

ORIGINAL

## Registro de traumatismos craneoencefálicos leves: estudio multicéntrico de la Sociedad Española de Urgencias Pediátricas

J.J. García García<sup>a</sup>, I. Manrique Martínez<sup>b,\*</sup>, V. Trenchs Sainz de la Maza<sup>a</sup>, A. Suárez Suárez<sup>c</sup>, L. Martín de la Rosa<sup>d</sup>, F.J. Travería Casanova<sup>e</sup>, V. Sebastián Barberán<sup>b</sup>, E. Crespo Rupérez<sup>f</sup>, P.J. Alcalá Minagorre<sup>g</sup>, A. Canals Baeza<sup>g</sup>, J. Sitjes Costas<sup>h</sup>, J. Nadal Amat<sup>i</sup>, C. Luaces Cubells<sup>a</sup> y por el Grupo de Trabajo de Trauma Craneal de la SEUP<sup>j</sup>

<sup>a</sup>Servicio de Urgencias de Pediatría, Hospital Sant Joan de Déu, Esplugues del Llobregat, Barcelona, España

<sup>b</sup>Servicio de Urgencias de Pediatría, Instituto Valenciano de Pediatría, Valencia, España

<sup>c</sup>Servicio de Urgencias de Pediatría, Hospital de Las Palmas, Gran Canaria, España

<sup>d</sup>Servicio de Urgencias de Pediatría, Hospital Carlos Haya, Málaga, España

<sup>e</sup>Servicio de Urgencias de Pediatría, Hospital de Sabadell, Barcelona, España

<sup>f</sup>Servicio de Urgencias de Pediatría, Hospital Virgen de la Salud, Toledo, España

<sup>g</sup>Servicio de Urgencias de Pediatría, Hospital General Universitari Atención Primaria, Alicante, España

<sup>h</sup>Fundació ALTHAIA- Hospital Sant Joan de Déu, Esplugues del Llobregat, Barcelona, España

<sup>i</sup>Servicio de Urgencias de Pediatría, Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, Barcelona, España

Recibido el 18 de enero de 2009; aceptado el 16 de marzo de 2009

Disponible en Internet el 22 de mayo de 2009

### PALABRAS CLAVE

Traumatismo craneal leve;  
Urgencias;  
Radiografía de cráneo;  
Tomografía axial; computarizada craneal

### Resumen

**Objetivo:** Revisar la actuación habitual ante un traumatismo craneal (TCE) leve en los Servicios de Urgencias y determinar los factores predictivos más importantes de lesión intracraneal (LIC).

**Material y métodos:** Estudio multicéntrico prospectivo de 18 meses de duración realizado en 9 hospitales españoles. Se recogieron los datos de los pacientes menores de 18 años atendidos en Urgencias por TCE leve (puntuación en la escala de Glasgow de 13 a 15) en las 72 h previas.

**Resultados:** Se incluyeron 1.070 pacientes (61,2% de sexo masculino). La mediana de edad fue de 2,4 años (P 25-75%; de 0,9 a 6,4 años). La mediana de tiempo transcurrido desde el TCE hasta la consulta fue de 1 h (P 25-75%; de 0,6 a 2,5 h). Se practicó radiografía simple de cráneo al 64,5% de los niños y tomografía computarizada al 9%, resultó normal el 91,4%

\*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [ignacio@ivpediatria.org](mailto:ignacio@ivpediatria.org) (I. Manrique Martínez).

<sup>j</sup>El Grupo de Trabajo de Trauma Craneal de la Sociedad Española de Urgencias de Pediatría (SEUP) está formado por: *Coordinador General:* Ignacio Manrique Martínez<sup>b</sup> *Coordinador adjunto:* Juan José García García<sup>a</sup> *Miembros del grupo:* Pedro Jesús Alcalá Minagorre<sup>g</sup>, José Antonio Alonso Martín<sup>f</sup>, Alejandro Canals Baeza<sup>g</sup>, Esther Crespo Rupérez<sup>f</sup>, Juan José García García<sup>a</sup>, Ignacio Manrique Martínez<sup>b</sup>, Leonardo Martín de la Rosa<sup>d</sup>, Juan Nadal Amat<sup>i</sup>, Josefa Rivera Luján<sup>e</sup>, Joan Sitjes Costas<sup>h</sup>, Alfredo Suárez Suárez<sup>c</sup>, Francisco Javier Travería Casanova<sup>e</sup>, Victoria Trenchs Sainz de la Maza<sup>a</sup>. Este trabajo se presentó en la IX Reunión de la Sociedad de Urgencias de Pediatría.

