

# Lesiones por fuegos artificiales en pediatría

María Inés Ferreira<sup>1</sup>, Mariana Más<sup>2</sup>, Carlos Ortega<sup>3</sup>, Javier Prego<sup>4</sup>

## Resumen

**Introducción:** las lesiones constituyen uno de los motivos de consulta más frecuentes en los servicios de emergencia pediátricos. En Uruguay es una tradición el uso de fuegos artificiales para las fiestas tradicionales de fin de año. En el Departamento de Emergencia del Centro Hospitalario Pereira Rossell (DEP-CHPR) las quemaduras más frecuentes son las producidas por líquidos calientes, en segundo lugar se encuentran las vinculadas a fuegos artificiales.

**Objetivo:** conocer las características epidemiológicas, el tipo y la evolución de las lesiones producidas por fuegos artificiales en menores de 15 años en Uruguay.

**Metodología:** estudio transversal, observacional, descriptivo en un periodo de un mes (15/12/12 al 15/01/13). Variables: datos patronímicos, tipo de fuego artificial utilizado, circunstancia, topografía y características de la lesión, tratamiento, evolución, secuelas, seguimiento telefónico. Centros incluidos: CHPR, Hospital Militar, Casa de Galicia, Hospital Británico, SEMM y EMEUNO. El procesamiento de la información se realizó con EPI INFO 3.5.1.

**Resultados:** se incluyeron 64 niños (0,8% del total de consultas). En el subsector público las consultas por lesiones vinculadas a la pirotecnia representan el 1,1% del total de consultas, 0,34% en el sector privado y 0,08% en los servicios de emergencia móviles. Sexo masculino 84%, edad mediana y moda 10 años, media 8,6. El lugar

del hecho fue en domicilio 70%, manipulando el fuego el 81% de los niños, sin supervisión por adultos 71%. La lesión más frecuente fue la quemadura 71,9%, la región más afectada fue la mano 52%. Los fuegos artificiales que más se vincularon a lesiones fueron los "caseros" 56%. Hospitalizaciones 22%. No hubo ingresos a CTI ni fallecidos.

**Discusión:** si se consideran por separado las consultas en los prestadores de servicios de salud del sector público y privado hay diferencia significativa entre ambos ( $\leq 0,05$ ). La quemadura de mano fue la lesión más frecuente, igual que en otras series publicadas. Si bien está legislada la venta de fuegos artificiales y su uso en muchas zonas de Uruguay, no hay control estricto del cumplimiento de esta normativa.

**Conclusiones:** las lesiones vinculadas a la pirotecnia son frecuentes durante las festividades estivales en los servicios de asistencia del sector público. Los adolescentes varones que manipulan fuegos artificiales caseros sin supervisión por parte de adultos son los más lesionados. La información sobre el correcto uso, el cumplimiento de las normativas vigentes y la supervisión por parte de los adultos podría disminuir estas lesiones.

**Palabras clave:** QUEMADURAS  
SUSTANCIAS EXPLOSIVAS  
NIÑO  
ADOLESCENTE

1. Pediatra. Coordinadora Depto. de Emergencia Pediátrica, Centro Hospitalario Pereira Rossell.

2. Prof. Adj. Pediatría, Facultad de Medicina, UDELAR. Depto. de Emergencia Pediátrica, Centro Hospitalario Pereira Rossell

3. Ayudante de clase. Depto. Métodos Cuantitativos, Facultad de Medicina, UDELAR

4. Prof. Depto. de Emergencia Pediátrica, Centro Hospitalario Pereira Rossell. Facultad de Medicina, UDELAR.

## Summary

**Introduction:** *injuries are one of the most common reasons for consultation in the pediatric emergency services. Fireworks are traditionally used in the Christmas and New Year's Eve celebrations in Uruguay. The most commonly observed burns at the Centro Hospitalario Pereira Rossell Emergency Department (CHPR-ED) are due to hot liquids, followed by those related to fireworks.*

**Objective:** *to know the epidemiological characteristics, type and time course of injuries caused by fireworks in children under 15 years of age in Uruguay.*

