

## EVALUACION DE LAS INTOXICACIONES FATALES CON PARAQUAT EN COSTA RICA\*

J.H. Ortega B.\*\* y R. Blanco S.\*\*

Key Word Index: Paraquat, 1, 1'-dimethyl-4,4'-dipyridyl dichloride, fatal poisoning toxic exposure, regulation for poisoning prevention.

### Resumen

*Se hizo una revisión de los casos fatales de envenenamiento con Paraquat (dicloruro de 1,1'-dimetil-4,4'-dipiridinio) detectados por el Laboratorio de Ciencias Forenses en los últimos cinco años. Se encontró que el 96 por ciento de los casos ocurrieron en zonas rurales, de intensa actividad agrícola. El número de casos aumenta año con año; el 42 por ciento corresponden a hombres de 19 a 30 años. Se discuten los resultados a la luz de la alta toxicidad del compuesto y su elevado riesgo de exposición. Se comentan las regulaciones existentes para la aplicación del producto y se comparan con las de otros países. [Rev. Cost. Cienc. Méd. 1983; 4(Sup, 1)1- 4]*

El Paraquat es un herbicida muy utilizado en una gran variedad de cultivos, que tiene la particularidad de que al ser ingerido intencional o accidentalmente produce la muerte debido a un mecanismo aún no determinado (8). Químicamente el producto comercial es el dicloruro o el sulfato del 1,1'-dimetil-4,4'-dipiridinio, relacionado con el Diquat y el Morfamquat (9). En este químico la relación riesgo/beneficio es crítica: su importancia económica como herbicida es muy alta, no produce efectos residuales en el medio ambiente, pues es rápidamente degradado (11), pero el riesgo que implica su uso es también alto.

La ingestión de una sola dosis, rápidamente excretada por la orina, deja efectos leves, que luego de un engañoso período de recuperación, puede provocar una rápida e irreversible proliferación celular en el pulmón, que inevitablemente produce la muerte (1). Las recuperaciones han sido muy pocas (13, 15, 18), y no obedecen a una terapia definida, pudiéndose decir que no existe antídoto para el envenenamiento con Paraquat (15). La experiencia clínica en nuestro país no es diferente a la del resto del mundo. De los casos que desarrollaron problemas respiratorios severos sólo uno se salvó, a quien se le dio a comer tierra inmediatamente después de ingerir el Paraquat (16). Esta parece una medida que puede ser de algún valor en el tratamiento del envenenamiento, siempre y cuando se haga lo antes posible.

La dosis letal estimada no está bien definida en humanos, pero un estudio reciente la considera igual a 33 mg del catión/kg de peso corporal (15), esto es, un mililitro del producto comercial.

Con este toxón el número de muertes accidentales es muy numeroso, y en su mayoría han obedecido a la costumbre de transvasar el producto comercial a botellas de refresco o

---

\* Presentado en el IV Congreso Nacional de Microbiología, Parasitología y Patología Clínica, 29 Nov. - 1º Dic. 1982, San José, Costa Rica.

\*\* Sección de Investigaciones Toxicológicas del Organismo de Investigación Judicial, Corte Suprema de Justicia, San José, Costa Rica.

cerveza para su dilución, y a que el contenido original de estas se confunde fácilmente con el mismo (7, 10).

En nuestro laboratorio, en los últimos cinco años, hemos detectado 45 casos positivos de envenenamiento con Paraquat. Se ha utilizado el método analítico de Berry y Grove (6), en muestras de morgue, usándose 50 g de hígado para realizar el análisis. Los resultados cuantitativos no guardan ninguna relación con la gravedad de las lesiones, ya que los mismos dependen del tiempo transcurrido desde la ingestión del toxón (14).

Los resultados muestran que el 42 por ciento de los casos corresponden a hombres entre 19 y 30 años; solamente se presentaron 7 casos de mujeres adultas (16%). Los casos de niños menores de 12 años es de 3 (6,5%). El resto de los casos (35,5%) es de hombres adultos mayores de 30 años. Estos resultados coinciden con la composición de la población rural laboral (17).

De estas muertes solamente tres ocurrieron en centros de población, y ocurrieron las demás (96%) en zonas de alta actividad agrícola, (Fig. 1); esta alta incidencia en zona rural puede considerarse una consecuencia de la mayor exposición al producto en estas áreas.