y el 84,4%, respectivamente. La prevalencia de LIC fue del 1,4% en la muestra total (intervalo de confianza [IC] del 95%: de 0,8 a 2,3). Preciso ingreso el 25,3% de los pacientes, 4 (3,7%) requirieron neurocirugía y ningún niño falleció. En el análisis multivariante, las variables que se asociaron a un riesgo incrementado de LIC fueron la pérdida de conciencia (*odds ratio* [OR] de 4,2; IC del 95%: de 1,1 a 17;  $p = 0,045$ ), el deterioro neurológico (OR de 8,8; IC del 95%: de 2,1 a 37,6;  $p = 0,003$ ) y la detección de un cefalohematoma (OR de 14,6; IC del 95%: de 4,9 a 44;  $p < 0,001$ ).

**Conclusiones:** La combinación de parámetros clínicos permite seleccionar de forma adecuada a los pacientes con TCE leve que precisan exploraciones complementarias. En consecuencia, el uso rutinario de la radiografía de cráneo no parece justificado.

© 2009 Asociación Española de Pediatría. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

## KEYWORDS

Minor head trauma;  
Emergency  
Department;  
Skull X-ray;  
Head CT scan

## Registry of mild craniocerebral trauma: Multicentre study from the Spanish Association of Pediatric emergencies

### Abstract

**Objective:** To determine management practices of minor head trauma in children evaluated at Spanish Hospital Emergency Departments and to determine patient variables associated with intracranial injury.

**Methods:** Multicenter and prospective study during 18 months in 9 hospitals in Spain. Patients up to the age of 18 years with minor head trauma (Glasgow Coma Scale score higher than or equal to 13 on admission), treated in Emergency Departments and with a maximum onset of 72 h since the traumatism, were included in the study.

**Results:** A total of 1070 patients were studied with a median age of 2.4 years (p25-75 0.9–6.4 years); 61.2% were male. The median time between head trauma and medical consultation was 1 hour (p25-75 0.6–2.5 h). Skull X-rays were performed on 64.5% of the children and a head CT scan on 9%; 91.4% of X-ray and 84.4% of CT were normal. The prevalence of intracranial injury was 1.4% (95% CI: 0.8–2.3). Twenty-five point three percent of the patients were admitted; 4 (3.7%) required neurosurgical intervention during admission. None of the patients died. Multiple logistic regression analysis identified loss of consciousness (OR 4.2, 95% CI: 1.1–17;  $P = 0.045$ ), neurological deterioration (OR 8.8, 95% CI: 2.1–37.6;  $P = 0.003$ ) and cephalhaematoma (OR 14.6, 95% CI: 4.9–44;  $P < 0.001$ ) as independent predictors of intracranial injury.

**Conclusions:** The combination of clinical parameters allows selection of patients with minor head trauma who need complementary explorations. In consequence, the routine use of skull X-ray in their initial evaluation is unnecessary.

© 2009 Asociación Española de Pediatría. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

## Introducción

El traumatismo craneal (TCE) es un motivo de consulta habitual en los servicios de urgencias. Aunque generalmente la evolución es satisfactoria, es causa de numerosas hospitalizaciones y de una mortalidad importante; y genera un coste económico y social considerable<sup>1-6</sup>. A pesar de lo frecuente de la enfermedad, hay multitud de protocolos diagnósticos y de actuación. Estas diferencias en el manejo se acentúan conforme aumenta la complejidad del caso y vienen determinadas por las costumbres locales, las prácticas institucionales habituales, la accesibilidad a las pruebas diagnósticas, la opinión del facultativo y la presión familiar.

El dilema diagnóstico más frecuente en la sala de urgencias lo constituye el TCE leve, es decir, aquel que se presenta tras un mecanismo no muy violento, con el paciente con un grado de consciencia conservado (puntuación GCS [*Glasgow coma scale* 'escala de coma de Glasgow']

de 13 a 15) y que presenta, a lo sumo, síntomas neurológicos menores, como cefalea, vómitos aislados, convulsión inmediata postraumática o letargia. No queda claro el riesgo de lesión intracraneal (LIC) en estos pacientes, que oscila entre menos de un 1 y de un 9% según las series y la definición de TCE leve empleada<sup>1,7-10</sup>.

Con este trabajo multicéntrico se pretende revisar la actuación habitual ante el paciente con TCE leve en diferentes Servicios de Urgencias de España y, a partir de los datos recogidos, junto con las pruebas y los consensos de la literatura médica, dar algunas recomendaciones sobre la actitud que se debe seguir en estos pacientes.

