

# Pirotecnia: lesiones graves de mano asociadas a explosión de un tipo de dispositivo (megapetardo/superbomba)

Pyrotechnics: severe hand lesions associated to the explosion of a certain device (megafirecrackers/superbombs)

Mariana Más<sup>1</sup>, Patricia Dall'Orso<sup>2</sup>, Soledad Tórtora<sup>3</sup>, Javier Prego<sup>4</sup>

## Resumen

**Introducción:** el uso de fuegos artificiales y dispositivos de pirotecnia forma parte de celebraciones y espectáculos públicos en todo el mundo. En Uruguay, su uso se encuentra concentrado en los meses estivales en eventos públicos y privados. Hay normativas para su uso, la importación y venta está regulada. En el verano de 2014-2015 hubo cuatro niños con lesiones graves de mano producidas por explosivos. Todas en circunstancias similares, compartieron el mismo mecanismo lesional y vinculados a un único dispositivo. En el año 2016 hubo más niños con iguales injurias.

**Objetivo:** comunicar una serie de niños con injurias provocadas por un tipo de explosivo de pirotecnia con un patrón diferente al conocido previamente.

**Resultados:** n=6. Todos varones, cinco adolescentes. Los seis presentaron lesiones severas en manos con amputación de uno o varios dedos, determinando secuelas estéticas y funcionales.

**Discusión:** se identifica los dispositivos con alto

contenido en pólvora y el mal uso de los mismos como factores asociados a las lesiones graves de mano. Se realizó una campaña desde la Sociedad Uruguaya de Pediatría, el Departamento de Emergencia Pediátrica, el Ministerio de Salud y otras autoridades para abordar este problema. Se prohíbe la venta de ese dispositivo.

**Conclusiones:** la utilización de dispositivos de pirotecnia con alto contenido de pólvora como el megapetardo o superbomba puede determinar lesiones graves de mano, mutilantes y secuelas permanentes. No se recomienda la manipulación de fuegos artificiales por parte de los niños. El cumplimiento de las normativas vigentes y el correcto uso de los mismos podrían contribuir a disminuir estas injurias.

**Palabras clave:** Pirotecnia  
Traumatismos por explosión  
Traumatismos de la mano

1. Prof. Adj. Depto. Emergencia Pediátrica. HP-CHPR.  
2. Prof. Agda Depto. Emergencia Pediátrica. HP-CHPR.  
3. Asist. Depto. Emergencia Pediátrica. HP-CHPR.  
4. Prof. Depto. Emergencia Pediátrica. HP-CHPR.  
Depto. Emergencia Pediátrica. HP-CHPR. Facultad de Medicina. UDELAR.  
Trabajo inédito.  
Declaramos no tener conflictos de intereses.  
Fecha recibido: 29/12/2016  
Fecha aprobado: 30/06/2017

## Summary

**Introduction:** *the use of fireworks and pyrotechnic devices are ways of public entertainment and celebration around the world. In Uruguay, they are more frequently used during summer-time in public and private events. Usage, import and sales are regulated by law. In summer 2014-2015 four children presented severe hand injuries caused by blasts, all of which occurred under similar conditions, shared the same injury mechanism and were linked to a specific device. In 2016 there were more children with similar lesions.*

**Objective:** *to report a series of children with hand lesions caused by a certain type of pyrotechnic device with a pattern that was different from the one previously known.*

**Results:** *n=6. All of them males 5 adolescents. The 6 children studied presented severe lesions in hands with amputation of 1 or several fingers, which resulted in aesthetic and functional sequelae.*

**Discussion:** *devices with a high dose of gunpowder and their incorrect use are identified as factors associated to severe lesions. The Uruguayan Society of Pediatrics, the Pediatrics Emergency Department and the Ministry of Health, among other authorities, conducted a campaign to address this issue. The sale of this device is prohibited.*

**Conclusions:** *the use of pyrotechnic devices with a high dose of gunpowder such as mega firecrackers or superbombs can result in severe hand lesions, mutilation and permanent sequelae. The handling of fireworks by children is not recommended. Fulfillment of updated regulations and the correct use of fireworks might contribute to diminishing these injuries.*

**Key words:** Pyrotechnics  
Blast injuries  
Hand injuries

## Introducción

Las lesiones no mortales que generan discapacidad incluidas las producidas por pirotecnia, son un grave problema en salud<sup>(1)</sup>.

El uso de fuegos artificiales y distintos dispositivos de pirotecnia forma parte de celebraciones y espectácu-

los públicos de diversos eventos en todo el mundo. En algunos países su utilización por parte de la población está prohibida, quedando bajo responsabilidad de diferentes autoridades nacionales o municipales, y en otros se trata de una tradición ampliamente difundida siendo su utilización libre. En Uruguay su uso se encuentra concentrado en los meses estivales y se utiliza tanto en eventos públicos como privados. Existe una normativa sobre las zonas permitidas para su uso, la importación y venta está regulada<sup>(2)</sup>. El Servicio de Material y Armamento del Ejército participa en el contralor de estos dispositivos. La variabilidad de productos y precios los hace accesibles a toda la población.

Las recomendaciones sobre el uso responsable de fuegos artificiales se refuerzan año tras años. La Dirección Nacional del Bomberos y el Ministerio de Salud ante las fiestas tradicionales y eventos asociados recuerda a la población que los fuegos artificiales son productos explosivos y de ignición. El peligro de quemaduras, mutilaciones e incendios son factores constantes<sup>(3)</sup>. Las sociedades científicas pediátricas de la región, entre sus recomendaciones de prevención de lesiones, se manifiestan con respecto al uso de explosivos por parte de los niños<sup>(4,5)</sup>. La primera publicación de lesiones por pirotecnia en Uruguay en niños publicada en el año 2013, evidenció que el uso de fuegos artificiales comerciales generó lesiones, pero no fueron injurias graves. Las lesiones por pólvora en ese estudio se vincularon a la elaboración de explosivos caseros<sup>(6)</sup>. En el verano del año 2014-2015 se asistieron cuatro niños con lesiones graves de mano producidas por explosivos. Todas se dieron en circunstancias similares, compartieron el mismo mecanismo lesional y se vincularon a un único dispositivo<sup>(7)</sup>. El explosivo relacionado con estas lesiones es un cilindro con pólvora con una base y una mecha, denominado megapetardo o superbomba. Su correcto uso según las indicaciones del fabricante, es el apoyo del mismo sobre una superficie dura para su posterior encendido y detonación. Este dispositivo era de venta libre a la fecha del evento y se presenta con distintos nombres comerciales. La reiteración del mecanismo lesional y el tipo de lesiones mutilantes generó una alarma en los equipos médicos que asisten estos niños. Durante el año 2015 se diseñaron diferentes estrategias para abordar este nuevo problema, en diciembre de ese año se prohíbe la venta de este dispositivo<sup>(7-11)</sup>. Las campañas de prevención y el uso controlado de la pirotecnia han logrado la disminución progresiva de las lesiones por esta causa en varios países<sup>(12,13)</sup>. En el verano 2015-2016 se presentaron dos niños con iguales lesiones producidas por el mencionado petardo.

El objetivo de este estudio es comunicar una serie de niños con injurias provocadas por un tipo de explosivo de pirotecnia (megapetardo o superbomba) con un patrón diferente al conocido previamente.

**Tabla 1.** Presentación, tratamiento y evolución de casos clínicos.

	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4	Caso 5	Caso 6
Edad (años)	11	12	12	14	12	3
Sexo	M	M	M	M	M	M
Procedencia	Paysandú	Río Negro	Montevideo	Canelones	Montevideo	Montevideo
Mecanismo lesional	Estallido de bomba	Estallido de bomba	Estallido de bomba	Estallido de bomba	Estallido de bomba	Estallido de bomba
Región afectada	Mano der	Mano der	Mano der	Mano der	Mano der	Mano izq
Tipo lesión	Amputación parcial 1er, 2do y 3er dedo	Amputación parcial 1er dedo, lesión 2do y 3er dedo	Amputación parcial 3er dedo	Amputación parcial 1er, 2do y 3er dedo	Amputación parcial 1er dedo	Amputación 2do, 3er y 4to dedo
Lesiones asociadas	Quemadura de tórax y abdomen	Equimosis en cara, cuello y tórax	No	No	No	No
Cirugía	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Analgésicos	Ketoprofeno, dipirona	Ketoprofeno, tramadol	Dipirona, morfina	Morfina	Morfina	Dipirona, morfina
Antibióticos	Cefradina	Clindamicina, gentamicina	Clindamicina, gentamicina	Clindamicina, Gentamicina	Clindamicina	Clindamicina
Secuelas	Retracción 3er dedo	Dolor, desviación 2do dedo	Estéticas	Estéticas	Estéticas	Estéticas y funcionales. Estrés postraumático

## Material y método

Estudio descriptivo, fuente de datos historias clínicas, entrevista a niños y su familia. Se elaboró ficha de recolección de datos en Excel 2007. Variables: datos patronímicos, mecanismo lesional, tipo de dispositivo, supervisión por parte de un adulto, lesiones, tratamiento, evolución, secuelas. Se incluyeron los pacientes que presentaron lesiones vinculadas al uso del megapetardo o superbomba entre diciembre de 2014 y enero de 2016 en servicios de emergencia pediátrica. Criterios de exclusión: edad mayor a 14 años, lesión por dispositivo de pirotecnia diferente al mencionado, falta de consentimiento para incluir su caso clínico en trabajos con fines docentes. Se solicitó consentimiento informado verbal previo a la entrevista a los menores en condiciones de comprenderlo y a su tutor responsable.

Se consideró lesión grave de mano a las lesiones óseas, tendinosas, vasculares o nerviosas que comprometan la estética o la funcionalidad actual o potencial de la mano. Secuela estética: las que determinan una distorsión de la anatomía normal de la mano. Secuela funcional: las que determinan pérdida parcial o total de la función como órgano de prensión, sostén, sensorial o comunicación<sup>(14-15)</sup>.

## Observación clínica

Se asistieron seis menores de 15 años con lesiones vinculadas al dispositivo descrito. Todos fueron varones, cinco de ellos adolescentes. Se encontraban acompañados por otros adolescentes y adultos. Un niño de 3 años encendió el dispositivo en compañía de un hermano mayor con discapacidad. Todos presentaron lesiones en manos asociadas o no a otras de menor entidad (tabla 1, figuras 1 y 2).

La circunstancia del evento relatada por los cinco adolescentes fue la misma: explosión de la bomba sostenida en mano derecha mientras intentan su encendido. Ninguno utilizó el dispositivo según las indicaciones del fabricante. El motivo referido fue la imposibilidad de mantener de pie la bomba sobre el piso. Tres de los seis niños fueron trasladados desde su ciudad de origen hasta el hospital pediátrico de referencia para continuar su asistencia. Todos requirieron analgesia, estudios de imágenes, valoración por cirujano plástico y tratamiento quirúrgico. Las secuelas estéticas y funcionales fueron una constante en esta serie. De la entrevista realizada a los padres en el seguimiento posterior surge la presencia de estrés postraumático en dos pacientes.



**Figura 1.** Lesión por explosivo en mano.

## Discusión

Las quemaduras de distinta extensión y profundidad son las lesiones que con mayor frecuencia se asocia a la pirotecnia<sup>(4-6)</sup>. En esta serie la explosión del megapetardo determinó en todos los casos lesiones severas de mano con amputación parcial o total de una o varias falanges. Dos presentaron otras lesiones asociadas. La ausencia de lesiones oculares frecuentes en otras series podría deberse a que estas se vinculan más a la pirotecnia de encender y observar tipo bengalas<sup>(6,12,13,16)</sup>. El mal uso de los dispositivos se describe como la primera causa de lesiones por pirotecnia en el estudio de Puri y colaboradores<sup>(17)</sup>. La falta de supervisión por parte de los adultos descrita en varios trabajos no fue una constante en esta serie<sup>(6,13,16)</sup>. En la publicación nacional previa sobre este tema las lesiones más severas también se vincularon al estallido de pólvora pero con explosivos caseros elaborados por los niños y adolescentes a partir de otros dispositivos. La utilización de fuegos artificiales comerciales en esa publicación no fue responsable de lesiones graves<sup>(6)</sup>.

Para hacer efectiva la protección de la niñez del riesgo de sufrir lesiones se requiere de una combinación de estrategias, con la colaboración de distintos sectores estatales, científica y académica.

El Comité de Prevención de Lesiones no Intencionales de la Sociedad Uruguaya de Pediatría tomó este tema y realizó difusión en diferentes medios de prensa y presentaciones en actividades científicas<sup>(18-22)</sup>.

