

## MARCADORES DE MAL PRONÓSTICO ASOCIADOS CON LA INGESTA DE FÓSFORO BLANCO

### AUTORES:

Dr. Luis A. Idrovo, Dr. Alfonso J. Tafur,  
Dr. Juan P. Rodríguez, Dr. Jorge A. Zapatier,  
Dr. Roberto Mariani, Dra. Camila Valencia,  
Dr. Alfonso Tafur Briones  
Servicio de Toxicología,  
Hospital Luis Vernaza  
Guayaquil, Ecuador

### SUMMARY

The ingestion of yellow phosphorus-containing fireworks during Christmas holidays is common in developing countries. We evaluated clinical and laboratory markers of poor outcome in 91 patients admitted after the ingestion of yellow phosphorus fireworks with suicidal purposes. We found a mortality rate of 24.2%. Late hospital arrival, ingestion of large amounts of fireworks, moderate to severe hepatic encephalopathy, hypoglycemia, and metabolic acidosis were related to mortality ( $p < 0.05$ ).

### RESUMEN

La ingesta de juegos artificiales que contienen fósforo blanco, especialmente durante el feriado de Navidad, es común en ciertos países en desarrollo. Evaluamos los datos clínicos y de laboratorio entre 91 pacientes con intoxicación aguda por fósforo blanco en busca de marcadores de mal pronóstico. Encontramos una mortalidad de 24.2%, asociada a un arribo tardío al hospital, ingesta de grandes cantidades de fósforo blanco, presencia de encefalopatía moderada a severa, hipoglucemia y acidosis metabólica ( $p < 0.05$ ).

### INTRODUCCIÓN

En algunos países en desarrollo, la ingesta de juegos artificiales que contienen fósforo blanco es aún común

durante las fiestas de Navidad.<sup>1-2</sup> El fósforo blanco (FB) es una forma extremadamente tóxica de fósforo elemental, y al ser ingerida a grandes dosis afecta a múltiples sistemas y órganos (Tabla I). Predecir el pronóstico durante los casos de intoxicación con FB frecuentemente es difícil debido a que no existen aún pruebas para la determinación de la cantidad de FB absorbido del tubo digestivo.<sup>1</sup> Nuestro objetivo fue determinar marcadores clínicos y de laboratorio que estén asociados a una elevada mortalidad durante la intoxicación con FB.

TABLA I Estadios clínicos de la intoxicación aguda con fósforo blanco.

	Estadio I	Estadio II	Estadio III
<b>Duración</b>	Primeras 24 a 48 horas	3 a 5 días	Indeterminado
<b>Manifestaciones Clínicas</b>	Vómitos / heces luminescentes, olor a ajo, gastroenteritis aguda, colapso cardiovascular, muerte	Asintomático	Ictericia, alteraciones del sensorio, colapso cardiovascular, muerte
<b>Hallazgos complementarios</b>	Leucopenia, arritmias cardíacas, hipo $Ca^{++} / K^+$	Hepatotoxicidad	Fallo hepático agudo, hiperazoemia alteraciones metabólicas

### METODOLOGÍA Y RESULTADOS

Revisamos los registros de todos los casos ingresados al Hospital Luis Vernaza de la ciudad de Guayaquil, con diagnóstico de intoxicación con FB entre 1997 y 2002. El diagnóstico fue basado en la historia clínica y la afirmación del paciente de haber ingerido juegos artificiales que contienen FB, conocidos localmente como *Diablillos*. Cada *Diablillo* pesa aproximadamente 300 mg y contiene 2.4% de FB, 34% de sílice y 50% de clorato de potasio.<sup>4</sup> Todos salvo uno admitieron intento suicida. El análisis estadístico fue realizado por medio de la prueba del  $X^2$ , utilizando el

### Correspondencia:

Dr. Alfonso Tafur  
Fax: (593) 4 232-0692  
P.O. Box: 09 01 9039 - Guayaquil, Ecuador  
E-mail: alfonso\_tafur@hotmail.com

programa EpiInfo-2000 (CDC Atlanta, USA). El resultado fue significativo si  $p < 0.05$ .