## Material y métodos

Se realizó un estudio prospectivo de todos los pacientes atendidos en los servicios de urgencias pediátricas de los 9

**Tabla 1** Características de los hospitales participantes y número de casos aportados al estudio

Hospital	Nivel <sup>a</sup>	Edad máxima <sup>b</sup>	n (%)
Las Palmas (Gran Canaria)	III	14	268 (25,0)
Carlos Haya (Málaga)	III	14	165 (15,4)
Parc Taulí (Sabadell)	II	15	163 (15,2)
Sant Joan de Déu (Barcelona)	III	18	135 (12,6)
Instituto Valenciano de Pediatría (Valencia)	II	14	111 (10,4)
Virgen de la Salud (Toledo)	III	14	100 (9,3)
General Universitario (Alicante)	III	14	79 (7,4)
Fundació Althaia (Manresa)	II	14	26 (2,4)
Sant Pau (Barcelona)	III	18	23 (2,1)
Total			1.070 (100)

<sup>a</sup>Nivel hospitalario: I: comarcal; II: provincial; III: regional.

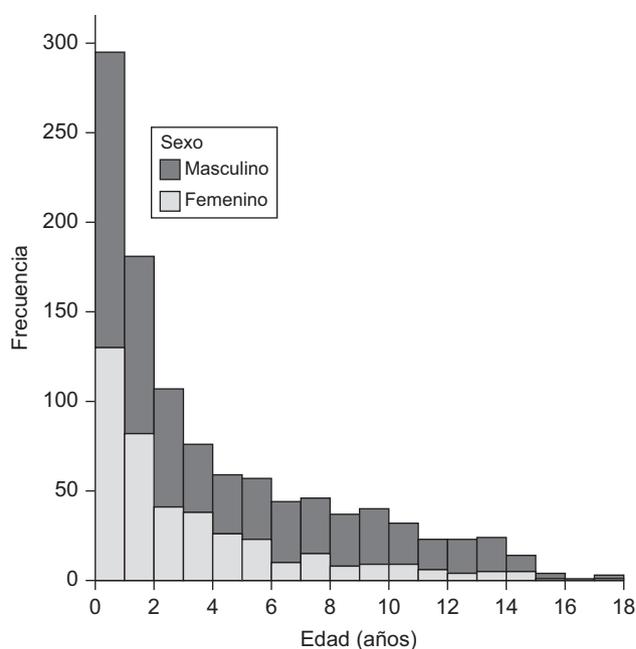
<sup>b</sup>Edad máxima en años de los pacientes atendidos en Urgencias Pediátricas.

hospitales españoles participantes (tabla 1) durante 18 meses y que cumplían los siguientes criterios: a) edad inferior a 18 años; b) haber tenido un TCE en las 72 h previas; c) puntuación en la GCS en Urgencias (o en la escala modificada por James para menores de 2 años)<sup>11</sup> de entre 13 y 15; d) ausencia de politraumatismo asociado relevante; e) no precisar ingreso directo en Unidad de Cuidados Intensivos; y f) ausencia de enfermedad subyacente que facilitara la aparición de LIC (p. ej., coagulopatía).

Se consideró como TCE cualquier golpe en la cabeza, con presencia o no de síntomas, sin especificar presencia de fractura, LIC, causa; incluso trauma craneal con conmoción cerebral, definición correspondiente a los códigos 850.9 de la CIE-9 y E928.9 del listado de códigos de diagnósticos de urgencias de pediatría de la Sociedad de Urgencias de Pediatría de la Asociación Española de Pediatría<sup>12</sup>.

El médico de Urgencias que evaluó al paciente rellenó una hoja de recogida de datos en el momento de la visita. Se incluyeron datos demográficos, del accidente (mecanismo de la lesión y sintomatología posterior), de los hallazgos en la exploración física, de los resultados de las pruebas complementarias y de la evolución clínica. Si se dio de alta a domicilio al paciente desde Urgencias, fue imprescindible el contacto telefónico entre las 48 y las 72 h posteriores a la visita para conocer su evolución definitiva.

Los datos extraídos se almacenaron y se procesaron en una base de datos relacional Microsoft Access específica. Se tabularon variables cuantitativas y categóricas y posteriormente se analizaron los datos con el programa Statistical Package for the Social Sciences versión 13 para Windows (SPSS Incorporated, Chicago, Illinois). Se muestra la estadística descriptiva mediante medias y medianas en las variables cuantitativas y porcentajes en las variables categóricas. Se aplicaron pruebas para estudio de distribución de datos (prueba de Kolmogorov-Smirnov), de comparación de datos cuantitativos (test de la t de Student, test de la U de Mann-Whitney) y cualitativos (test de  $\chi^2$ , tabla de contingencia, test exacto de Fisher). Posteriormente se realizó un análisis de regresión logística multivariante.