La difusión de este problema determinó que desde Presidencia de la República se impartiera la implementación de actividades coordinadas por parte del Ministerio de Defensa (Servicio de Materiales y Armamento del Ejército), del Ministerio del Interior (Dirección Nacional de Bomberos), del Ministerio de Salud (Dirección General de Salud-Programa de Salud de la Niñez), del



**Figura 2.** Radiografía mano izquierda. Caso clínico 6.

Ministerio de Trabajo (Inspección General del Trabajo), de la Sociedad Uruguaya de Pediatría (Directiva y Comité de Prevención de Lesiones no Intencionales), y Departamento de Emergencia Pediátrica del Centro Hospitalario Pereira Rossell, y llevar adelante una campaña para el abordaje de este problema.

La Convención de los Derechos del Niño afirma que “todos los niños tienen derecho a disfrutar de un ambiente sin riesgos”, garantizar este derecho es nuestra responsabilidad.

## Conclusiones

La utilización de dispositivos de pirotecnia con alto contenido de pólvora como el megapetardo o superbomba puede determinar lesiones graves de mano, mutilantes y secuelas permanentes. No se recomienda la manipulación de fuegos artificiales por parte de los niños aún bajo supervisión de los adultos. El cumplimiento de las normativas vigentes y el correcto uso de los mismos podrían contribuir a disminuir las injurias provocadas por pólvora con fines recreativos.

## Agradecimiento

A la Dra. Alicia Dalgalarondo, Emergentóloga Pediatra.