Se observó un aumento paulatino en el número de casos por año: 1977: 3 casos; 1978: 3 casos; 1979: 7 casos; 1980: 9 casos; 1981: 13 casos; 1982 (hasta agosto): 11 casos.

La estimación del número de muertes accidentales es difícil; sin embargo, una evaluación de la importancia de las mismas se puede tener si se considera que para 1981, de las trece muertes registradas, siete corresponden a suicidios y seis a muerte accidental.

En nuestro laboratorio se reciben mensualmente, de tres a cinco solicitudes de análisis por Paraquat provenientes de hospitales y clínicas de la Zona atlántica y la zona sur. La mayoría de estos resultan positivos, pero estos resultados no se han considerado aquí por no tenerse información sobre el momento o lugar donde ocurrió la muerte o el envenenamiento. Sin embargo, son una muestra de la importancia real que puede tener la muerte producida por intoxicación con este químico.

En otros países en los que se ha presentado este problema, se ha tratado de controlar de varias maneras. Se ha prohibido su uso en el hogar o en zonas recreativas (2). Se ha obligado a adoptar etiquetas que resalten los peligros del Paraquat, y el no cumplimiento con estas disposiciones ha implicado la cancelación de licencias de producción o distribución (3, 4). Inclusive se han instaurado programas de educación de la población sobre los peligros del uso de este herbicida (5). Pero los resultados no han sido satisfactorios.

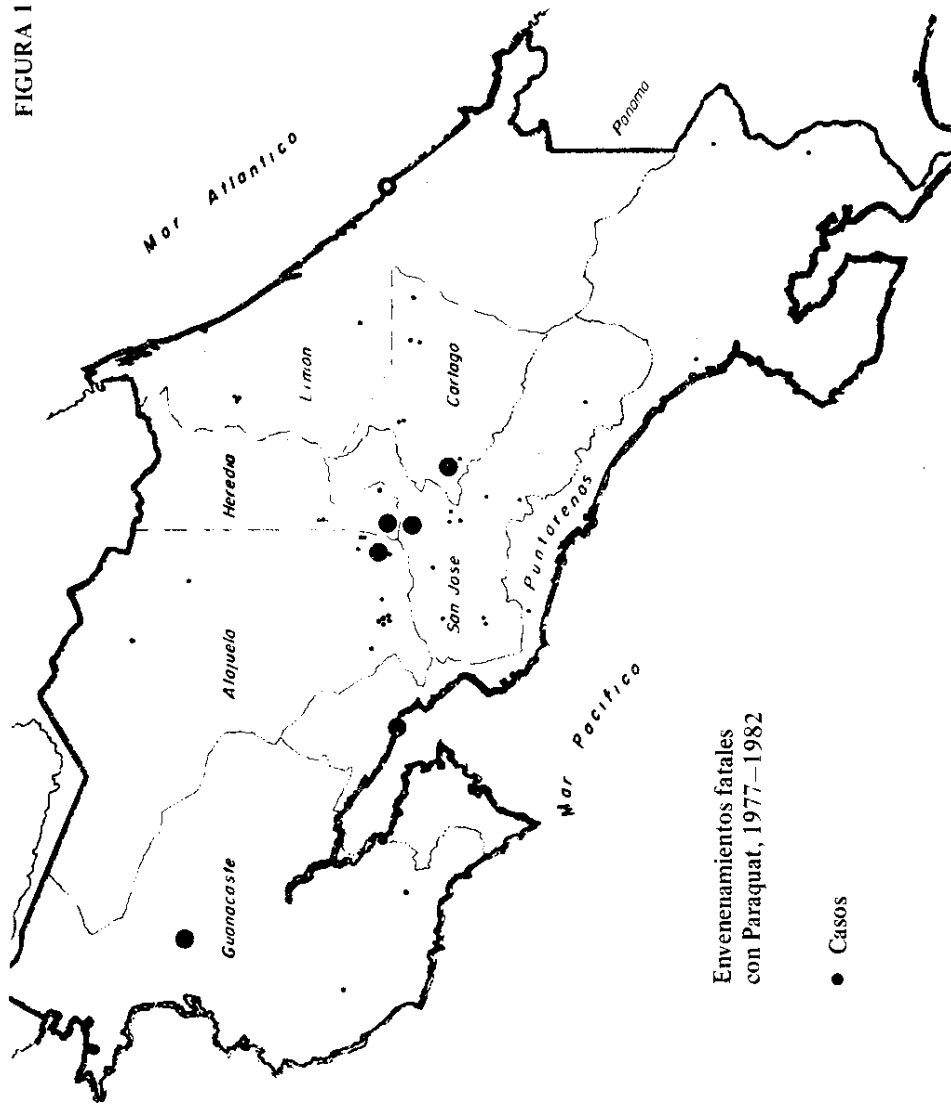
En Costa Rica no existe una política clara sobre el manejo de este problema. Aún una publicación reciente del Colegio de Ingenieros Agrónomos (12), no indica con claridad los riesgos del manejo y aplicación del herbicida, indicando una dosis letal 50 bastante alta (150 mg/kg).

En conclusión, existe un problema de salud pública cuyas características principales no están bien delineadas. Una población bastante grande se encuentra expuesta a un mico cancerígeno, de alta toxicidad, pero de indudable importancia económica.

## ABSTRACT

*Those fatal cases of Paraquat poisoning (1,1'-dimethyl-4,4' dipiridyl dichloride) detected by the Forensic Laboratory during the last five*

FIGURA 1



years were analyzed. Ninety percent occurred in rural areas, with intense agricultural activity. Year after year, the total number of cases increases, 42 percent of these in men between 19 and 30 years of age. We discuss these result, taking into account the compound's great toxicity and its elevated exposure risk. A comparisson is established between regulations for use in Costa Rica and other countries, which concludes that no definite Costa Rican policy exists, for this very real public health problem.

## Bibliografía

1. Anónimo. Paraquat poisoning. *Lancet*. 1971; (2):1018—1019.
2. Anónimo. Paraquat regulatory action anticipated based on Region 9 options. *Pest. Chem. News*. 1974; 2:10.
3. Anónimo. Paraquat misuse preventions measures agreed to by Chevron. *Pest. Chem. News*. 1974; 2:9.
4. Anónimo. EPA intends to cancel two Paraquat registrations. *Pest. Chem. News*: 1974; 2:18.
5. Anónimo. Lack of consensus on Paraquat policy prevents public education campaign. *Pest. Chem. News*. 1974; 2:15.
6. Berry, D. J., Grove, J. Determination of Paraquat in urine. *Clin. Chim. Acta*. 1971; 34:5- 8.
7. Bullivant, C. M. Accidental poisoning by Paraquat: report of 2 cases in man. *Brit. Med. J*. 1966; 1:1272.
8. Bus. J. S., Aust, S. D., Gibson. J. E. Lipid Peroxidation: A possible mechanism for Paraquat toxicity. *Res. Comm. Chem. Pathol. Pharmacol*. 1975; 1:31 --38.
9. Calderbank, A., Slade, P, Diquat and Paraquat. IN: *Herbicides. Chemistry, Degradation and Mode of Action*, 2a ed., Kerney, P. C., Kaufman, D. D., Eds. Dekker. New York, 1976: 501- 540.
10. Cravey, R. H. Poisoning by Paraquat. *Clin. Toxicol*. 1979; 14:195—198.
11. Fundenburk, H. H., Bozarth, G. A. Review of the metabolism and decomposition of Diquat and Paraquat. *J Agr. Food. Chem*. 1967; 15:563—575.
12. Jiménez, G., Fernández, F. *Manual Técnico para uso y manejo de Agroquímicos*. Colegio de Ingenieros Agrónomos. Costa Rica. 1982:127.
13. Lloyd, E. L. Recovery after taking Weedol. *Brit. Med. J*. 1969; 1:189.
14. Malone, J. D., Carmondy, M. Keogh. B. Paraquat poisoning--a review of 19 cases. *J. Irish Med. Assoc*. 1971; 64:59—70.
15. Passi, A. *The Toxicology of Paraquat, Diquat and Morfamquat*. Hans Heber Publis. Viena. 1978: 50—52, 60—110.
16. Rodríguez-Gómez, G. Comunicación personal.
17. Sánchez, L. A., Flores, E. F. Mapa de población laboral rural y urbana 1975. IN: *Atlas Estadístico de Costa Rica*. 2da ed. San José, Costa Rica. 1981; lámina 32.
18. Smith, L. L., Wright, A., Rose, M. M. Effective treatment for Paraquat poisoning in rats and its relevance to treatment of Paraquat poisoning in man. *Brit. Med. J*. 1974; 4:569—571.