

# Intoxicación fatal con paraquat por vía dérmica. Reporte de caso.

Fatal paraquat poisoning by dermal exposure. Case report.



Suyen Lanza<sup>1\*</sup>: <https://orcid.org/0009-0007-2596-3144>



<sup>1</sup>Ministerio Público, Dirección de Medicina Forense, Departamento de Patología Forense, Tegucigalpa, Honduras.

\*Correspondencia a: [suyen.lm89@gmail.com](mailto:suyen.lm89@gmail.com)

## **PALABRAS CLAVE**

Paraquat, Exposición dérmica, Intoxicación, Autopsia, Plaguicidas, Reporte de caso.

## **KEYWORDS**

Paraquat, Dermal exposure, Poisoning, Autopsy, Pesticides, Case report.

## **CITAR COMO**

Lanza S. Intoxicación fatal con paraquat por vía dérmica. Reporte de caso. Rev. cienc. forenses Honduras. 2023; 9 (1): 26-30.  
**doi:**10.5377/rcfh.v9i1.16175

## **HISTORIA DEL ARTÍCULO**

Recepción: 07-03- 2023

Aprobación: 24 -05- 2023

## **DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERÉS, RELACIONES Y ACTIVIDADES FINANCIERAS O COMERCIALES**

Ninguna

## **AGRADECIMIENTOS**

Se agradece a la Dra. Mireya Matamoras por su guía para realizar este trabajo.

## **RESUMEN**

**Introducción:** Por su alta letalidad el paraquat<sup>®</sup> es utilizado con fines suicidas, siendo la principal vía de uso, la oral; los casos por vía cutánea son escasos y raras veces son fatales. Este reporte presenta un caso de compromiso sistémico severo y muerte después de exposición dérmica a paraquat<sup>®</sup>.

**Resumen del caso:** Paciente femenina de 47 años, soltera, ama de casa, de procedencia rural, con secundaria incompleta; e historia de aplicación de paraquat<sup>®</sup> en ulcera. A las 24h de aplicación presento fiebre, vómito y malestar general; al ingreso hospitalario presento además ictericia generalizada, insuficiencia renal aguda, insuficiencia respiratoria, deterioro progresivo de su estado de salud y muerte, por lo que fue remitida a autopsia médico legal. Los hallazgos de autopsia descartaron la ingesta oral y mostraron páncreas hemorrágico, riñones congestivos, hígado de tamaño aumentado (2550g) y hemorrágico, corazón aumentado de tamaño. Los estudios histopatológicos mostraron daño alveolar difuso, (membranas hialinas, edema y hemorragia); neumonía en pulmón y congestión visceral generalizada.

**Conclusión:** El caso reportado no solo es relevante porque informa de una vía inusual de intoxicación por paraquat<sup>®</sup> como es la dérmica, sino porque expone dos problemas coadyuvantes para que las intoxicaciones por plaguicidas ocurran: “la fácil disponibilidad y el desconocimiento de uso adecuado, manejo y efectos de estos”.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Paraquat® is used for suicidal purposes because of its high lethality; with oral intake being the main way of consumption, the cases of ingestion by a cutaneous way are seldom seen and not commonly fatal. This report presents a case with severe systemic compromise and death after a dermal exposure to paraquat®.

**Case overview:** Female patient of 47 years old, single, housewife, of rural origins and an incomplete high school, with a background of paraquat application in ulcer. After 24 hour of application she presented fever, vomits, and general discomfort. In the hospital, she presented generalized jaundice, acute renal failure, respiratory failure, progressive decay of her health and death; she was remitted to a legal and medical autopsy. The findings of the autopsy ruled out the oral ingestion and showed a hemorrhagic pancreas, congested kidneys, augmented hemorrhagic liver (2550g) and an augmented heart. The histopathological studies showed a diffuse alveolar damage, (hyaline membranes, edema and hemorrhage); pneumonia in lungs and visceral generalized congestion.

**Conclusion:** The reported case is not only relevant because it shows an unusual intoxication of dermal paraquat ingestion, but also exposes two contributing problems for pesticide intoxication to occur: the availability and the lack of knowledge in use, management and effects of these.