## Referencias bibliográficas

- Organización Mundial de la Salud. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia.** Informe mundial sobre prevención de las lesiones en los niños. Ginebra: OMS, 2012:159-72.
- Uruguay. Ministerio del Interior. Dirección Nacional de Bomberos.** Decreto 584/990. Disponible en: <https://bomberos.minterior.gub.uy/downloads/normativa/decreto%20584.pdf> [Consulta: 20 diciembre 2016].
- Uruguay. Ministerio de Salud Pública.** Advertencias y recomendaciones para el uso de pirotecnia. Montevideo: MSP, 2016. Disponible en: <http://msp.gub.uy/noticia/advertencias-y-recomendaciones-para-el-uso-de-pirotecnia>. [Consulta: 20 diciembre 2016].
- Sociedad Uruguaya de Pediatría.** Fuegos Artificiales: un riesgo que se puede evitar. Montevideo: SUP, 2016. Disponible en: <http://www.sup.org.uy/web2/2016/12/10/fuegos-artificiales-un-riesgo-que-se-puede-evitar/>. [Consulta: 20 diciembre 2016].
- Sociedad Argentina de Pediatría.** Pirotecnia. Buenos Aires: SAP, 2016. Disponible en: <http://www.yumpu.com/es/document/view/14235133/lesiones-por-pirotecnia-sociedad-argentina-de-pediatria>. [Consulta: 20 diciembre 2016].
- Ferreira MI, Más M, Ortega C, Prego J.** Lesiones por fuegos artificiales en Pediatría. Arch Pediatr Urug 2013; 84(S1):S13-7.
- Más M, Dall'Orso P, Tórtora S, Parada M, Dalgallarrondo A, Prego P.** Pirotecnia: lesiones graves asociadas a detonación de artículo explosivo. XXX Congreso Uruguayo de Pediatría. Montevideo, Uruguay. 8-11 de setiembre de 2015.
- Canal 10. Programa Arriba Gente.** Entrevista al Dr. Javier Prego sobre los cuidados para el uso de pirotecnia. Montevideo, 31 diciembre 2015. Disponible en: <http://www.canal10.com.uy/arriba-gente/2015/cuidados-para-el-uso-de-la-pirotecnia>. [Consulta: 20 diciembre 2016].
- Canal 10. Programa Arriba Gente.** Entrevista a los Dres. Javier Prego y Patricia Dall'Orso sobre el uso de pirotecnia. Montevideo, 7 diciembre 2015. Disponible en: <http://www.canal10.com.uy/arriba-gente/2015/sobre-el-uso-de-pirotecnia>. [Consulta: 20 diciembre 2016].
- El Observador.** Entrevista al Dr. Javier Prego sobre que hay que hacer en caso de quemaduras por pirotecnia. Montevideo, 9 diciembre 2015. Disponible en: <http://www.elobservador.tv/video/5693582-pen-una-entrevista-gas-ton-sole-el-doctor-javier-prego-integrante-del-comite-prevencion-lesiones-no-intencionales-la-sociedad-uruguaya-pediatria-dio-algunos-consejos-respecto-que-pasos-dar-caso-quemaduras-fuegos-artificiales-p-como-se-minimiza-el-dano-y-que-deben-hacer-los-familiares-la-persona-que-tiene-la-quemadura-pen-a-hrefhttpwwwelobservador.tv/video/5693583-los-peligros-la-super-bomba-target-newtro-fragmento-a-la-entrevista-prego-hablo-los-peligros-la-nueva-super-bombappp>. [Consulta: 20 diciembre 2016].
- Canal 10. Programa La mañana en casa.** Entrevista a los Dres. Javier Prego y Mariana Más sobre los niños y la pirotecnia. Montevideo, 22 diciembre 2015. Disponible en: [www.canal10.com.uy/la-manana-en-casa/2015/los-ninos-y-la-pirotecnia](http://www.canal10.com.uy/la-manana-en-casa/2015/los-ninos-y-la-pirotecnia). [Consulta: 20 diciembre 2016].
- Wang C, Zhao R, Du W, Ning F, Zhang G.** Firework injuries at a major trauma and burn center: A five-year prospective study. Burns 2014; 40(2):305-10.
- Billcock R, Chounthirath T, Smith G.** Pediatric firework-related injuries presenting to United States Emergency Departments, 1990-2014. Clin Pediatr (Phila) 2017; 56(6):535-544.
- Valbuena S.** Generalidades en la valoración de las incapacidades laborales: aspectos de la valoración funcional de la mano. Rev Iberoam Fisioter Kinesol 2004; 7(1):35-40.
- Harrison B, Holland P.** Diagnosis and management of hand injuries in the ED. EMPractice.net 2005; 7(2): 1-28.
- Witsaman R, Comstock R, Smith G.** Pediatric firework-related injuries in the United States: 1990-2003. Pediatrics 2006; 118(1):296-303.
- Puri V, Mahendru S, Rana R, Deshpande M.** Firework injuries: a ten-year study. J Plast Reconstr Aesthet Surg 2009; 62(9):1103-11.
- Dall'Orso P.** Comité de Prevención de lesiones de la Sociedad Uruguaya de Pediatría. Lesiones graves por pirotecnia. Estrategia y propuesta de Prevención. Congreso Opción Médica. Montevideo, Uruguay, agosto 2016.
- Assandri E, Holcberg M, Noroya N, Morosini F, Tórtora S.** Prevención y tratamiento de lesiones no intencionales (mordeduras, ahogamientos, lesiones por pirotecnia). Jornadas de Actualización, Sociedad Uruguaya de Pediatría. Montevideo, Uruguay, 6-7 de octubre 2016.
- Uruguay. Ministerio de Educación y Cultura.** Recomendaciones para el uso responsable de fuegos artificiales en las próximas fechas festivas. Disponible en <http://www.mec.gub.uy/innovaportal/v/97859/61/mecweb/msp-recomienda-uso-responsable-de-pirotecnia?3colid=11323&breadid=11323>. [Consulta: 20 diciembre 2016].
- Teledoce. Programa Desayunos informales.** Entrevista a la Dra. Mariana Más sobre los cuidados que hay que tener a la hora de tirar. Montevideo, 20 diciembre 2016. Disponible en: <http://www.teledoce.com/programas/desayunos-informales/primeramanana/fuegos-artificiales-los-cuidados-que-hay-que-tener-a-la-hora-de-tirar>. [Consulta: 22 diciembre 2016].
- Canal 10. Programa La tarde en casa.** Entrevista a la Dra. Patricia Dall'Orso sobre que los niños no deben usar pirotecnia. <http://www.canal10.com.uy/la-tarde-en-casa/2016/los-ninos-no-deben-usar-pirotecnia>. [Consulta: 22 diciembre 2016].

**Correspondencia:** Dra. Mariana Más.  
Correo electrónico: [marianamas@gmail.com](mailto:marianamas@gmail.com)