en insuficiencia respiratoria aguda y fibrosis pulmonar progresiva, lo cual es responsable de la alta mortalidad asociada a su consumo (Marín-Cuartas & Berrouet-Mejía, 2016). Konthonbut, *et al*. (2018), mencionan que la exposición al paraquat durante el embarazo atraviesa la placenta y llega al feto, debido a su diámetro relativamente pequeño y bajo peso molecular, en los casos de intento de suicidio durante el embarazo, se encontraron niveles de paraquat en sangre fetal de 4 a 6 veces mayor que en la sangre materna. Se ha demostrado que la muerte fetal se debe a que el paraquat llega a tejidos de órganos a través de la circulación sanguínea provocando una falla orgánica múltiple, incrementando el riesgo de complicaciones para la madre.

La presencia de un equipo de salud mental en el área hospitalaria es fundamental para garantizar una atención integral de los pacientes al identificar de manera oportuna factores de riesgo, realizar intervenciones de apoyo, facilitar la toma de decisiones informadas y promover estrategias de afrontamiento saludables y disminuir el riesgo de secuelas psicológicas a corto y largo plazo, favoreciendo una mejor recuperación clínica y una atención médica centrada en la persona.

Es prioritario que, en el primer nivel de atención, se realicen intervenciones de tamizaje de salud mental en niños y adolescentes al menos una vez al año, como lo establece la Norma Oficial Mexicana NOM-047- SSA2-2015 (DOF, 2015), esta medida permite identificar de manera oportuna factores de riesgo y brindar intervenciones tempranas que favorezcan el bienestar integral de este grupo etario y fomentar las prácticas de crianza positiva.

El objetivo de este artículo es contribuir a la literatura y presentar la evolución satisfactoria con el uso de oxígeno y corticosteroides e instar por prácticas para identificar factores de riesgo para la salud física y mental.

Hallazgos clínicos

Se trata de un paciente femenino de 15 años, con embarazo de 16 semanas de gestación, proveniente de zona rural de Nayarit, en concubinato con un menor de edad, con antecedentes de autolesiones tipo cutting. Inicia su padecimiento el día 29/05/2023 al ingerir accidentalmente paraquat, aproximadamente de 20 a 30 mL, presentando emesis en 5 ocasiones de contenido gastroalimentario, a las 24 horas inicia con dolor abdominal, persistencia de vómitos y disfagia, a las 72 horas se agrega hematemesis en una ocasión, acude a valoración médica al triage obstétrico, a

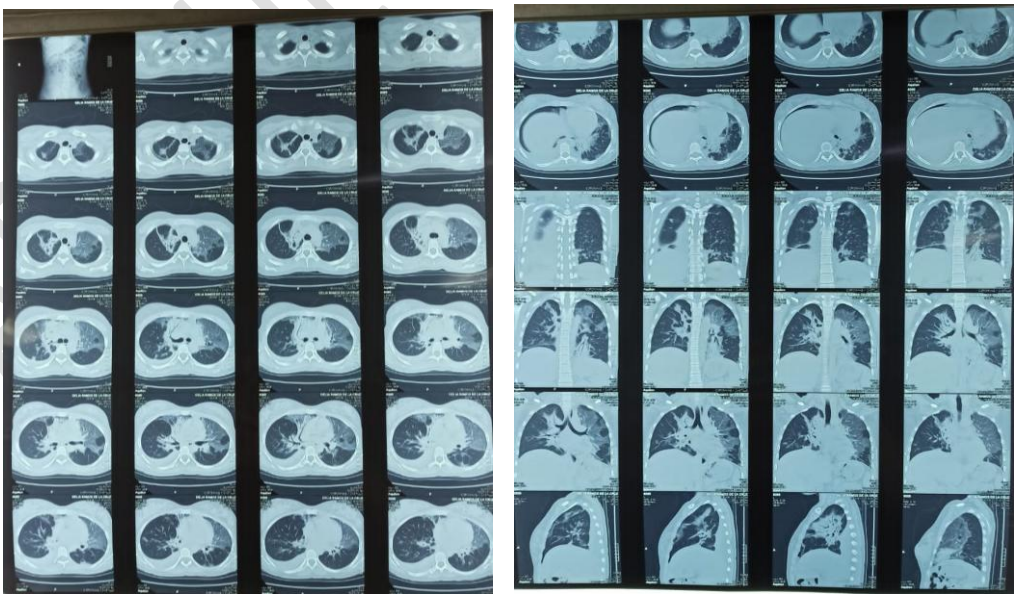
ARTÍCULO EN PRENSA

http://revistabiociencias.uan.edu.mx
ISSN 2007-3380
https://doi.org/10.15741/revbio.09.e1808

la exploración física se evidencia malas condiciones generales, dificultad respiratoria y en abdomen por ultrasonido pélvico se confirma embarazo con foco fetal audible, se traslada a terapia intensiva.

Intervención terapéutica

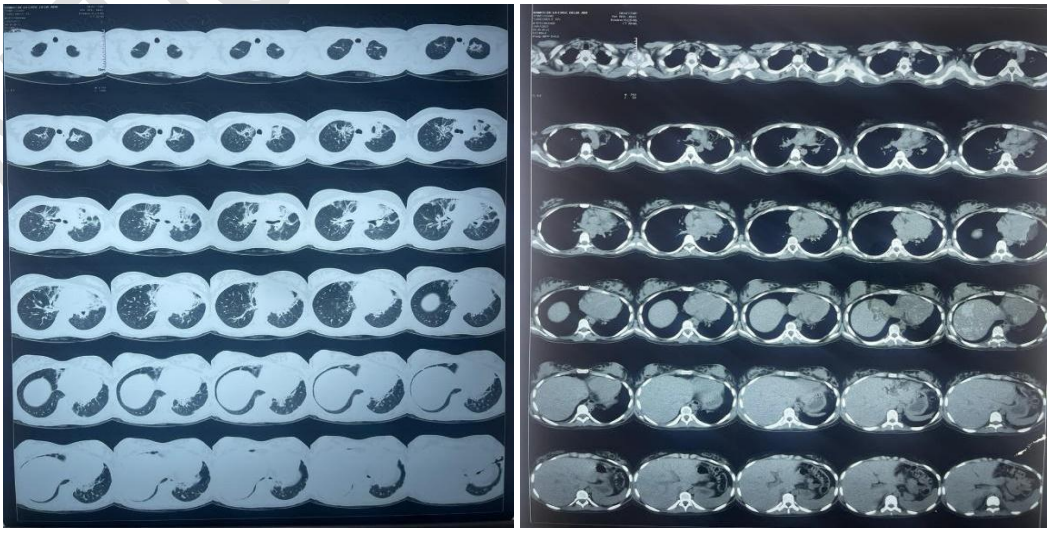
Durante su estancia de 4 días en terapia intensiva, presentó lesión renal aguda sus bioquímicos reportan urea de 122.8 mg/dl, BUN 57.4 mg/dl, creatinina 9.02 mg/dl, con criterios para hemodiálisis, se intentó colocar catéter mahurkar sin éxito, se inicia tratamiento a base de hiperhidratación, aminofilina, corticosteroides y pentoxifilina. A nivel respiratorio, sin apoyo de oxígeno suplementario, campos pulmonares con estertores crepitantes bilaterales en imagen radiográfica se observa derrame pleural derecho el cual requiere manejo conservador. Se mantiene estable y se envía al servicio de pediatría con una estancia hospitalaria de 54 días, es valorada por medicina materno fetal que reporta: embarazo de 15 semanas de gestación y 6 días por fotometría promedio, peso fetal estimado de 129 gr. se inicia progesterona además de hierro dextran.Se interviene por parte de salud mental aplicando escalas de Calderón con puntaje de 20 puntos (sin depresión) y Hamilton de 7 puntos (ansiedad leve). Sus bioquímicos del 5to. día de estancia intrahospitalaria, con urea 148 mg/dl, y disminución de creatinina de 5.50 mg/dl, a nivel ventilatorio inicia con desaturación de hasta 88 %, por lo que se inicia flujo de oxígeno con puntas nasales 3 l/ min, el ultrasonido pélvico reporta frecuencia cardiaca fetal 142 latidos por minuto y peso fetal de 121 gr, se difiere la endoscopía por el servicio de gastroenterología pediátrica e inicia la vía oral con buena tolerancia, en su 8vo. día de estancia intrahospitalaria con evolución favorable de bioquímicos, con disminución de la creatinina 1.48 mg/dl, índice de filtración glomerular 43 mL/min tasa de filtración glomerular 52 mL/min. En su día 13 de estancia intrahospitalaria se realiza tomografía de tórax contrastada donde se aprecia atrapamiento aéreo en zona apical derecha con aspecto neumático organizado con bronquiolitis obliterante en lóbulos superior izquierdo con presencia neumonía intersticial con imagen de vidrio deslustrado homogéneo y difuso (Figura 1), gasometría arterial con datos de alcalosis respiratoria hiperoxémica normolactatémica con estadificación de PELOD 2 puntos, con daño pulmonar progresivo no se descartó la posible necesidad de fase III de ventilación, se agrega esteroide nebulizado y se suspende diurético por riesgo de oligohidramnios, inicia con epistaxis con reporte de dímero D en 3.95 mg/l, se agrega enoxaparina a dosis profiláctica y cefalosporina de tercera generación por examen general de orina patológico.