**Figura 1** Distribución de los casos por sexo y por edad.

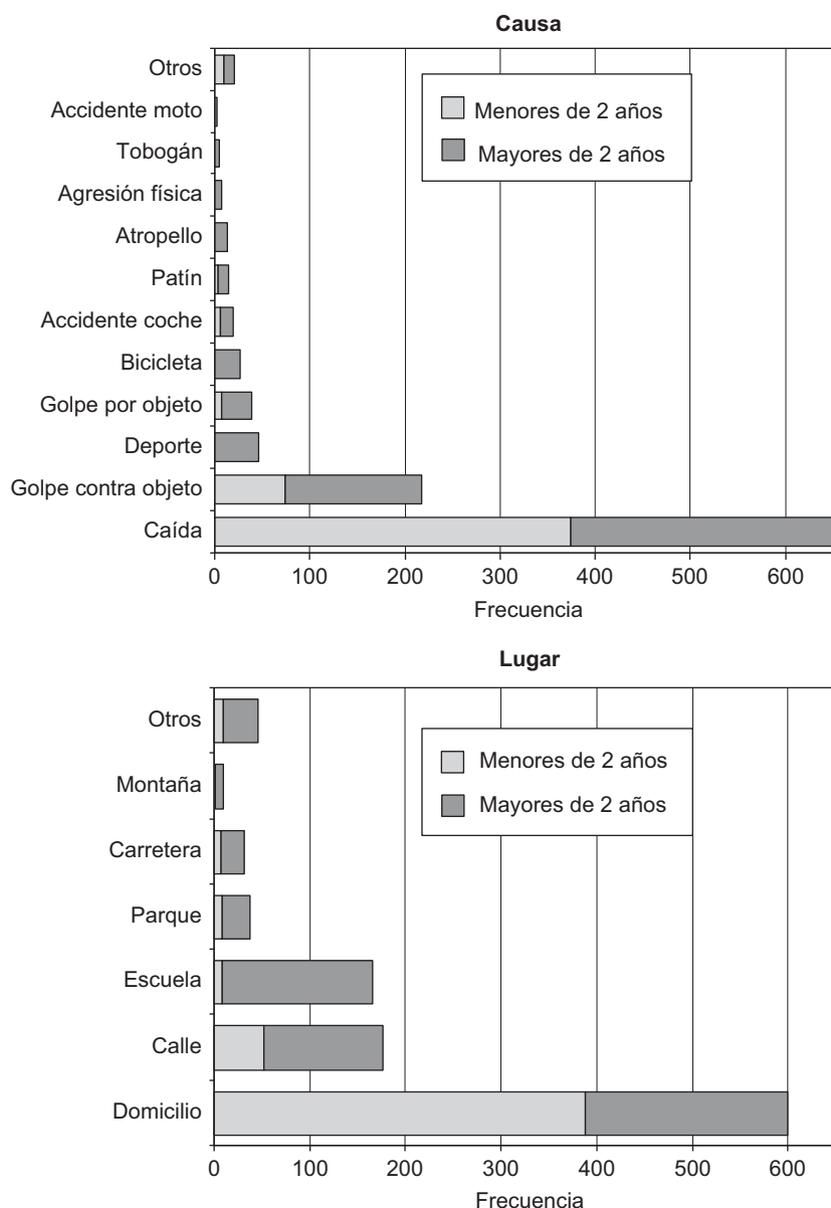
## Resultados

Se incluyeron 1.070 casos (tabla 1). La mediana de edad de los pacientes fue de 2,4 años (P 25-75%: de 0,9 a 6,4 años). El 44,5% fueron menores de 2 años. El 61,2% fueron varones. La figura 1 muestra la distribución de los casos por sexo y por edad.

Los mecanismos lesivos más frecuentes fueron las caídas (61,4%); en su mayoría (79,9%) se produjeron desde una altura inferior o igual a un metro.

El domicilio familiar fue el lugar donde se dio la mayor proporción de TCE (56,3%). La figura 2 muestra las circunstancias en que acontecieron los diferentes casos.

El 96,3% de los pacientes se trasladó a Urgencias en transporte propio, el 6,9% en ambulancia y el 0,5% restante



**Figura 2** Circunstancias del traumatismo craneal.

en otros medios. La mediana de tiempo transcurrido desde el TCE hasta la consulta fue de 1 h (P 25-75%: 0,6 a 2,5 h).