## **INTRODUCCIÓN**

El 1-1'-dimetil-4-4- bipiridilo, es un herbicida de uso agrícola; que se comercializa en presentaciones líquidas a concentraciones del 20%, con el nombre de Paraquat (PQ) o Gramoxone®. La intoxicación por PQ tiene una tasa de mortalidad elevada, siendo el pulmón el órgano diana<sup>1</sup>. Debido a su alta letalidad es utilizado con fines suicidas, siendo la principal vía de uso la oral, aunque se han reportado algunos casos por vía intravenosa, intramuscular e intradérmica<sup>2</sup>, los reportes de casos por vía cutánea son escasos y raras veces son fatales; el primer caso reportado de intoxicación por vía cutánea fue en 1974<sup>3</sup>, la concentración más baja conocida de PQ que provoca una intoxicación mortal a través de la piel es de 5 g/l, y se estima que es necesario que la piel este dañada para permitir suficiente absorción sistémica para causar fatalidad, aunque el PQ en sí mismo es

corrosivo<sup>4,5</sup> y se han reportado casos fatales aún con mínima exposición dérmica<sup>6</sup>. El pronóstico de la intoxicación depende principalmente de la dosis; a dosis menores de 20 mg/kg, se producen síntomas leves y podría lograrse recuperación sin secuelas importantes. La intoxicación moderada a severa se produce con dosis entre 20 y 40 mg/kg y generalmente, se acompaña de daño hepático, renal y pulmonar fulminante. Con exposiciones mayores a 40 mg/kg se observa falla orgánica multisistémica y muerte en las siguientes 24-48 horas<sup>2,7</sup>.

Este reporte presenta un caso de compromiso sistémico severo y muerte después de exposición dérmica a PQ.

### **Línea de tiempo**

**Día 1:** Aplicación tópica del paraquat® en ulcera ubicada en el miembro inferior derecho.

**Día 2:** Inició con vómitos, fiebre y malestar general.

**Días 2 al 06:** Permaneció en su casa de habitación con deterioro progresivo de su estado de salud.

**Día 7:** Ingresó al hospital con insuficiencia renal aguda e insuficiencia respiratoria.

**Día 9:** Falleció.

### **Información del paciente**

Femenina de 47 años, soltera, ama de casa, de procedencia rural, escolaridad de secundaria incompleta, con ingreso hospitalario de tres días, e historia de padecer ulcera venosa crónica, en miembro inferior derecho, como se muestra en la **Figura 1**; que no respondía al tratamiento. Según historia medicolegal, la fallecida, a sugerencia de parientes se aplicó PQ en la ulcera.

Al día siguiente de la aplicación del tóxico, presentó fiebre, vómito y malestar general.



**Figura 1:** Fotografía postmortem de miembros inferiores, que muestran la ulcera en miembro inferior derecho y la ictericia generalizada.

Después de siete (7) días de la aplicación, ingreso al hospital presentando ictericia generalizada, dificultad respiratoria, presión arterial 140/90mm/Hg, frecuencia cardiaca 109 lpm, con insuficiencia renal aguda, insuficiencia respiratoria (saturación de 90%  $\text{FiO}_2 = 60\%$ ), abordadas con hemodiálisis y terapia de  $\text{O}_2$  (mascarilla con reservorio), a pesar de lo cual presento deterioro progresivo y muerte. Se remitió a autopsia médico legal.

### **Hallazgos de Autopsia**

#### **Examen externo:**

Femenina de compleción media, con ulcera en miembro inferior derecho, con ictericia generalizada.

#### **Examen interno:**

Mucosa oral, estomacal e intestinal integras, esófago permeable, sin lesiones.

Páncreas hemorrágico, riñones congestivos, hígado de tamaño aumentado (2550g) y hemorrágico, corazón agrandado(450g). Pulmones con edema y hemorrágicos.

### **Hallazgos Histopatológicos**

**Pulmón:** Daño alveolar difuso, (membranas hialinas, edema y hemorragia); neumonía.

**Cerebro, corazón, riñón, hígado, bazo y páncreas:** congestión vascular.

### **DISCUSIÓN**

A pesar de su peligrosidad, el PQ es un plaguicida de uso común en Honduras, el órgano diana es el pulmón y su metabolismo genera radicales libres que dañan los orgánulos y las membranas celulares, causando daño multiorgánico (riñones, hígado, corazón), pero especialmente pulmón a nivel del epitelio alveolar, debido a que las células alveolares pulmonares acumulan selectivamente las poliaminas que se requieren para las funciones celulares<sup>8</sup>. Teniendo el PQ una estructura química similar a las poliaminas, este se acumula selectivamente en estas células, provocando una lesión pulmonar retardada<sup>9</sup>.

En este caso se encontró congestión vascular en cerebro, corazón, riñones, hígado, bazo y páncreas, similar a lo reportado en otros estudios<sup>10, 11</sup> y consistente con la dinámica de distribución del PQ ya descrita<sup>4, 12</sup>, además se encontró daño alveolar difuso en los pulmones (membranas hialinas, edema, hemorragia y neumonía), compatible al daño oxidativo inducido por PQ<sup>13</sup>.

Los hallazgos de autopsia confirmaron que la vía de ingesta no fue oral, ya que no se encontraron lesiones en esta vía; se concluyó la manera de muerte como "accidental", con causa de muerte: "neumonía secundaria a intoxicación por paraquat".

El PQ ingresa al torrente sanguíneo y se concentra principalmente en pulmón ya que este es el principal órgano diana; inicia la fase destructiva, afectando a las células alveolares, ocasionando degeneración celular, edema del citoplasma, que acaba en ruptura celular. Al haber pérdida del epitelio alveolar inicia la fase proliferativa pulmonar que interfiere con el intercambio gaseoso produciendo una hipoxemia refractaria que conduce a la muerte<sup>1, 12, 13</sup> tal y como se observó en este caso.

El caso que reportamos no solo es relevante porque informa de una vía de inusual de

intoxicación como es la dérmica, sino porque además expone dos problemas que han sido ampliamente documentados como coadyuvantes para que las intoxicaciones por plaguicidas ocurran: la fácil disponibilidad y el desconocimiento de uso, manejo y efectos de estos <sup>14-16</sup>.

Aunque aún no es posible hacer una estimación global del impacto de las intoxicaciones por plaguicidas, "debido a la falta de datos de vigilancia rigurosos a gran escala", cada vez hay más pruebas de que la carga de intoxicación por plaguicidas es un problema de gran magnitud a nivel mundial, especialmente en los países de ingresos bajos<sup>17</sup>; como los centroamericanos.

Como parte de una estrategia mundial para el abordaje de esta problemática la OMS anunció una iniciativa intersectorial de salud pública mundial con el objetivo de reducir la morbilidad y la mortalidad relacionadas con la intoxicación por plaguicidas, adhiriéndose a una estrategia de acción en varios niveles, siendo algunos de los objetivos propuestos, el desarrollar o fortalecer programas comunitarios que minimicen los riesgos de envenenamiento intencional y no intencional por plaguicidas, así como revisar y recomendar mejores políticas regulatorias <sup>18, 19</sup>.

Este abordaje es aún más relevante en los países de bajos recursos donde el acceso en la práctica aún no está regulado y persisten el desconocimiento sobre los peligros y efectos en la salud de los plaguicidas, además de las creencias populares sobre propiedades curativas de los mismos, como el caso que reportamos.

### Consentimiento informado

Se obtuvo la autorización de las autoridades institucionales para la revisión de expedientes, conservando el anonimato de la fallecida.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1.- Viales López G. Intoxicación por Paraquat. *Med leg Costa Rica* [Internet]. 2014[citado 26 abril 2023]; 31(2): 88-94. Disponible en: [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-00152014000200009&lng=en](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152014000200009&lng=en)

2.- Fuentes Mallozzi DA, Del Real Robles R, Peña Equihua M, Canizales Rivera JA, Juárez Santiago CA. Intoxicación por paraquat vía parenteral. *Acta méd. Grupo Ángeles* [Internet]. 2020[citado 27 abril 2023]; 18(4): 411-413. Disponible en:

[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&id=S1870-72032020000400411&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&id=S1870-72032020000400411&lng=es)

3.- Ongom VL, Owor R, Tomusange ET.

Paraquat(Gramoxone) used as a pediculocide. In Bagshawe AF, Maina G, Mngola, editors. *The Use and Abuse of Drugs and Chemicals in Tropical Africa*. Nairobi: East African Literature Bureau, 1974. pp. 229-233.

4.-Smith JG. Paraquat poisoning by skin absorption: a review. *Hum Toxicol* [Internet]. 1988 [citado 12 mayo 2022];7(1): 15–19. doi:10.1177/096032718800700103. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3278972/>

5.- Zhou Q, Kan B, Jian X, Zhang W, Liu H, Zhang Z.

Paraquat poisoning by skin absorption: two case reports and a literature review. *Exp Ther Med*. 2013; 6(6):1504-1506. doi: 10.3892/etm.2013.1320.

6.- Soloukides A, Moutzouris DA, Kassimatis T, Metaxatos G, Hadjiconstantinou V. A fatal case of paraquat poisoning following minimal dermal exposure. *Ren Fail* [Internet]. 2007[citado 12 mayo 2022];29(3):375-377. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/08860220601184134doi: 10.1080/08860220601184134>.