http://revistabiociencias.uan.edu.mx
ISSN 2007-3380
https://doi.org/10.15741/revbio.09.e1808

Figura 1. Tomografía de tórax contrastada del 15/06/2023 zona apical derecha con datos de atrapamiento aéreo, de aspecto neumático organizado con bronquiolitis obliterante en lóbulos superior izquierdo con presencia de neumonía intersticial con imagen de vidrio deslustrado homogéneo y difuso.

En el día 14 de estancia intrahospitalaria es valorada por el departamento de violencia familiar quien diagnostica violencia sexual y abandono severo. Al 18 día de estancia intrahospitalaria presenta colestasis y se administra ácido ursodesoxicólico y ademetionina, valorada por medicina materno fetal quién reporta: un ultrasonido obstétrico con útero ocupado por feto único con frecuencia cardiaca fetal de 150 latidos por minuto, con un peso fetal estimado de 205 gr con embarazo de 17 semanas de gestación y 5 días por fotometría promedio. El día 19 de estancia intrahospitalaria, se realiza ultrasonido de hígado y vías biliares reportándose incremento de la trama vascular, que recuerda imagen en cielo estrellado, con datos sugestivos de proceso inflamatorio. A nivel ventilatorio continúa con dificultad respiratoria y desaturaciones, con imagen radiográfica de neumotórax, se inicia mascarilla reservorio a 10 litros por minuto. En el día 21 de estancia intrahospitalaria, se inicia destete de O_2 con buena tolerancia. Sus bioquímicos con creatinina en orina de 24 horas de 31.3 mg/dl, volumen de 1965 mL, y creatinina sérica de 0.38 mg/dl, depuración de 112.4 mg/dl, proteínas totales de 6.2 g/dl, albúmina de 3.1 g/dl, globulinas 3.1 g/dl, relación de albumino/globulina 2. En el día 24 de estancia intrahospitalaria, sin apoyo de O_2 con oximetrías de 92 %, durante la toma de radiografía de tórax la paciente inicia con desaturaciones hasta 82 % acompañada de dificultad respiratoria y fatiga, se administra 3 litros por minuto de O_2, en imagen radiográfica se observa atelectasia de lóbulo medio del pulmón izquierdo se remitió con fisioterapia pulmonar. Neumología pediátrica realiza espirometría, la cual reporta una LVEF I de 21 %, se recomienda continuar tratamiento con medidas de sostén y esteroide a través de aerocámara espaciadora. Cardiología pediátrica reporta ecocardiograma con corazón estructuralmente dentro de límites normales para la edad, función biventricular conservada, derrame pericárdico ligero sin repercusión hemodinámica y sin datos sugestivos de hipertensión pulmonar. Se incrementa el requerimiento calórico por el servicio de nutrición clínica. En el día 31 de estancia intrahospitalaria se inicia destete de oxígeno suplementario a 2 litros por minuto, valorada por medicina materno fetal con ultrasonido obstétrico con útero ocupado por feto único con frecuencia cardiaca de 155 lpm con un peso fetal estimado de 305 gr mayor del percentil 10 con un embarazo de 19 semanas y 4 días por fetometría promedio. En el día 34 de estancia intrahospitalaria, se suspende esteroide sistémico. En el día 42 de estancia intrahospitalaria se suspende oxígeno, enoxaparina y progesterona, En el día 59 de estancia intrahospitalaria con imagen tomográfica de tórax compatible con fibrosis de 20 % aproximadamente (Figura 2). Neumología pediátrica realiza espirometría reportándose una LVEF del 77.9 % se egresa por mejoría con esteroide inhalado y rehabilitación pulmonar.



ARTÍCULO EN PRENSA

http://revistabiociencias.uan.edu.mx
https://doi.org/10.15741/revbio.09.e1808
ISSN 2007-3380

Figura 2. Tomografía de tórax contrastada de 01/08/2023 se observa imagen en Zona apical derecha con signos de atrapamiento aéreo con hiperlucidez, se observan zonas con opacidades en vidrio despulido, que son homogéneas y difusas, en especial en los lóbulos superiores e imagen de bronquiolitis obliterante con fibrosis pulmonar.

