

CAPÍTULO 2

TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO EN PEDIATRÍA, UNA PERSPECTIVA PREHOSPITALARIA

*Teresita de Jesús Marrugo Puello¹ / Jorge Antonio Sánchez Becerra²
Andrés Miguel Almanza Parra³ / Lorena Ramos Monsalve⁴
Laura Cardona Gómez⁵ / Andrés Felipe Hernández Muñoz⁶*

Resumen

El trauma craneoencefálico (TEC) es la causa principal de muerte por trauma en niños, afectando mayormente a las etapas comprendidas entre la preescolar y escolar. El manejo inicial que se da por parte del tecnólogo en atención pre hospitalaria (APH) es determinante en un diagnóstico definitivo y en las secuelas que se puedan desarrollar en un futuro. En todos los países, el manejo pre hospitalario que se debe brindar después del TEC infantil es un área importante de estudio, sin embargo, poco se conoce sobre el manejo actual, el desarrollo de protocolos y guías de manejo pre hospitalario.

Objetivo: El propósito de este artículo es hacer una revisión sistemática de la literatura sobre el TEC en pediatría y especificar el manejo pre hospitalario, las secuelas y las causas en algunos países del mundo.

Método: Se revisaron las bases de datos Cochrane, Library, La red SCIELO (Scientific Electronic Library Online), Medline (Pubmed), Redalyc, EBSCO y la Biblioteca Virtual de Salud, los artículos recolectados se evaluaron con las escalas Prisma, Coreq y Strobe

¹ Pediatra, Intensivista Cardiovascular Pediátrica, Coordinadora de Atención Prehospitalaria UNAC.

² Doctor en Ciencias Biomédicas; docente en la Corporación Universitaria Adventista.

³ Técnico laboral auxiliar de enfermería, Estudiante 6 semestre Atención Prehospitalaria UNAC.

⁴ Técnica en entrenamiento Deportivo Estudiante 6 semestre Atención Prehospitalaria UNAC.

⁵ Estudiante 6 semestre Atención Prehospitalaria UNAC.

⁶ Estudiante 6 semestre Atención Prehospitalaria UNAC.

para reconocer la viabilidad de los artículos preseleccionados.

Palabras claves: Escala coma de Glasgow, pediátrico, trauma craneoencefálico, lesión cerebral, Colombia, prehospitalario, paramédicos.

Summary

Cranioencephalic trauma (CET) is the leading cause of death by trauma in children, mostly affecting ages from preschool to primary school. It is considered a significant injury in the initial stage of an infant's life. The initial management given by the pre-hospital care technologist is decisive in a definitive diagnosis and in the sequelae that may develop in the future. Globally, Prehospital Care Emergency Medical Service (EMS) management, which should be provided after childhood CET, is an important area of study; however, little is known about current management and the development of protocols and guidelines for EMS.

Objective: The purpose of this article is to do a systematic review of pediatric CET literature and to specify prehospital management, sequelae, and causes in some countries of the world.

Method: The following databases were reviewed: Cochrane, Library, The Network, Scielo (Scientific Electronic Library Online), Medline (Pubmed), Redalyc, Ebsco and the Virtual Health Library. Collected articles were evaluated with Prism, Coreq and Strobe scales to recognize the feasibility of preselected items.

Key words: Injury, brain injury, children, prehospital, Glasgow Coma Scale, cranioencephalic, paramedics.

Introducción

El traumatismo craneoencefálico es considerado, debido a la alta mortalidad y discapacidad encontradas en los niños, un problema de salud pública. (1) Se requieren una rápida valoración y pronto manejo médico y paramédico adecuado para controlar y evitar complicaciones. El tecnólogo de atención pre hospitalaria es importante en la evaluación y manejo inicial de un individuo con trauma craneoencefálico, ya que es el primer contacto que tiene el paciente. El TEC puede ser una urgencia mortal y el APH en ocasiones es el primer contacto en los casos menos severos, por lo que es necesario mantenerse actualizado en el tratamiento de este padecimiento. (1)

Método

Para desarrollar esta investigación se revisaron las bases de datos Cochrane, Library, La red SCIELO (Scientific Electronic Library Online), Medline (Pubmed), Redalyc, EBSCO y la Biblioteca Virtual de Salud, los artículos recolectados se evaluaron con las escalas Prisma, Coreq y Strobe para reconocer la viabilidad de los artículos preseleccionados.

Metodología del Proyecto

Se realizó una revisión de artículos científicos publicados en español y en inglés en la que se usó una combinación de palabras clave tales como: pediatrics, child, preschool, infant, traumatic brain injury, pediatric traumatic brain injury, brain injury, Latin America, manejo, tratamiento, trauma craneoencefálico, prehospitalario, trauma craneal, pediátrico, Colombia; también se usaron conectores como and, or y excepciones de búsqueda usando el conector not, todo esto para recortar más el campo de búsqueda para la plataforma y así mostrar los artículos más relevantes. A continuación, los revisores examinaron los títulos y resúmenes para identificar estudios relevantes. Si algún estudio se consideraba como potencialmente relevante, se obtenía el texto completo y se estudiaba

el cumplimiento de los siguientes criterios de exclusión 1. Artículos que no fueran de los últimos 10 años, 2. Artículos cuyo documento completo fuera de guías, libros, 26 seminarios y/o presentaciones temáticas, 3. Artículos que no permitan acceder al documento completo.

Se usaron escalas para verificar la confiabilidad de los artículos recolectados. Los artículos que cumplieran con los siguientes puntajes al filtrarlos en las tablas, serán los artículos finales examinados. En la escala Strobe se usó un puntaje mínimo de 25 puntos, en la escala Prisma un puntaje mínimo de 10 puntos y en la escala Jadad se usó un puntaje mínimo de 3 puntos.

Los estudios que cumplieron todos los criterios anteriores fueron revisados y evaluados según el país donde fueron realizados, y se consideraron puntos específicos acerca del manejo, causas y secuelas que reportan los estudios, para realizar un enfoque más detallado acerca de los datos que mejor servirían para el desarrollo de protocolos y guías de manejos futuros para Colombia.

Las discrepancias entre los revisores se resolvieron mediante consenso o mediante un asesor metodológico y temático. Adicionalmente, se examinaron las referencias de los estudios para identificar otros estudios potencialmente relevantes.

Desarrollo

Al revisar los diferentes estudios se pudo encontrar que, en algunos países como Cuba, el TEC severo es una de las causas de hospitalización y muerte en niños mayores de un año. Los más propensos son los mayores de 5 años y sobre todo de sexo masculino, y la causa fundamental que lo provoca son, dentro de los accidentes, las caídas de altura. (2) El sexo masculino es el que más se afecta, porque sus juegos y actividades deportivas tienden a ser más intensas o violentas.

La lesión cerebral traumática o TEC es la principal causa de muerte en niños en los

Estados Unidos. Cada año, 37.200 niños sufren una lesión cerebral traumática grave, con hasta 1.3 millones de años de vida potencialmente afectados negativamente. (3)

En un país desarrollado como Corea, los traumas craneoencefálicos en los bebés se presentan principalmente después de caídas, mientras que los niños mayores, sufren accidentes de transporte y lesiones relacionadas con el deporte.

En la India la lesión cerebral traumática en niños es una causa de morbimortalidad importante; las caídas son el tipo de lesión más común, seguidas de los accidentes relacionados con vehículos motorizados y el abuso infantil en edades comprendidas de 1 a 8 años. (4)

En los países como Perú, Guatemala y Bolivia, la causa más frecuente de TEC son las caídas (67.1%), seguida de los accidentes de tránsito (18.0 %). El género más frecuente fue el sexo masculino (53.6%) y el grupo etario más afectado fue de 0 – 4 años. Las caídas en el hogar son la principal causa de TEC, donde los menores de 5 años son los más afectados. (5)

En Ecuador, el trauma craneoencefálico es la principal causa de muerte. En este país, la caída de alturas es el principal motivo de muerte en niños menores de 9 años, siendo las lesiones de las extremidades inferiores y columna vertebral las más frecuentes. La región anatómica que más está envuelta se relaciona con la edad, predominando la región de la cabeza, entre los 0 y 2 años. El 60 % comprometidos son varones. (6)

En Colombia, los niños presentan lesión craneoencefálica con mayor frecuencia, en especial cuando la edad del paciente es menor, debido a que contienen una superficie de cráneo mayor, los músculos cervicales son relativamente más débiles, tienen un plano óseo fino que se deforma, y que pueden desarrollar un *shock* hemorrágico e isquémico. (7) La causa principal del trauma, según un estudio hecho en Colombia, fue la caída (75 %), seguida por accidentes de tránsito (13,3 %). El sitio más frecuente donde ocurre el trauma es en la casa del niño, entre semana y en la tarde. (8)

Las lesiones focales se deben a fuerzas directas transmitidas a través del cráneo (Barcera et al, 2006) y se dividen en varios tipos: contusión y laceración del cuero cabelludo. Según el Registro Nacional de Trauma Pediátrico y el Banco Nacional de Datos de Trauma del American College of Surgeons (ACS) se continúa identificando un traumatismo cerrado como el mecanismo más común de lesión, mientras que el penetrante solo representa 10% de los casos y la edad promedio fue de 4,5 años. (8) Dentro del manejo del TEC la utilización de la Escala de Coma de Glasgow, la intubación endotraqueal y la ventilación mecánica en el trauma craneoencefálico severo son imprescindibles, ya que protegen la vía aérea, permiten la sedación, evitan la hipoxemia al mantener una presión arterial de oxígeno adecuada, y previenen la hipoventilación, para evitar así los aumentos de presión intracraneal por hipercapnia, descartar *shock* hemorrágico y en caso tal de presentarse, identificar el foco de sangrado y proporcionar control. El primer objetivo de manejo de lesiones agudas es promover la neuro protección y la perfusión cerebral. (4)

Por lo tanto, las lesiones cerebrales por traumatismo producen alteraciones fisiopatológicas en el tiempo. En el TEC incluyen edema cerebral, hipertensión intracraneal y lesiones cerebrales de origen sistémico. El edema cerebral es definido como el aumento del parénquima cerebral por el líquido intersticial o intracelular, aumentando la PIC (presión intracraneana) por efecto de masa.

En Estados Unidos, los déficits físicos y emocionales pueden ser evidentes durante años después de que ocurra la lesión al igual que disautonomía, convulsiones posttraumáticas, dispraxia, que es un trastorno del procesamiento sensorial de la lesión cerebral frontoparietal que da como resultado un rendimiento deficiente de las tareas de habilidades motrices. (3)

En Corea usualmente los niños posttrauma presentan una discapacidad neurológica permanente. La reanimación inmediata y el tratamiento rápido de la (PIC) son fundamentales para obtener buenos resultados en los pacientes. (9) Mientras que en la India se presentaron secuelas como anisocoria, hemorragia subdural y extradural, neumocefalia o aerocele, edema cerebral, fracturas de cara y múltiples traumatismos, en

países como Perú, Guatemala y Bolivia, la lesión intracraneal más común fue el hematoma epidural. (5)

En Colombia, la gravedad del TEC se determinó con la escala de coma de Glasgow. Leve en un 78 %, un caso de muerte y 7 (3 %) con complicaciones motrices en la hospitalización. (10)

La revisión pone en evidencia los pocos estudios realizados sobre calidad de vida relacionada después de TEC pediátrico en la población latina y la baja calidad en la evidencia científica de los mismos. Es importante atender las dificultades comunicativas que pueden surgir después de un TEC, ya que la discapacidad asociada con la comunicación es común después de una lesión traumática en la infancia y generalmente se deriva de la alteración de las funciones cognitivas y del comportamiento. (11)

Se pudo conocer que los pacientes que sufren TEC representan uno de los grupos politraumatizados más difíciles de tratar. El personal pre hospitalario garantiza el aporte de nutrientes y oxígeno al cerebro al hacer un buen manejo de la vía aérea, la circulación y la respiración. (7) Inicia el manejo prehospitalario, en el “periodo dorado”, que implica la importancia del primer manejo de los primeros 60 minutos, ya que en este periodo es donde se presentan las lesiones y se hace el manejo para evitar lesiones secundarias. La severidad del trauma craneoencefálico se evalúa según la Escala de Coma de Glasgow aplicando y cumpliéndose uno de los criterios a nivel internacional como lo es la hora dorada del trauma.

En un país desarrollado como Corea, recomiendan para el manejo del TEC la elección de sedantes, la aplicabilidad de hiperventilación, la utilidad de agentes hiperosmolares, los antiepilépticos profilácticos y el efecto de la hipotermia en el cerebro traumático con lesión. Un paciente con una escala de coma de Glasgow ≤ 8 (o una que fluctúa) presenta el riesgo de perder la protección de las vías respiratorias. En el servicio de urgencias, la intubación endotraqueal oportuna y la ventilación eficaz previenen una de las causas más importantes de lesión cerebral secundaria. El uso de sedantes facilita la capacidad de mantener una vía aérea definitiva y realizar intervenciones invasivas.

Mitigan el efecto del estrés y el dolor, y también tienen propiedades anticonvulsivas y antieméticas. (9)

En los países como Perú, Guatemala y Bolivia, el manejo inicial comprende priorizar el ABCDE. La detección de hematoma requieren cirugía y descompresión urgente. Si no existen estas lesiones y el paciente permanece en coma, se deben tomar medidas para disminuir la presión intracraneana, y la monitorización de esta “hora de oro”, durante la cual se deben dar una buena asistencia, diagnóstico y tratamiento del X, A, B, C, D, E. (12)

El manejo inicial del TEC tiene que ser integral al manejo de un paciente politraumatizado aplicando la hora dorada del trauma, inspección general rápida de la respiración, circulación y estado neurológico del paciente; realizar XABCDE o el método March. En Ecuador el personal pre hospitalario se concentra en ofrecer un adecuado suministro de oxígeno y nutrientes al cerebro y un tratamiento adecuado a la vía aérea, la circulación y la respiración; la detección de hematoma, que requieren cirugía y descompresión urgente. Si no existen estas lesiones y el paciente permanece en coma se deben tomar medidas para disminuir la PIC. (7)

En Colombia el manejo de TEC va enfocado principalmente a la permeabilización de la vía aérea y controlar la columna cervical; se habla de usar las maniobras manuales tales como la “elevación mandibular” y “elevación de mentón” o las cánulas orofaríngeas o nasofaríngeas como el mejor manejo para mantener una vía aérea permeable. Es primordial saber el manejo que se le debe dar en la valoración primaria y descartar cualquier lesión que pueda poner en riesgo la vida, para así proceder a la valoración secundaria y posteriormente entregar el paciente a un centro de urgencias en estado estable. (8)

Discusión

La atención pre hospitalaria es un factor importante en el manejo de los niños que sufren TEC, pero para esto no se han desarrollados protocolos y guías pre hospitalarias

enfocadas al manejo del TEC pediátrico. Con investigaciones y la creación de material de capacitación para los tecnólogos en atención pre hospitalaria se podrían disminuir las secuelas futuras y la morbilidad en los niños que sufren TEC. Se debe tener en cuenta que los padres son los primeros en tener contacto con el niño que ha sufrido TEC y por tal motivo se les debe capacitar y darles información sobre cómo prevenir este tipo de accidentes y qué acciones deben realizarse antes que llegue el APH, todo esto para aumentar la supervivencia del niño que sufre TEC.

También se debe investigar más acerca de la calidad de vida en relación con la salud, ya que es importante conocer cuáles son las consecuencias de un manejo adecuado y cómo este aumenta las posibilidades de supervivencia infantil, todo para disminuir la morbilidad pediátrica.

La prevención es parte fundamental para que los niños no mueran a causa de TEC; si se hacen más campañas de consentimiento entre los padres y cuidadores sobre cómo evitar este tipo de lesiones, se podrá salvar la vida de millones de niños en el mundo que son afectados por el TEC. Al ser las caídas la principal causa de TEC pediátrico, es algo que se puede evitar más fácilmente por parte de los padres con una adecuada vigilancia y atención en las edades de desarrollo del niño disminuyendo la incidencia de este tipo de lesiones.

Limitaciones

La escasez de información sobre el tema concerniente al ámbito pre hospitalario es una limitación para el buen desarrollo de la investigación, debido a que este tema se ha estudiado más en el área intrahospitalaria, y los artículos que se encuentran hablan de ayudas diagnósticas y medicamentos, herramientas con las que no se dispone en el ámbito pre hospitalario. Para la investigación se usaron criterios de exclusión sobre los años de publicación de los artículos que se encontraban en las bases de datos, los cuales no deberían de tener más de 10 años de publicación; en el momento de revisar los artículos se vio la limitación de que muchos de los artículos no cumplían con este criterio

y por ende, no se pudieron usar en la revisión sistemática, disminuyendo así el número de artículos que servirían para la investigación.

Conclusión

Con la información dada anteriormente, en todos los países, el TEC continúa siendo la principal causa de muerte pediátrica, predominante en niños entre los 2 y 8 años de edad, siendo el sexo masculino más afectado que el femenino. El trauma infantil predomina por las caídas, accidentes de tránsito, abuso y violencia. El mecanismo de lesión más frecuente fue el traumatismo cerrado, ocasionando edema cerebral, hipertensión intracraneal y lesiones cerebrales secundarias de causa sistémica que afectarán en gran medida la supervivencia del niño. Y a futuro traerá secuelas neurocognitivas alterando su normal desarrollo. De acuerdo con las complicaciones que puede desencadenar el TEC, el personal pre hospitalario puede prevenir complicaciones como la hipoxia cerebral y el aumento de la PIC realizando maniobras adicionales al permeabilizar la vía aérea o dando aporte de oxígeno, con una atención de calidad, procurando aumentar las posibilidades de supervivencia y prevenir las secuelas en los niños.

Bibliografía

1. Marcela A, López C, Valladolid A, Angélica C, Ambriz A, Yanin L., et al. Abordaje del paciente con traumatismo craneoencefálico. 2020. [cited 2020 Apr 17]. Available from: <http://dx.doi.org/10.22201/facmed.14058871p.2019.1.67714>
2. Rodríguez V, Tena M, Viamontes W, Gallo B, Montejo J, Pérez Y. Evaluación de las secuelas intelectuales en niños con trauma craneoencefálico severo. *Revista Cubana de Pediatría* [Internet]. 2014 [cited 2020 Apr 16]. 86(3):336–43. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312014000300008&lang=pt
3. Popernack M, Gray N, Reuter-Rice K. Moderate-to-Severe Traumatic Brain Injury in Children: Complications and Rehabilitation Strategies. *J Pediatr Health Care* [Internet]. 2015 [cited 2020 Apr 20]. May 1; 29(3): e1–7. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4409446/>.
4. Wani A, Sarmast A, Ahangar M, Malik N, Chhibber S, Arif S, et al. Pediatric head injury: A study of 403 cases in a tertiary care hospital in a developing country. *J Pediatr Neurosci* [Internet]. 2017 [cited 2020 Apr 18]. Oct 1;12(4):332–7. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5890552/>
5. Luis M, Iván O, Guillén-Pinto D, Zea-Vera A, Guillén-Mendoza D, Situ-Kcomt M. Traumatic brain injury in children attending a national hospital in Lima, Peru 2004-2011. *Rev. Perú. Med. Exp. Salud Pública* [Internet]. 2013 [cited 2020 Apr 15]. Vol. 30 No. 4 Lima oct./dic. Available from: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342013000400015
6. Extendido BDE. Incidencia de lesiones en niños de 0 a 9 años con traumatismos por caída de altura, atendidos por el personal prehospitalario de las alfas “11” y “12” Distrito 17D07 del Distrito Metropolitano de Quito, en el periodo enero 2015 a diciembre 2016. 2018;(Figura 1):2–3.
7. Extendido BDE. Análisis de las principales causas de traumatismo craneoencefálico en niños de 1 a 14 años de edad, atendidos por el personal prehospitalario y recibido por el servicio de emergencias del Hospital Pediátrico Baca Ortiz en el periodo de enero a diciembre d. Andrade DROM, editor. 2012. 2–3 p.
8. