

## ORIGINAL

# Encuesta del manejo del trauma craneoencefálico en la población pediátrica y utilización de las reglas de decisión clínica

David Alpízar-Rodríguez<sup>1</sup>, Germán Guerrero-Quesada<sup>2</sup>, Adriana Yock-Corrales<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Servicio de Emergencias. Hospital San Juan de Dios. <sup>2</sup>Servicio de Emergencias. Hospital Nacional de Niños "Dr. Carlos Saénz Herrera". CCSS. San José, Costa Rica.

Recibido el 20 de febrero de 2022  
Aceptado el 6 de abril de 2022

### Palabras clave:

Trauma de cráneo  
Reglas de decisión clínicas  
Emergencias Pediátricas

### Key words:

Head Injury  
Clinical Decision Rules  
Pediatric Emergencies

### Resumen

El trauma craneoencefálico (TCE) es uno de los motivos de consulta más frecuentes de los niños a los Servicios de Emergencias (SEM). El objetivo del estudio fue identificar las prácticas en el manejo del TCE en pediatría que se da por parte de médicos que han trabajado en el SEM de un centro pediátrico de tercer nivel de atención.

**Métodos:** Se utilizó una encuesta en línea a 350 médicos que hubieran laborado en el SEM. Las variables incluyeron características de los encuestados, sitio de trabajo, disponibilidad de guías para el manejo del TCE y escenarios clínicos de pacientes. Las respuestas fueron comparadas con la conducta definida por las reglas para decisión clínica (RDC) *Canadian Assessment of Tomography for Childhood Head injury (CATCH)*, *Children's Head injury Algorithm for the prediction of Important Clinical Events (CHALICE)* y *Pediatric Emergency Care Applied Research Network (PECARN)*.

**Resultados:** Se obtuvieron 217 respuestas. Un 41% de los encuestados eran médicos generales. Un 31% de los participantes tenían experiencia menor a 5 años. Solo un 41% afirmó contar con guías disponibles para el manejo del TCE pediátrico. Existieron diferencias con respecto a la toma de decisiones en relación con el tiempo de observación y la realización de neuroimágenes entre los encuestados y lo propuesto por las RDC citadas.

**Conclusión:** La mayor parte de los pacientes pediátricos con TCE leve son manejados por médicos generales con experiencia laboral menor a los cinco años. La disponibilidad de guías locales para el manejo del TCE leve es limitada. El criterio clínico difiere de las recomendaciones de las RDC para realización de neuroimágenes.

### SURVEY OF THE MANAGEMENT OF TRAUMATIC BRAIN INJURY IN CHILDREN AND THE USE OF CLINICAL DECISION RULES

#### Abstract

*Traumatic brain injury (TBI) is one of the most frequent reasons for consultation of children in the Emergency Department. The objective of the study was to identify the current practice in the management of mild traumatic brain injury by doctors who have worked in the Emergency Department of a tertiary pediatric center.*

*Methods: An online survey of 350 doctors who have worked in the emergency department was performed. Variables included demographic characteristics, workplace, availability of TBI management guidelines, and clinical scenarios for patients with mild TBI. Responses were compared to the management defined by Canadian Assessment of Tomography for Childhood Head injury (CATCH), Children's Head injury Algorithm for the prediction of Important Clinical Events (CHALICE) and Pediatric Emergency Care Applied Research Network (PECARN).*

Dirección para correspondencia:

Dr. Adriana Yock-Corrales.

Correo electrónico: adriyock@gmail.com

Results: 217 responses were obtained. 41% of the respondents were general physicians. 31% of the participants had a clinical experience of fewer than 5 years. Only 41% stated that they have available guidelines for the management of pediatric TBI. There were differences regarding decision-making in relation to observation time and neuroimaging.

Conclusion: Most of pediatric patients with mild TBI are managed by general physicians with work experience of fewer than five years. There were no local guidelines available for the management of mild TBI, and they are also unaware of the existence of clinical decision rules to support the need for neuroimaging.

## INTRODUCCIÓN

El trauma craneoencefálico (TCE) es uno de los motivos de consulta más frecuentes en los Servicios de Emergencias (SEM) pediátricos. La mayoría de estos se clasifican como leves, que se definen con escala de Glasgow (GCS) de 14 o mayor; sin embargo, a pesar de su clasificación clínica podrían presentar lesiones severas<sup>(1,2)</sup>.