Seguimiento y resultados

Se egresa a cargo de un cuidador mayor de edad (suegra) y concubino, con seguimiento en consulta externa por parte de los servicios de pediatría, neumología, ginecología, gastropediatría y salud mental, con evolución clínica favorable para el binomio.

El 10 de noviembre del 2023, se realizó cesárea y se obtuvo un producto de término, vivo, con peso y talla adecuados para edad gestacional aparentemente sano (Figura 3).

Figure 5: Final recovery: full-term newborn, alive, with appropriate weight and length for gestational age, without any complications.

Figura 5: Recuperación final: producto de término, vivo, con peso y talla adecuados para edad gestacional sin ninguna complicación

Discusión

En esta revisión de caso muestra la importancia del consumo de paraquat y su alto grado de intoxicación ya que el envenenamiento por esta sustancia es un gran problema de salud pública y se estima un 60 % de tasa de mortalidad por ingestión oral intencional, actualmente se continúa sin antídoto motivo por el cual prevalece su grave toxicidad. De acuerdo a las manifestaciones clínicas la intoxicación por paraquat se clasifican en estadio I, cuando la ingestión de paraquat se estima que es de 10 mL o <20 mg/por kg de peso, pueden estar asintomáticos o tener síntomas leves, sobre todo de tubo digestivo superior, no deja secuelas importantes; Estadio II, cuando la ingestión de paraquat se estima de 10 a 20 mL o >de 20 y <40 mg/kg peso con manifestaciones como úlceras esofágicas o gástricas y daño hepatorrenal, así como fibrosis pulmonar, la muerte puede ocurrir entre

ARTÍCULO DE REVISTA

http://revistabiociencias.uan.edu.mx
ISSN 2007-3380
https://doi.org/10.15741/revbio.09.e1808

el quinto día y las siguientes semanas; Estadio III, con ingesta >20 mL o >40 mg/ kg de peso, entre el 1 y el 3 día se produce falla orgánica múltiple, shock y muerte; En el caso de nuestra paciente con un estadio II, (Ramos-Gutiérrez, *et al*., 2019; Chandra *et al*., 2021; Marín-Cuartas & Berrouet-Mejía, 2016; Khazraei, *et al*., 2019)

Como se demuestra en la literatura los niños y adolescentes que viven en zonas rurales y que son intoxicados por paraquat no se encontraban al cuidado de sus padres. (Li & Deng, 2019)

Una de nuestras dificultades fue el embarazo que cursaba nuestra paciente, ya que el paraquat puede atravesar la placenta y llegar al feto debido a su diámetro relativamente pequeño y bajo peso molecular, creando complicaciones que van relacionadas durante diferentes ventanas de tiempo de exposición en el desarrollo fetal. (Ramos-Gutiérrez, *et al*., 2019).

Se observó en una publicación con pacientes embarazadas que la mayor concentración de paraquat se registró durante el postparto, se cree que podría ser porque la tasa de filtración glomerular es más alta durante el embarazo y la tasa se reduce después del parto. En base a la literatura se reporta que durante el embarazo existe un alto grado de complicaciones hasta la pérdida del producto. En nuestro caso clínico se realizaron sesiones con el servicio de ética y bioética, decidiendo prevalecer el embarazo sin poner en riesgo la integridad de la paciente. Cabe señalar que la paciente cursaba con más de 12 semanas de gestación; sin embargo, conforme a la legislación mexicana, la interrupción del embarazo es legal en cualquier momento de la gestación si existe un riesgo para la vida de la madre, previo dictamen médico. Tras la valoración multidisciplinaria, se concluyó que era posible continuar el embarazo bajo manejo especializado, priorizando tanto la salud materna como fetal (Secretaría de Salud, 2022).

En la intoxicación por paraquat el órgano blanco es el pulmón, las pacientes desarrollan insuficiencia respiratoria que puede explicarse por una inicial actividad que involucra un gran estrés oxidativo, con presencia de radicales libres de oxígeno y peroxidación lipídica, con sus consecuentes daños, además de infiltración por polimorfonucleares que con su reacción de liberación empeoran la neumonitis, puede haber mejoría de esta y de algunos órganos, sin embargo la aparición de fibrosis pulmonar lleva a falta de respuesta a la administración de oxígeno y a la muerte por insuficiencia respiratoria en algunos días a semanas (Konthonbut, *et al*., 2018), la literatura reporta que el oxígeno sólo está indicado si el paciente presenta una presión arterial de oxígeno menor de 50 mmHg, en nuestro caso se administró oxígeno con cautela cuidando al binomio, retirándose progresivamente con una buena evolución.