**Methodology:** *cross-sectional, observational, descriptive study during a one-month period (15-12-12 to 15-1-13). Variables: patronymic data, type of firework used, circumstances, topography and characteristics of the injury, treatment, course, sequelae, telephone follow-up. Centres included: CHPR, Hospital Militar, Casa de Galicia, Hospital Británico, SEMM, EMEUNO. Information processing was carried out with EPI.INFO 3.5.1.*

**Results:** *sixty-four children (0,8% of the total consultations) were included. Consultations due to fireworks represented 1,1% of the total consultations in the public subsector; 0,34% of the private consultations and 0,08% of the emergency service consultations. Males 84%; median age and mode, 10 years of age; and median age 8,6 years. The event occurred at home in 70%; while handling the fire in 81% of the children; without adult supervision in 71%. Burns corresponded to 71,9% and were the most frequent lesions, and the hands were the most frequently affected area (52%). The so-called home-made pyrotechnics were the most common cause (56%). Hospitalization occurred in 22%. None of the patients were admitted to the ICU or died.*

**Discussion:** *when considered separately, the private and public sector consultations showed significant differences ( $\leq 0,05$ ). Hand burns were the most frequent injury, as observed in other published series. Although the sale and use of fireworks is regulated in many parts of Uruguay, there is no strict control of compliance with this norm.*

**Conclusions:** *lesions related to fireworks are frequent in the public health care sector during the summer festivities. Male adolescent handling home-made fireworks without adult supervision correlate with the most important injuries. Information regarding the correct use, compliance with the current regulations and adult supervision could help to reduce these injuries.*

**Key words:** BURNS  
EXPLOSIVE AGENTS  
CHILD  
ADOLESCENT

## Introducción

Las lesiones e injurias constituyen uno de los motivos de consulta más frecuentes en los servicios de emergencia pediátricos. Esto se incrementa en los meses de verano y en las vacaciones escolares, momento en que los niños realizan más actividades recreativas al aire libre y están expuestos a mayores riesgos<sup>(1)</sup>. La prevención de las lesiones es uno de los objetivos de los pediatras, anticiparse a las mismas y una vez que ocurren asistirles de manera adecuada<sup>(2)</sup>. La educación en prevención de las distintas lesiones a los niños, a los padres y a la comunidad en su conjunto; es responsabilidad de todos. La prevención primaria está a cargo de los trabajadores de la salud, de la familia y de toda la sociedad.

En Uruguay es una tradición el uso de fuegos artificiales para las fiestas de celebración de Navidad y Año Nuevo. El uso de los mismos está ampliamente difundido, aceptado y promocionado en nuestra sociedad. Múltiples campañas de prevención son difundidas, la mayoría dirigidas a disminuir los siniestros de tránsito, muy pocas a la prevención de otras injurias. Si bien está reglamentada la venta y el uso de los fuegos artificiales, no hay control del cumplimiento de esta normativa<sup>(3)</sup>. Es frecuente la venta informal de productos de pirotecnia y su uso por parte de menores con o sin la supervisión de adultos.

No hay estudios publicados sobre las lesiones producidas por fuegos artificiales en la infancia en nuestro país. En el Departamento de Emergencia del Centro Hospitalario Pereira Rossell (DEP- CHPR) las quemaduras más frecuentes son las producidas por líquidos calientes (56%), en segundo lugar se encuentran las producidas por pólvora de fuegos artificiales (9%)<sup>(4)</sup>. Estas últimas ocurrieron todas en los meses de verano. No se encontraron datos en Uruguay de otro tipo de lesiones diferentes a las quemaduras vinculadas a la pirotecnia.

## Objetivo

Conocer las características epidemiológicas, el tipo y la evolución de las lesiones producidas por fuegos artificiales en menores de 15 años en Uruguay.

## Metodología

Se realizó un estudio transversal, observacional, descriptivo en un periodo de un mes (15/12/12 al 15/01/13). Se incluyeron las consultas por lesiones vinculadas a pirotecnia en los servicios de Emergencia Pediátrica de 4 centros de atención terciaria: Centro Hospitalario Pereira Rossell y Hospital Militar (subsector público), Casa de Galicia y Hospital Británico (subsector privado) y dos servicios de emergencia móvil: SEMM y EMEUNO.

Los datos se obtuvieron directamente en el momento

**Tabla 1.** Características de la población y circunstancia del hecho.

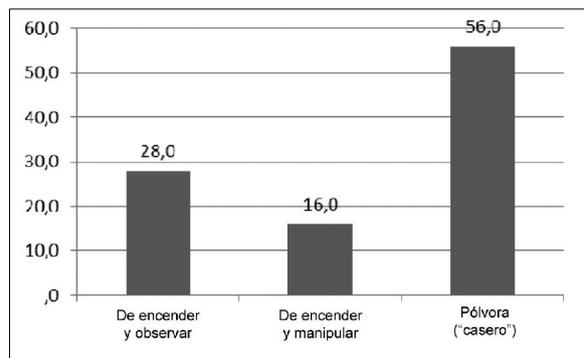
Características n= 64	
Edad (años) mediana, moda, media.	10, 10, 8,6.
Sexo masculino (n, %)	54, 84.
Sexo femenino (n, %)	10, 16.
Lugar*	
Vía pública (n, %)	12/40, 30
Domicilio (n, %)	28/40, 70
Circunstancia* n, %.	
manipula	43/53, 81
acompaña	3/53, 6
observador	7/53, 13
No supervisado por adulto* n, %.	27/38, 71

\* n varía por falta de datos en estas variables.

de la consulta por el pediatra tratante, en los casos en los que faltaban datos se completaron con la historia clínica. Se realizó seguimiento telefónico, para analizar evolución y secuelas.

Se elaboró una ficha de recolección de datos con las siguientes variables: datos patronímicos (edad, sexo, teléfono de contacto), consulta previa, lugar del hecho, circunstancia, supervisión por adulto, distancia del explosivo, tipo de fuego artificial utilizado, topografía y características de la lesión, otros lesionados en el evento, tratamiento, hospitalización, interconsultas con especialistas, secuelas, seguimiento telefónico. Como lugar del hecho se discriminó entre vía pública, domicilio o espectáculos de pirotecnia. La circunstancia se definió como niño manipulando fuego artificial, acompañante sin manipular u observador. La distancia del explosivo se evaluó si estaba en la mano, a menos de 1 metro de distancia o más alejado. El tipo de fuego artificial utilizado se discriminó en categorías: "caseros" (aquellos que derivan de manipular la pólvora obtenida de fuegos comerciales, nuevos o ya usados), de encender y observar (ejemplo "cañitas voladoras"), de encender y manipular (ejemplo "bengalas de mano"), de no encender ("chasqui-bun"). Se constató topografía y tipo de lesión.

Se describieron las variables cualitativas a través de frecuencias relativas y las variables cuantitativas mediante medidas de tendencia central y frecuencias relativas. Para probar asociación de variables se utilizó la prueba de Chi cuadrado, con un nivel de significancia para una  $p < 0,05$ . Procesamiento de la información con EPI INFO 3.5.1.


**Figura 1.** Tipo de fuego utilizado (en porcentaje).

## Resultados

En el período analizado hubo en el sector público un total de 50 niños (50/4.795), 1,1% de las consultas pediátricas. Del sector privado se incluyeron 14 pacientes (14/2.925), 0,48% de las consultas, seis provienen de los servicios de emergencias (6/1.743) representado 0,34% y ocho de las emergencias móviles (8/1.182) representa un 0,68%. Existe diferencia significativa entre la proporción de consultas en el sector público y el privado (valor de  $p=0,0117$ ). En total se incluyeron 64 niños con lesiones por fuegos artificiales (64/7.720), 0,8%.

Las características de la población y circunstancia del hecho se analizan en la tabla 1.

Las lesiones según el tipo de fuego se exponen en la figura 1. El tipo de fuego según los prestadores de salud se muestra en la tabla 2.

Las lesiones encontradas globalmente y según prestador de salud se exponen en la figura 2 y tabla 3 respectivamente. La región más afectada fue la mano (figura 3), los sectores corporales lesionados según prestador de salud se exponen en la tabla 4.

En 73% (47/64) se requirió consulta al especialista, 19% (12/64) no requirieron interconsulta, 8% (5/64) sin datos. Los especialistas más solicitados fueron: cirujano plástico en 39 casos, oftalmólogo en 20, ORL en dos, uno con traumatólogo. En 13 pacientes se solicitó la valoración de más de un especialista.

Hubo 22% de hospitalizaciones (14/64). No hubo ingresos a CTI ni fallecidos.

De los pacientes en que se realizó seguimiento telefónico no hubo secuelas invalidantes.

## Discusión

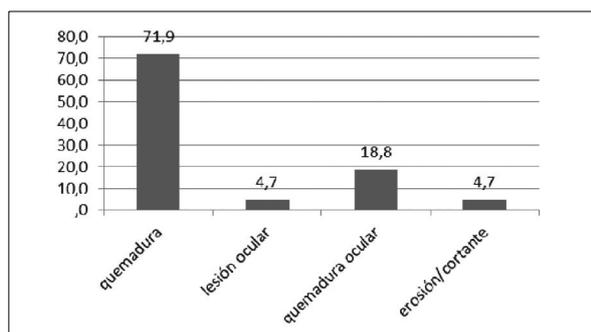
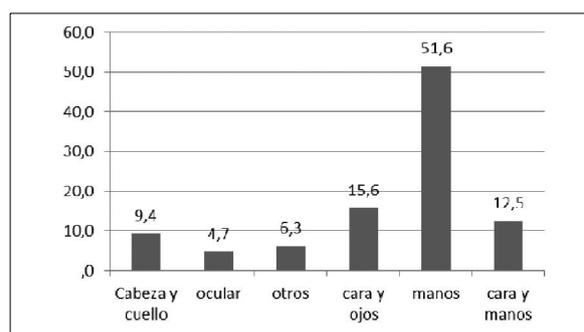
Observamos que las consultas por lesiones vinculadas a fuegos artificiales representan un bajo porcentaje de las consultas totales en emergencias pediátricas en ese período. La mayoría de los niños involucrados son varones, con una mediana de edad de 10 años, similar a lo re-

**Tabla 2.** Lesiones según el tipo de fuego y el prestador de salud.

Procedencia	De encender y observar	De encender y manipular	Pólvora (“casero”)
Sector público	64,3%	75,0%	85,7%
Sector privado	28,6%	0%	7,1%
Emergencia móvil	7,1%	25,0%	7,1%
Total	100%	100%	100%

**Tabla 3.** Tipo de lesión según el prestador de salud.

Procedencia	Quemadura	Lesión ocular	Quemadura ocular	Erosión/cortante
Sector público	76,1%	66,7%	83,3%	100%
Sector privado	8,7%	0%	16,7%	0%
Emergencias móviles	15,2%	33,3%	0%	0%
Total	100%	100%	100%	100%

**Figura 2.** Tipo de lesiones (en porcentaje).**Figura 3.** Topografía de la lesión (en porcentaje).

portado en estudios internacionales<sup>(5-7)</sup>. Se producen con más frecuencia en el domicilio, pero sin supervisión por adultos. Habitualmente son los niños los que manipulan los fuegos, con pólvora obtenida de dispositivos ya usados. No hubo ningún lesionado en espectáculos de fuegos artificiales.

La diferencia significativa en el número de consultas por lesiones vinculadas a pirotecnia encontrada entre los prestadores de salud puede deberse, como ocurre en otro tipo de lesiones e injurias, a la menor supervisión por parte de los adultos en los sectores más carenciados. Considerando la edad media de la población, podría haberse buscado la asociación con alcohol u otras drogas encontrada en otras series.

La quemadura de mano fue la lesión más frecuente, probablemente vinculado a la manipulación de la pólvora. En otras series publicadas las topografías más frecuentes son cabeza y manos<sup>(7,8)</sup>. En este grupo no hubo lesiones de riesgo vital.

Hay un alto porcentaje de pacientes que requirieron interconsulta con especialista, siendo los más convoca-

dos el cirujano plástico y el oftalmólogo vinculado al tipo y topografía de las lesiones.

Si bien es un bajo porcentaje de las consultas, habitualmente acuden a servicios de atención terciaria y requieren de un alto nivel de especialización. Esto lleva a un aumento de los costos en salud.

Para disminuir este tipo de injurias sería beneficioso realizar campañas dirigidas a educar a los padres, los niños y la comunidad sobre los riesgos de manipular fuegos artificiales y el correcto uso de los mismos.

Existe en Uruguay, dentro de la normativa forestal (Ley Forestal N°15939/87), el decreto 584/90 en el que se prohíbe la distribución y venta de elementos de pirotecnia para el lanzamiento aéreo (cañitas voladoras y similares) como medida de prevención de incendios. No hay legislación ni campañas destinadas al control en el uso de pirotecnia con el objetivo de disminuir las lesiones que ocasionan.

En otros países se promueve la realización de espec-

**Tabla 4.** Topografía de la lesión según prestador de salud.

Procedencia	Cabeza y cuello	Ocular	Otros	Cara y ojos	Manos	Cara y manos
Sector público	83,30%	66,70%	25%	90%	81,80%	75%
Sector privado	0%	0%	50%	10%	3%	25%
Emergencias móviles	16,70%	33,30%	25%	0%	15,20%	0%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%

táculos de pirotecnia, para evitar la venta y manipulación de fuegos artificiales en forma individual.

### Conclusiones

Las lesiones vinculadas a la pirotecnia en la estación estival son más frecuentes en los servicios de asistencia del sector público. Habitualmente se trata de varones, adolescentes tempranos, que en su domicilio manipulan fuegos artificiales caseros sin supervisión por parte de adultos.

Los fuegos comerciales de encender y manipular fueron los más seguros.

La información sobre el correcto uso, el cumplimiento de las normativas vigentes y la supervisión por parte de los adultos podría disminuir estas lesiones.

La promoción de espectáculos de pirotecnia se considera una buena alternativa para poder disfrutar de ésta actividad recreativa en forma segura.

### Referencias bibliográficas

- D'Ippolito A, Collins CL, Comstock RD.** Epidemiology of pediatric holiday-related injuries presenting to US emergency departments. *Pediatrics* 2010; 125(5):931-7.
- Etchevarren V, Bello O.** Patología accidental en la infancia: epidemiología y prevención. En: Bello O, Sehabiague G, Prego J, de Leonardis D. *Pediatría: urgencias y emergencias*. 3 ed. Montevideo: Bibliomédica, 2009: 901-12.
- Dirección Nacional de Bomberos.** Normativa vigente: Decreto 584/990. Disponible en: <http://www.bomberos.gub.uy/Normativa%20Vigente/decreto%20584.pdf> [Consulta: 6 noviembre 2013].
- Más M, Piñero S, Chaibun ME, Martínez J, Gamino P, Benech E, et al.** Epidemiología de las lesiones e injurias: ¿es posible conocer las características de las mismas en Uruguay en la edad pediátrica? En: XI Jornadas Integradas de Emergencia Pediátrica. Octubre 2012, Montevideo, Uruguay.
- Witsaman RJ, Comstock RD, Smith GA.** Pediatric fire-works-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.
- Hammig BJ, Henry J.** Pediatric injuries associated with fireplaces, United States, 2002-2007. *Pediatr Emerg Care* 2011; 27(2):106-9.
- Ortiz Rodríguez R, Domínguez Amillo E, Soto Beauregard C, Díaz González M, López Gutiérrez JC, Ros Mar Z, et al.** Quemaduras en adolescentes. *Cir Pediatr* 2012; 25(2):98-102.

**Correspondencia:** Dra. María Inés Ferreira.  
Correo electrónico: mifer3@gmail.com