El 37,9% de los pacientes refería algún tipo de sintomatología asociada al TCE y el 18,3% presentaba alteraciones en la exploración física (tabla 2). La puntuación en la GCS fue de 15 en el 94,6% de los casos, de 14 en el 4,3% y de 13 en el 1,1%.

Se practicó radiografía simple de cráneo al 64,5% y tomografía computarizada (TC) al 9% de los niños. La mediana de edad de los niños a los que se les realizó radiografía fue inferior a la de los que no se les hizo (1,7 años frente a 4,1 años;  $p < 0,001$ ), situación que no se observó en el caso de la TC. Resultó normal el 91,4% de las radiografías y el 84,4% de las TC. Se diagnosticaron 59 fracturas (39 parietales, 10 occipitales, 5 frontales, 4 temporales y una nasal) y 15 LIC (7 hematomas epidurales, 3 hematomas subdurales, 2 neumoencéfalos, una contusión,

una hemorragia subaracnoidea, una laceración). La prevalencia de fractura craneal y de LIC detectada fue del 5,5% (intervalo de confianza [IC] del 95%: del 4,2 al 7,1%) y del 1,4% (IC del 95%: del 0,8 al 2,3%), respectivamente.

Precisó ingreso el 25,3% de los pacientes, el 21,8% en Unidad de Observación y Corta Estancia, el 2,6% en planta de hospitalización y el 0,8% en Unidad de Cuidados Intensivos. Cuatro niños (0,37%) requirieron neurocirugía, 2 para drenaje de hematoma epidural y 2 por fractura y hundimiento. La evolución de todos los pacientes fue favorable sin producirse fallecimientos.

Se asociaron a mayor prevalencia de LIC la pérdida de consciencia, el deterioro neurológico, la presencia de una puntuación en la GCS de 13 en Urgencias y la detección de un cefalohematoma (tabla 2).

Los niños con LIC también se diagnosticaron más frecuentemente de fractura craneal (66,7 frente al 4,6%

Tabla 2 Signos y síntomas tras el traumatismo

Signos y síntomas	Total (1.070) n (%)	Sin LIC (1.055) n (%)	LIC (15) n (%)	p	OR* (IC del 95%)
Cefalea	244 (22,8)	241 (22,8)	3 (20)	1	0,8 (0,2 a 3,0)
Vómitos repetidos	140 (13,1)	137 (13)	3 (20)	0,432	1,7 (0,5 a 6,0)
Abrasión	139 (12,9)	138 (13,1)	1 (6,7)	0,708	0,5 (0,1 a 3,6)
Cefalohematoma	103 (9,6)	95 (9,0)	8 (53,3)	<0,001	11,6 (4,1 a 32,5)
Vómito único	94 (8,8)	92 (8,7)	2 (13,3)	0,385	1,6 (0,4 a 7,2)
Irritabilidad	92 (8,6)	89 (8,4)	3 (20)	0,132	2,7 (0,8 a 9,8)
Herida local	84 (7,9)	83 (7,9)	1 (6,7)	1	0,83 (0,1 a 6,4)
Pérdida de consciencia	70 (6,5)	67 (6,4)	3 (20)	0,069	3,7 (1,0 a 13,4)
Deterioro NRL	33 (3,1)	30 (2,8)	3 (20)	0,009	8,5 (2,3 a 31,9)
Epistaxis	18 (1,7)	18 (1,7)	0 (0)	1	N/A
Puntuación en la escala de Glasgow de 13	12 (1,1)	10 (1,0)	2 (13,3)	0,011	16,1 (3,2 a 80,7)
Alteración visual	12 (1,1)	12 (1,1)	0 (0)	1	N/A
Otorragia	3 (0,3)	3 (0,3)	0 (0)	1	N/A
Focalidad NRL	1 (0,1)	1 (0,1)	0 (0)	1	N/A
Convulsión	1 (0,1)	1 (0,1)	0 (0)	1	N/A

IC: intervalo de confianza; LIC: lesión intracraneal; N/A: No aplicable; NRL: neurológico(a); OR: *odds ratio*.

\**Odds ratio* para la presencia de lesión intracraneal.

en no LIC;  $p < 0,001$ ; *odds ratio* [OR] de 41,1; IC del 95%: de 13,5 a 124,7). Se observó que en los pacientes con cefalohematoma la prevalencia de fractura craneal fue superior a la de los que no presentaron este signo en la exploración física (23,3% frente al 3,6%;  $p < 0,001$ ).