En cuanto a tratamiento se han propuesto esquemas a base de corticoesteroides a distintas dosis, ciclofosfamida, deferoxamina, radiación, vitamina E, vitamina C, N-acetil cisteína, ambientes anóxicos, y terapias de eliminación extracorpóreas como hemodiálisis, hemofiltración continua veno-venosa y hemoperfusión; con distintos grados de éxito (Ramos-Gutiérrez, *et al*., 2019), en nuestra paciente se administró dosis de corticosteroide intravenosos e inhalados con buena respuesta.

En conclusión, esta revisión de caso reafirma la necesidad de un enfoque integral y multidisciplinario para incrementar la supervivencia de los pacientes y ante la escasa evidencia en adolescentes embarazadas intoxicadas por paraquat, sin duda fue la piedra angular. El tratamiento con O2 con cautela y corticosteroides condujo a la evolución satisfactoria del binomio. Recomendamos la aplicación de la norma oficial mexicana NOM-047-SSA2-2015 y fomentar las prácticas de crianza positiva.

Declaraciones y consideraciones éticas

A) Consentimiento informado

Se obtuvo el consentimiento informado de todos los sujetos involucrados en el estudio.

B) Conflictos de interés y pertinencia

ARTÍCULO EN PDF

ISSN 2007-3380
https://doi.org/10.15741/revbio.09.e1808

Los autores declaran no tener conflicto de interés.

Agradecimientos

Expresamos nuestro más sincero agradecimiento a todos aquellos que contribuyeron de manera significativa a la elaboración y desarrollo de este trabajo. En primer lugar, agradecemos profundamente al equipo médico y de enfermería del Hospital Civil de Tepic Dr. Antonio González Guevara, cuyo compromiso y profesionalismo fueron fundamentales para el manejo exitoso de este caso clínico.

Finalmente, agradecemos el apoyo de nuestras familias y amigos, cuya comprensión y aliento fueron fundamentales durante la elaboración de este trabajo.

Referencias

Chandra, A., Shah, K. A., Mahato, S., Bhattacharjee, M. S., & Mandal, T. (2021). Paraquat poisoning. *BMJ Case Reports, 14*(11), e246585. https://doi.org/10.1136/bcr-2021-246585

Diario oficial de la Federación [DOF] (2015). NOM-047-SSA2-2015, Para la atención a la salud del grupo etario de 10 a 19 años de edad, https://www.cedhnl.org.mx/bs/vih/secciones/normatividad/NOM-047-SSA2-2015.pdf

Khazraei, S., Marashi, S. M., & Sanaei-Zadeh, H. (2019). Ventilator settings and outcome of respiratory failure in paraquat-induced pulmonary injury. Scientific Reports, 9(1), 16541. https://doi.org/10.1038/s41598-019-52939-3

Konthonbut, P., Kongtip, P., Nankongnab, N., Tipayamongkholgul, M., Yoosook, W., & Woskie, S. (2018). Paraquat exposure of pregnant women and neonates in agricultural areas in Thailand. International Journal of Environmental Research and Public Health, 15(6), 1163. https://doi.org/10.3390/ijerph15061163

Li, Q., & Deng, Y. (2019). Paraquat poisoning in children: A 5-year review. Pediatric Emergency Care, 00(00), 1-4. https://doi.org/10.1097/PEC.0000000000000186

Marín-Cuartas, M., & Berrouet-Mejía, M. C. (2016). Intoxicación por paraquat. Revista CES Medicina, 30(1), 114-121. https://revistas.ces.edu.co/index.php/medicina

Ramos-Gutiérrez, R. Y., Real-Ornelas, G. A., González Ruiz, H. A., Lona-Reyes, J. C., Acuña-Chávez, N., & Barriga-Marín, J. A. (2019). Tratamiento tardío de la intoxicación por paraquat en pacientes pediátricos: Reporte de dos casos. Acta Toxicológica Argentina, 27(3), 101-108. https://actatoxicolargent.org

Secretaría de Salud. (2022). Lineamiento técnico para la atención del aborto seguro en México, Edición 2022. Gobierno de México. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/779301/V2-FINAL_Interactivo_22NOV_22-Lineamiento_te_cnico_aborto.pdf

ARTÍCULO EN PRENSA