7.- Hernández J, Contreras-Zúñiga E, Zuluaga-Martínez S. Intoxicación por paraquat: descripción de un caso clínico. *Acta Toxicol Argent*. 2008[citado 12 mayo 2022];16(1): 5-8. Disponible en:

[http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1851-37432008000100002](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-37432008000100002)

8.- Hoet PH, Nemery B. Polyamines in the lung: polyamine uptake and polyamine-linked pathological or toxicological conditions. *Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol*[Internet]. 2000 [citado 23 abril 2022];278(3):L417-L433. Disponible: [https://journals.physiology.org/doi/full/10.1152/ajplung.2000.278.3.L417?rfr\\_dat=cr\\_pub++0pubmed&url\\_ver=](https://journals.physiology.org/doi/full/10.1152/ajplung.2000.278.3.L417?rfr_dat=cr_pub++0pubmed&url_ver=)

[Z39.88-2003&rfr\\_id=ori%3Arid%3Acrossref.org doi:](#)

[10.1152/ajplung.2000.278.3.L417](#)

9. Ravichandran R, Amalnath D, Shaha KK, Srinivas BH.

Paraquat poisoning: a retrospective study of 55 patients from a tertiary care center in southern India. *Indian J Crit Care Med* [Internet]. 2020[citado 22 mayo 2023];24(3):155-159.

Disponible en:

[https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7225766/doi:](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7225766/doi:10.5005/jp-journals-10071-23369)

[10.5005/jp-journals-10071-23369](#).

10.- Kanchan T, Bakkannavar SM, Acharya PR.

Envenenamiento por paraquat: análisis de una causa poco común de envenenamiento fatal en Manipal, sur de la India. *Toxicol int* [Internet]. 2015[citado 22 mayo 2023];22(1):30–34.

Disponible en:

[https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4721173/doi:](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4721173/doi:10.4103/0971-6580.172253)

[10.4103/0971-6580.172253](#).

11.-Reihani H, Zarmehri B. Multi-Organ Failure due to Paraquat

Poisoning: Case Report and Review of Literature. *Asia Pac J Med Toxicol* [Internet]. 2016[citado 22 mayo 2023];5:98-100.

Disponible en:

[https://apjmt.mums.ac.ir/article\\_7676\\_c3c5102c1b370503bcebcd7bbe0cb237.pdf](https://apjmt.mums.ac.ir/article_7676_c3c5102c1b370503bcebcd7bbe0cb237.pdf)

12.- Xu L, Xu J, Wang Z. Molecular mechanisms of paraquat-induced acute lung injury: a current review. *Drug Chem Toxicol* [Internet]. 2014[citado 22 mayo 2023];37(2):130–134.

Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24392656/>

[doi:10.3109/01480545.2013.834361](#).

13.- Subbiah R, Tiwari RR. The herbicide paraquat-induced molecular mechanisms in the development of acute lung injury and lung fibrosis. *Crit Rev Toxicol*[Internet]. 2021[citado 22 mayo 2023]; 51(1): 36–64. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33528289/>

[doi:10.1080/10408444.2020.1864721](#)

14.- Dabholkar S, Pirani S, Davis M, Khan M, Eddleston M. Suicides by pesticide ingestion in Pakistan and the impact of pesticide regulation. *BMC Public Health* [Internet]. 2023[citado 22 mayo 2023];23(1):676.

15.-Chaudhari VA, Das S, Sahu SK, Devnath GP, Chandra A. Epidemio-toxicological profile and reasons for fatal suicidal poisoning: A record-based study in South India. *J Family Med Prim Care*. 2022;11(2):547-552. doi: 10.4103/jfmpc.jfmpc\_1171\_21.

16.- Utyasheva L, Sharma D, Ghimire R, Karunaratne A, Robertson G, Eddleston M. Suicide by pesticide ingestion in Nepal and the impact of pesticide regulation. *BMC Public Health* [Internet]. 2021[citado 22 mayo 2023]; 21(1):1136. Disponible en:

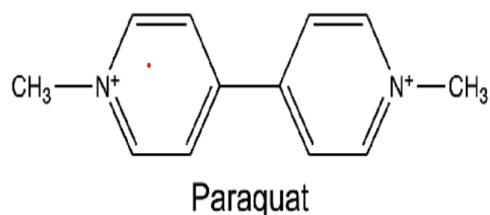
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34120596/> doi: [10.1186/s12889-021-11155-3](#).

17.- Bertolote JM, Fleischmann A, Eddleston M, Gunnell D. Deaths from pesticide poisoning: are we lacking a global response. *Br J Psychiatry* [Internet]. 2006[citado 22 mayo 2023];189:201-203. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2493385/> doi: 10.1192/bjp.bp.105.020834

18.- Konradsen F, van der Hoek W, Gunnell D, Eddleston M. Missing deaths from pesticide self-poisoning at the IFCS Forum IV. *Bull World Health Organ* [Internet]. 2005[citado 22 mayo 2023];83(2):157-158. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15744410/>.

19.- Gunnell D, Eddleston M, Phillips MR, Konradsen F. The global distribution of fatal pesticide self-poisoning: systematic review. *BMC Public Health*. 2007;7:357. doi: 10.1186/1471-2458-7-357.



Paraquat