Se han desarrollado las reglas de decisión clínica (RDC) para el manejo del TCE leve que faciliten el abordaje de los pacientes e identifiquen aquellos que podrían beneficiarse de la realización de neuroimagen, así como periodos de observación en el SEM. Estas RDC se basan en variables para determinar la probabilidad de que una determinada condición esté presente<sup>(3)</sup>.

Entre las RDC validadas para la valoración del TCE leve pediátrico se encuentran *Pediatric Emergency Care Applied Research Network* (PECARN)<sup>(4)</sup>, *Canadian Assessment of Tomography for Childhood Head Injury* (CATCH)<sup>(5)</sup> y *Children's Head Injury ALgorithm for the prediction of Important Clinical Events* (CHALICE)<sup>(6)</sup>; sin embargo, existen al menos otras once publicadas<sup>(3)</sup>.

Estudios que han comparado estas RDC han concluido que la más sensible para identificar niños con TCE leve con lesiones intracraneales clínicamente significativas es PECARN, la RDC más específica es CHALICE, además se ha encontrado a CATCH como una RDC con una sensibilidad cercana a PECARN, pero una especificidad levemente menor a CHALICE. El juicio clínico tiene también una especificidad baja, lo que podría llevar a un aumento innecesario en el uso de imágenes<sup>(7-9)</sup>.

Se han realizado encuestas en países desarrollados respecto al manejo del TCE leve en el paciente pediátrico por parte del personal de salud y se ha encontrado una gran variabilidad en el abordaje de estos pacientes<sup>(10-12)</sup>. En Latinoamérica se desconoce el manejo que se le da al TCE en la población pediátrica, por lo que se decidió realizar una encuesta a los médicos que hayan trabajado en el SEM del único hospital pediátrico de tercer nivel en Costa Rica con el fin de identificar las prácticas actuales respecto al manejo del TCE leve.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Este es un estudio transversal descriptivo basado en una encuesta en línea. La encuesta fue respondida de forma anónima por médicos que han laborado en el SEM del Hospital Nacional de Niños en Costa Rica (HNN). El hospital es el único de tercer nivel de atención en el país con la Unidad de Trauma Pediátrico y atenciones anuales en el SEM de alrededor de 95.000. La encuesta incluye preguntas acerca de características epidemiológicas de los encuestados, el centro de trabajo y disponibilidad de guías en el manejo del TCE. También se incluyeron dos casos clínicos, para los cuales al tomar en cuenta aspectos de la historia clínica, examen físico y mecanismo de trauma, los encuestados respondieron aspectos del manejo. Las respuestas fueron evaluadas según las recomendaciones de las RDC (CATCH, CHALICE y PECARN) respecto a la realización de neuroimagen.

Se describen a continuación los casos clínicos utilizados:

- *Caso Clínico #1.* Un niño de 8 meses se cayó de la cama mientras dormía, sobre un piso de madera (altura estimada de 60 cm). Su madre reportó pérdida de consciencia <5 segundos y al momento de la valoración el niño actúa con normalidad. Al examen físico 2 horas después su Glasgow es 15 y presenta un hematoma blando en la región parietal izquierda, pero no se palpa fractura de cráneo. Sus signos vitales se encontraban dentro de límites normales.
- *Caso Clínico #2.* Niño de 12 años, traído por ambulancia por TCE producido mientras jugaba al fútbol (contacto cabeza contra cabeza con otro jugador seguido por impacto al suelo en el lado derecho) una hora previa a la llegada. Pérdida de consciencia por 1 minuto, seguido por confusión, sin vómitos. En emergencias A, B, C: estable. D: Glasgow 14 (O4, V4, M6) realiza preguntas repetitivas, amnesias, pupilas simétricas y reactivas. E: hematoma duro temporal derecho con abrasión y herida de 2 cm. No hay otras lesiones.

Para el análisis de datos se utilizó el software STATAIC 16 (StataCorp College Station, TX 77845, USA. 2016). Para el análisis descriptivo se utilizó frecuencias y proporciones. Aspectos éticos: el estudio fue aprobado por el Comité Ético Científico del HNN (CEC-HNN-020-2019).