Evaluamos los registros de 91 pacientes (38 hombres y 53 mujeres, con una edad promedio de  $22.7 \pm 9.9$  años con rango entre 13 y 60) que llegaron al hospital luego de la intoxicación en un tiempo promedio de  $22.6 \pm 46.5$  horas. Llegada tardía al hospital ( $>4$  días) fue asociada a una mayor mortalidad ( $p < 0.01$ ). Al arribo, aliento a ajos fue el único signo clásico de intoxicación con FB ocurriendo en 5 pacientes (5.49%). Todos los pacientes fueron descontaminados al momento de arribar al hospital, independientemente del tiempo de llegada, por medio de lavado gástrico con una solución de permanganato de potasio 1:1000. No encontramos diferencia estadística en la mortalidad al compararlos a los que no fueron descontaminados. Ochenta y un pacientes (89%) ingirieron menos de 20 Diablillos y 10 pacientes (11%) ingirieron más de 20. El último grupo estuvo asociado a una elevada mortalidad ( $p < 0.05$ ). Ochenta y un pacientes (89%) refirieron síntomas gastrointestinales al arribo. Sesenta y cuatro pacientes (70.3%) desarrollaron signos de hepatotoxicidad durante la hospitalización. De estos, 30 desarrollaron encefalopatía aguda; 21 con somnolencia y 9 con estupor y coma. El último grupo estuvo asociado con una mayor mortalidad ( $p < 0.05$ ).

De los resultados de laboratorio, 57 pacientes (62.6%) mostraron alteraciones hematológica dentro de las 48 horas postingesta. Leucopenia ( $< 5.000/\text{mm}^3$ ) fue el hallazgo más frecuente encontrándose en 47 pacientes (51.6). Cuarenta y seis pacientes (50.5%) desarrollaron alteraciones metabólicas y electrolíticas. Los pacientes con hipoglucemia o acidosis metabólica estuvieron asociados a una elevada mortalidad ( $p < 0.05$ ).

La evolución fue favorable en 69 pacientes (75.8%), y los restantes 22 pacientes (24.2%) fallecieron de intoxicación aguda por FB. Todos los pacientes fueron tratados sintomáticamente ya que hasta el momento no existe un antídoto. Los pacientes que sobrevivieron fueron derivados a consejería psiquiátrica durante y después de la hospitalización.

## COMENTARIOS

Encontramos 5 factores asociados con un pobre pronóstico luego de la ingesta de FB lo que incluyeron el arribo tardío al hospital ( $>4$  días), ingesta de grandes cantidades de Diablillos ( $> 20$ ), o la presencia de estupor o coma, hipoglucemia o acidosis metabólica. Publicaciones recientes sobre intoxicaciones con FB son pocas. Solo 48 casos de intoxicación con FB han sido documentadas en los Estados Unidos entre 1930 y 1980.<sup>5</sup> Los estudios de Marin y col., y Fernández y

col., demostraron que existe una elevada incidencia de intoxicación con FB en los países en desarrollo, sin embargo en esos estudios ni la tardanza en el arribo hospitalario, la cantidad de FB ingerido o alteraciones del sensorio, fueron discutidas como factores de mal pronóstico.<sup>1,3</sup> En nuestro país, no está disponible la determinación de niveles séricos de FB, pero ya que tampoco ha demostrado ser una herramienta útil en el manejo de estos pacientes, asumimos que este sesgo metodológico no influencia los resultados. Regulaciones y penalidades mayores deben ser implementadas para el uso e importación del FB, al igual que la necesidad de un antídoto específico y eficaz para los casos de mal pronóstico.

## REFERENCIAS

1. Fernández OUB, Cañizares LL. Acute Hepatotoxicity from Ingestion of Yellow Phosphorus-Containing Fireworks. *J Clin Gastroenterol* 1995; 21:139-142.
2. Wallerstein C. Christmas firework "sweets" kill hundreds of children. *BMJ* 1999; 319:1222.
3. Marín GA, Montoya CA, Sierra JL, et al. Evaluation of corticosteroid and exchange-transfusion treatment of acute yellow phosphorus intoxication. *N Engl J Med* 1971; 284: 125-128.
4. Tafur AJ, Zapatier JA, Idrovo LA, et al. Bone Marrow Toxicity After Yellow Phosphorus Ingestion. *Emerg Med J* 2004; 21; 259-260.
5. McCarron MM, Gaddis GP, Trotter AT. Acute Yellow Phosphorus Poisoning from Pesticide Pastes. *Clin Toxicol* 1981; 18: 693-711.