El grupo de menores de 2 años no presentó diferencias estadísticas en la prevalencia de LIC con respecto al resto de los pacientes (1,3% frente al 1,5%, respectivamente;  $p = 0,721$ ).

Al realizar el análisis multivariante, las variables que permanecieron en el modelo y en las que fue significativa la asociación con un riesgo incrementado de LIC fueron la pérdida de consciencia superior a 1 min (OR de 4,2; IC del 95%: de 1,1 a 17;  $p = 0,045$ ), el deterioro neurológico (OR de 8,8; IC del 95%: de 2,1 a 37,6;  $p = 0,003$ ) y la detección de un cefalohematoma (OR de 14,6; IC del 95%: de 4,9 a 44;  $p < 0,001$ ). La detección de fractura craneal no alcanzó significación al introducirla en el modelo.

## Discusión

Los resultados de este trabajo muestran una aproximación al tratamiento de los TCE leves en niños en los servicios de Urgencia hospitalarios de España y a cuáles pueden ser algunos de los factores relacionados con su asociación a LIC.

Se observó que los pacientes menores de 2 años fueron los más afectados y que representaron prácticamente la mitad de la muestra. Esta asimetría en la distribución de edades de la muestra seguramente es la causante de que no se constate el mayor riesgo de LIC en lactantes descrito en otros trabajos<sup>13,14</sup>, y de que se coincida con Bello et al<sup>15</sup> en la detección de una mayor prevalencia, aunque no significativa, de LIC en mayores de 2 años.

En cuanto a otros factores epidemiológicos analizados, se confirman datos ya conocidos, como la mayor propensión del

sexo masculino a presentar accidentes, las caídas como causa principal de los TCE leves en niños pequeños y el domicilio familiar como el entorno más frecuentemente implicado<sup>1,16-21</sup>.

La mayoría de los niños no presentaba sintomatología en el momento de la consulta y acudieron a Urgencias para valoración. La angustia o la inquietud de los cuidadores ante la incertidumbre de las posibles consecuencias del TCE en el niño fue seguramente lo que originó la inmediatez de la consulta. En los que presentaron síntomas, la cefalea, la irritabilidad y los vómitos fueron de los más frecuentes, pero fueron inespecíficos y no se relacionaron con una mayor probabilidad de LIC. Asimismo, fue también inespecífica la presencia de abrasiones y de otras heridas observadas en el lugar del TCE, hallazgos en la exploración física que, por otro lado, fueron bastante comunes. Sin embargo, la observación de una puntuación 13 en la GCS y el deterioro neurológico sí fueron indicadores de LIC. Este último fue el síntoma más alarmante, y es una clara indicación de prueba de neuroimagen en diferentes estudios recientemente publicados sobre el tema<sup>1,21</sup>. En cuanto a la pérdida inicial de la consciencia relacionada con LIC en este trabajo, hay cierta polémica y diferentes opiniones según la fuente consultada<sup>1,6,9,21-23</sup>. Buena parte de las discrepancias halladas entre los diferentes autores se debe a la definición del síntoma en cuanto a su tiempo de duración, que, a su vez, es difícil de concretar de una forma objetiva por los allegados al paciente, dada la angustia generada en los primeros momentos de atención a la víctima. Lo que sí parece claro es que, como hallazgo aislado, tiene una sensibilidad y una especificidad muy baja para detectar LIC<sup>6</sup>. En lo que se refiere a otros síntomas que sí parecen predictivos de LIC<sup>1,23</sup>, como la presencia de focalidad neurológica o la aparición de convulsiones no inmediatas al TCE, los escasos pacientes que los presentaron imposibilitaron su análisis más detallado. En cambio, sí pudo

constatarse una relación entre la detección de un cefalohematoma, la práctica de radiografía con detección de fractura craneal y la realización de TC con presencia de LIC<sup>1,6,15,24,25</sup>. Dada la correlación entre ellos, sería razonable que los pacientes con cefalohematoma, sobre todo si presentan alguno de los otros marcadores de LIC asociados, recibieran directamente una TC, ya que la detección de una fractura en la radiografía de cráneo o la persistencia de los otros síntomas no hace más que indicar esta prueba e incrementa la irradiación que recibe el paciente; en los casos de cefalohematoma aislado, quizá una alternativa apropiada sería la observación hospitalaria y la realización de la TC únicamente si la aparición de otros síntomas la aconsejaran. El análisis de diferentes trabajos publicados va en este sentido<sup>10,24</sup>, el de evitar la realización de radiografía de cráneo sistemática para la valoración de TCE en la edad pediátrica. La elevada utilización de radiografías observada en el estudio pone de manifiesto una posible sobreutilización de la prueba<sup>24</sup>, que conlleva, además del coste económico, una exposición innecesaria a radiación ionizante. La difusión de este tipo de trabajos<sup>25</sup> puede ayudar a poner en marcha iniciativas para obtener una utilización más adecuada de las pruebas de imagen.