## RESULTADOS

Se obtuvo respuesta de 217 participantes de 350 a los que se les envió la encuesta. En la [Tabla 1](#) se resumen los resultados de las características epidemiológicas de los participantes, así como de sus centros de trabajo. El grupo más representado en la encuesta corresponde a médicos

**TABLA 1. Características de los médicos encuestados y de los centros donde laboran.**

Rol profesional	
Médico General	41%
Pediatría	31%
Otras especialidades de adultos	15%
Residentes	7%
Cirugía Pediátrica	6%
Experiencia clínica	
Menor a 5 años	31%
Mayor o igual a 25 años	20%
10 a 14 años	17%
15 a 19 años	13%
5 a 9 años	13%
20 a 24 años	6%
Tipo de SEM donde laboran	
Emergencias Pediátricas	29%
Emergencias Mixto	28%
Otros centros	27%
Emergencias Pediátricas Regional	8%
Emergencia Adultos	8%

generales en un 41% del total, seguido por pediatras en un 31%, mientras que el porcentaje restante correspondió a residentes u otros subespecialistas. De los médicos encuestados, un 31% tenían <5 años de experiencia y un 20% >25 años.

El 73% de los encuestados laboran actualmente en un SEM. Un 28% trabaja en un SEM mixto y un 29% en el SEM del hospital donde se efectuó la encuesta. Respecto a la disponibilidad de neuroimagen, un 66% respondieron que tienen disponibilidad de un tomógrafo, mientras que un 24% tienen la posibilidad de referir a otro centro. De acuerdo con el tiempo de observación, un 28% refirieron que los dejan hasta 48 horas, un 25% más de 48 horas y un 22% máximo 24 horas. Los pacientes víctimas de un TCE leve, en un 73% son valorados inicialmente por médicos generales, un 16% por médicos especialistas en pediatría y un 10% por un médico residente en pediatría o cirugía pediátrica.

Un 41% de los participantes afirma contar con guías locales para manejo del TCE en la población pediátrica, de estos aproximadamente el 50% indican que se incluye al TCE leve. Por otro lado, un 59% refieren no tener ningún tipo de guía disponible.

Respecto al Caso Clínico #1, la primera pregunta: ¿cómo manejaría a este paciente inicialmente? un 41% de los encuestados le realizaría una radiografía de cráneo, mientras que un 30% únicamente lo observarían; por otro lado, un 24% de los encuestados, desde el ingreso solicitarían una neuroimagen, el porcentaje restante no respondió. Del grupo que refiere que observaría al paciente, un 10% lo observaría <4 horas, mientras que un 72% lo haría >4 horas.

Se realizó una pregunta para los médicos que solicitaron la radiografía sobre cómo el resultado de la misma cambiaría el abordaje, un 25% no estaban seguros de que lo cambiaría.

Al comparar los años de experiencia clínica se obtuvo que de los participantes que solicitarían una radiografía, un 33% corresponden a médicos con experiencia laboral <5 años, mientras que un 27% de los médicos con experiencia entre los 15-19 años solicitaría una tomografía de cráneo (TC).

Respecto al Caso Clínico #2, al preguntar respecto a la conducta a seguir, un 75% de los encuestados refirieron que realizarían una TC en forma urgente, mientras que un 20% lo mantendrían en observación. El porcentaje restante solicitaría valoración por otro médico. Para la siguiente pregunta se indica que al paciente con GCS de 15 se le realizó una TC dos horas después del trauma y que no tenía alteraciones; sin embargo, el niño se queja de cefalea y vómitos en dos ocasiones. Con respecto al siguiente paso en el manejo del paciente, un 87% respondió que lo mantendría en observación en el SEM, un 9% mencionó que lo ingresaría a una cama de hospitalización y un 4% lo egresarían.

En la siguiente pregunta se anota que 8 horas después el niño continuó con cefalea y náuseas, con GCS 15, y se pregunta a los médicos, ¿cuál sería el siguiente paso en el manejo? Un 43% de los participantes respondieron que le administrarían analgesia y continuarían el periodo de observación, un 20% egresó con recomendaciones, un 17% interconsultarían a Neurocirugía, un 16% una TC y un 4% lo ingresarían al hospital.

## DISCUSIÓN

Este estudio nos muestra la variabilidad en el manejo del TCE en la población pediátrica. Parte de las diferencias se podría atribuir a la diferencia en la disponibilidad de recursos. Sin embargo, también se puede atribuir esta a que un 59% de los encuestados refieren no tener guías locales para el manejo y que las RDC validadas no han sido incorporadas a la práctica clínica. Al aplicar RDC al primer caso clínico, con CHALICE este niño no ameritaría la realización de una TC, con un 98% de sensibilidad para descartar mortalidad, necesidad de intervención quirúrgica y anormalidad en la neuroimagen<sup>(6)</sup>. Si se aplica la RDC clínica PECARN se obtendría como resultado que se realizaría un periodo de observación de 4-6 horas desde el momento del trauma; sin embargo, en el caso de hallazgos únicos como la historia de alteración de la consciencia, vómitos, cefalea y hematoma de cuero cabelludo sin que se palpe fractura de cráneo, podría considerarse la realización de la TC, pero teniendo claro que podría salir alterada en menos del 1%<sup>(4)</sup>. Finalmente si se aplica la RDC CATCH, el único criterio que calificaría al paciente como riesgo intermedio de lesión es el hematoma parietal blando; sin embargo, el estudio de Osmond y cols. refiere que un paciente de riesgo intermedio incluye los pacientes con hematomas blandos grandes, no especificándose qué se considera grande, por lo que en el caso clínico 1, quedaría a criterio del clínico el tamaño de la lesión<sup>(5)</sup>. Palchack y cols. mencionan que en menores de 2 años con hematomas blandos sí existe mayor probabilidad de una lesión clínicamente significativa<sup>(13)</sup>. Dayan describe que, si la lesión es un hematoma aislado de cuero cabelludo, no debería considerarse la TC<sup>(14)</sup>.

Para el caso clínico 1, un 41% de los encuestados solicitaría una radiografía de cráneo, decisión que podría estar moti-

vada por la falta del recurso tomográfico en los diferentes centros. Chung y cols. investigaron la habilidad de los emergenciólogos pediatras para el diagnóstico de fracturas en radiografía, se reportó una sensibilidad del 76% con especificidad del 80%; además, en otros estudios se ha evidenciado la baja utilidad de este estudio en comparación con la TC<sup>(15,16)</sup>. Muñoz y cols. concluyen que la observación clínica puede considerarse como una alternativa válida a la realización de radiografías en pacientes con trauma craneoencefálico leve<sup>(17)</sup>.

Al aplicar RDC en el caso clínico 2, CHALICE y PECARN coinciden en la necesidad de realizar la TC. Al aplicar CATCH existe la discrepancia para considerar o no el paciente de riesgo intermedio, ya que el único criterio que podría cumplir para catalogarlo de riesgo intermedio es el de mecanismo de alto impacto. En este caso, las RDC coinciden con el 75% de los encuestados que solicitarían la TC.

Los vómitos han sido reportados hasta en un 13% de los pacientes con TCE leve y la mayor parte de estos no tienen lesiones clínicamente significativas<sup>(4)</sup>. También se ha identificado que el aumento en la frecuencia o el inicio tardío de vómitos no se ha relacionado con lesiones clínicamente significativas<sup>(18)</sup>. La cefalea se puede presentar hasta en un 46% de los niños con TCE leve y puede aumentar levemente la probabilidad de una lesión clínicamente significativa<sup>(19)</sup>. Para la siguiente valoración del paciente ocho horas después del trauma se indica que aqueja solo náuseas y leve cefalea, un 43% de los encuestados lo mantendrían en observación y solo un 20% darían egreso con recomendaciones. De acuerdo con la declaratoria del manejo de TCE de la Sociedad Canadiense de Pediatría, la recomendación en este caso sería dar manejo ambulatorio con tratamiento sintomático y seguimiento<sup>(20)</sup>.

## CONCLUSIÓN

La mayor parte de los niños con TCE leve son manejados en forma inicial por médicos generales, los cuales en su mayoría tienen una experiencia laboral <5 años. Se evidencia una escasa disponibilidad de guías locales para el manejo del TCE leve. El criterio clínico difiere de las recomendaciones de las RDC para realización de neuroimágenes. Es necesario que en los SEM a nivel nacional se establezcan guías de manejo para el TCE leve que incluya RDC, con el fin de disminuir los tiempos de observación y estudios de imágenes en pacientes que realmente no los requieren.

## BIBLIOGRAFÍA

- Zarate R. Características epidemiológicas de los pacientes hospitalizados de TCE en la Unidad de Neurotrauma del CENARE durante un periodo 2009-2010. [Tesis de Graduación]. In press 2009-2010.
- Gelfman MG, Ledesma J, Hauier F, Volonte P, Orbe G, Fiorentino JA. Trauma por caída de altura en pediatría. Arch Argent Pediatr. 2005; 103(5): 414-9.
- Pickering A, Harnan S, Fitzgerald P, Pandor A, Goodacre S. Clinical decision rules for children with minor head injury: a systematic review. Arch Dis Child. 2011; 96(5): 414-21.

- Kuppermann N, Holmes JF, Dayan PS, Hoyle JD Jr, Atabaki SM, Holubkov R, et al. Identification of children at very low risk of clinically-important brain injuries after head trauma: a prospective cohort study. Lancet. 2009; 374(9696): 1160-70.
- Osmond MH, Klassen TP, Wells GA, Correll R, Jarvis A, Joubert G, et al. CATCH: a clinical decision rule for the use of computed tomography in children with minor head injury. CMAJ. 2010; 182(4): 341-8.
- Dunning J, Daly JP, Lomas JP, Lecky F, Batchelor J, Mackway-Jones K, et al. Derivation of the children's head injury algorithm for the prediction of important clinical events decision rule for head injury in children. Arch Dis Child. 2006; 91(11): 885-91.
- Lyttle MD, Crowe L, Oakley E, Dunning J, Babl FE. Comparing CATCH, CHALICE and PECARN clinical decision rules for paediatric head injuries. Emerg Med J. 2012; 29(10): 785-94.
- Easter JS, Bakes K, Dhaliwal J, Miller M, Caruso E, Haukoos JS. Comparison of PECARN, CATCH, and CHALICE rules for children with minor head injury: a prospective cohort study. Ann Emerg Med. 2014; 64(2): 145-52, 52.e1-5.
- Babl FE, Borland ML, Phillips N, Kochar A, Dalton S, McCaskill M, et al. Accuracy of PECARN, CATCH, and CHALICE head injury decision rules in children: a prospective cohort study. Lancet. 2017; 389(10087): 2393-402.
- Lockie FD, Dalton S, Oakley E, Babl FE; Paediatric Research in Emergency Departments International Collaborative (PREDICT). Triggers for head computed tomography following paediatric head injury: Comparison of physicians' reported practice and clinical decision rules. Emerg Med Australas. 2013; 25(1): 75-82.
- Vestergaard V, Astrand R, Romner B. A survey of the management of paediatric minor head injury. Acta Neurol Scand. 2014; 129(3): 168-72.
- Bressan S, Lyphout C, Yordanov Y, Da Dalt L, Maconochie I. Management of pediatric head injury: a survey of EuSEM pediatric emergency section. Eur J Emerg Med. 2017; 24(4): 308-9.
- Palchak MJ, Holmes JF, Vance CW, Gelber RE, Schauer BA, Harrison MJ, et al. A decision rule for identifying children at low risk for brain injuries after blunt head trauma. Ann Emerg Med. 2003; 42(4): 492-506.
- Dayan PS, Holmes JF, Schutzman S, Schunk J, Lichenstein R, Foerster LA, et al. Risk of traumatic brain injuries in children younger than 24 months with isolated scalp hematomas. Ann Emerg Med. 2014; 64(2): 153-62.
- Chung S, Schamban N, Wypij D, Cleveland R, Schutzman SA. Skull radiograph interpretation of children younger than two years: how good are pediatric emergency physicians? Ann Emerg Med. 2004; 43(6): 718-22.
- Chawla H, Malhotra R, Yadav RK, Griwan MS, Paliwal PK, Aggarwal AD. Diagnostic utility of conventional radiography in head injury. J Clin Diagn Res. 2015; 9(6): TC13-5.
- Muñoz-Santanach D, Trenchs Sáinz de la Maza V, Maya Gallego S, Cuaresma González A, Luaces Cubells C. Observación clínica: una alternativa segura a la radiología en lactantes con traumatismo craneoencefálico leve. An Pediatr (Barc). 2017; 87(3): 164-9.
- Dayan PS, Holmes JF, Atabaki S, Hoyle J Jr, Tunik MG, Lichenstein R, et al. Association of traumatic brain injuries with vomiting in children with blunt head trauma. Ann Emerg Med. 2014; 63(6): 657-65.
- Dayan PS, Holmes JF, Hoyle J Jr, Atabaki S, Tunik MG, Lichenstein R, et al. Headache in traumatic brain injuries from blunt head trauma. Pediatrics. 2015; 135(3): 504-12.
- Farrell CA. Management of the paediatric patient with acute head trauma. Paediatr Child Health. 2013; 18(5): 253-8.