En nuestra serie fue frecuente la realización de radiografías de cráneo y se observó el uso restrictivo de TC. El número de pacientes que recibió esta exploración fue muy inferior al descrito por Bello et al<sup>15</sup> en una serie de similares características. En ese estudio se realizó TC al 24% de los niños, mientras que en esta muestra se realizó al 9%. Sin embargo, la prevalencia de LIC detectada fue prácticamente la misma (el 1,6 frente al 1,4%) al igual que la necesidad de neurocirugía (el 0,32 frente al 0,37%). Todo esto podría explicarse, en parte, porque en algunos de los centros de este estudio se realiza ecografía transfontanelar como alternativa a la TC en lactantes con TCE leve, y sólo en caso de alteración se procede a esta última. Esta prueba, realizada por radiólogos pediátricos experimentados, podría ser una alternativa incruenta a la TC en niños pequeños, que, por otro lado, son los principales afectados por TCE leves y los que parece que tienen un riesgo más elevado de presentar LIC<sup>13,14,26,27</sup>. La no inclusión de la variable ecografía en la base de datos de este trabajo imposibilita la comprobación de esta hipótesis, por lo que son necesarios otros estudios prospectivos para poder recomendar su práctica.

Como otras limitaciones, hay que destacar que hubiera sido interesante disponer de una muestra de pacientes con una distribución etaria más homogénea para una mejor extrapolación de los datos a la población general. Las características propias de los centros participantes, que en su mayoría atienden niños que tienen hasta 14 años y el hecho de que las consultas por TCE leve sean más frecuentes en niños de corta edad no lo permitieron. Otra limitación importante es la existencia de un sesgo de verificación diagnóstica de LIC en los niños con TCE leve a los que no se les realizó una prueba de neuroimagen. Por tanto, es posible que se haya subestimado la prevalencia de lesión asintomática en estos pacientes. Esto hace que la representatividad de la muestra para la detección de LIC no sea tan alta como se hubiera deseado. Sin embargo, la irradiación de una TC<sup>28</sup> o el riesgo de la sedación<sup>29</sup> no compensan los improbables hallazgos de estos estudios en niños con traumatismos banales y con buena evolución.

En conclusión, y en vista de los resultados, no parece de entrada justificado el uso rutinario de radiografía simple de cráneo que se está llevando a cabo en los centros españoles. La presencia de cefalohematoma aislado podría ser una de sus pocas indicaciones; sin embargo, su hallazgo, junto con el de pérdida de conciencia y de deterioro neurológico, constituiría una combinación de parámetros clínicos apta para seleccionar a los pacientes que se beneficiarían de una TC o de una estancia en Observación de Urgencias, en lugar de su realización sistemática.

## Bibliografía

1. Quayle KS, Jaffe DM, Kuppermann N, Kaufman BA, Lee BC, Park TS, et al. Diagnostic testing for acute head injury in children: When are head computed tomography and skull radiographs indicated? *Pediatrics*. 1997;99:e11.
2. Duhaime AC. Closed head injury without fractures. En: Albright AL, Pollack IF, Adelson PD, editors. *Principles and practice of Pediatric Neurosurgery*. New York: Thieme; 1999. p. 799–811.
3. Jennet B. Epidemiology of head injury. *Arch Dis Child*. 1998;78:403–6.
4. Masson F, Salmi LR, Maurette P. Particularités des traumatismes craniens chez les enfants: Epidemiologie et suivi à 5 ans. *Arch Pédiatr*. 1996;3:651–60.
5. Papazian O, Alfonso I. Traumatismos craneoencefálicos en niños y adolescentes. *Epidemiología y prevención*. *Rev Neurol (Barc)*. 1996;24:1398–407.
6. Schutzman SA, Greens DS. Pediatric minor head trauma. *Ann Emerg Med*. 2001;37:65–74.
7. Boran BO, Boran P, Barut N, Akgun C, Celikoglu E, Bozbuga M. Evaluation of mild head injury in a pediatric population. *Pediatr Neurosurg*. 2006;42:203–7.
8. Dietrich AM, Bowman MJ, Ginn-Pease ME, Kosnik E, King DR. Pediatric head injuries: Can clinical factors predict an abnormality on computed tomography? *Ann Emerg Med*. 1993;22:1535–40.
9. Schunk JE, Rodgerson JD, Woodward GA. The utility of head computed tomographic scanning in pediatric patients with normal neurologic examination in the emergency department. *Pediatr Emerg Care*. 1996;12:160–5.
10. Manrique Martínez I. Traumatismos craneoencefálicos en pediatría. En: *Protocolos diagnósticos y terapéuticos en Pediatría*. Tomo 4. Urgencias. Madrid: Asociación Española de Pediatría; 2002. p. 337–50.
11. James HE. Neurologic evaluation and support in the child with an acute brain insult. *Pediatr Ann*. 1986;15:16–22.
12. Grupo de Trabajo de Codificación Diagnóstica de la Sociedad de Urgencias de Pediatría de la Asociación Española de Pediatría. Codificación diagnóstica en urgencias de pediatría. *An Esp Pédiatr*. 2000;53:261–72.
13. Schutzman S, Barnes P, Duhaime AC, Greenes D, Homer C, Jaffe D, et al. Evaluation and management of children younger than two years old with apparently minor head trauma: Proposed guidelines. *Pediatrics*. 2001;107:983–93.
14. Quayle KS. Lesión craneoencefálica menor. *Clin Ped NA. Medicina de Urgencias*. 1999;6:1267–79.
15. Bello Pedrosa O, Prego Petit J, Stewart Davies J, Robuschi Lestouquet F. Tratamiento del traumatismo craneoencefálico aislado leve. Estudio multicéntrico. *An Pédiatr (Barc)*. 2006;65:44–50.
16. Reece RM, Sege R. Childhood head injuries. Accidental or inflicted? *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2000;154:11–5.
17. Park SH, Cho BM, Oh SM. Head injuries from falls in preschool children. *Yonsei Med J*. 2004;45:229–32.

18. Dedoukou X, Spyridopoulos T, Kedikoglou S, Alexe DM, Dessypriss N, Petridou E. Incidence and risk factors of fall injuries among infants. A study in Greece. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2004;158:1002–6.
19. Holsti M, Kadish HA, Sill BL, Firth SD, Nelson DS. Pediatric closed head injuries treated in an observation unit. *Pediatr Emerg Care*. 2005;21:639–44.
20. Lehman D, Schonfeld N. Falls from heights: A problem not just in the northeast. *Pediatrics*. 1993;92:121–4.
21. Mack KA, Gilchrist J, Ballesteros F, editors. Lesiones, heridas y traumatismos entre lactantes tratados en servicios de urgencias en Estados Unidos, 2001–2004. *Pediatrics (ed esp)*. 2008;65:250–6.
22. Atabaki SM, Stiell IG, Bazarian JJ, Sadow KE, Vu TT, Camarca MA, et al. A clinical decision rule for cranial computed tomography in minor pediatric head trauma. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2008;162:439–45.
23. Dunning J, Batchelor J, Stratford-Smith P, Teece S, Browne J, Sharpin C, et al. A meta-analysis of variables that predict significant intracranial injury in minor head trauma. *Arch Dis Child*. 2004;89:653–9.
24. Alcalá PJ, Aranaz J, Flores J, Asensio L, Herrero A. Utilidad diagnóstica de la radiografía en el traumatismo craneal. Una revisión crítica de la bibliografía. *An Pediatr (Barc)*. 2004;60:561–8.
25. Alcalá Minagorre PJ, Aranaz Andrés JM, Flores Serrano J. Auditoría clínica sobre la utilización de la radiografía en el abordaje del traumatismo craneal pediátrico. *Rev Calidad Asistencial*. 2007;22:249–55.
26. Greenes DS, Schutzman SA. Clinical indicators of intracranial injury in head-injured infants. *Pediatrics*. 1999;104:861–7.
27. Greenes D, Schutzman S. Clinical significance of scalp abnormalities in asymptomatic head-injury infants. *Pediatr Emerg Care*. 2001;17:88–92.
28. National Cancer Institute. Radiation Risks and Pediatric Computed Tomography (CT): A Guide for Health Care Providers. [serial online] [citado 16 Oct 2006]. Disponible en: URL: <http://www.cancer.gov/cancerinfo/causes/radiation-risks-pediatric-CT>.
29. Cote CJ, Notterman DA, Karl HW, Weinberg JA, Mc Closkey C. Adverse sedation events in pediatrics: A critical incident analysis of contributing factors. *Pediatrics*. 2000;105:805–14.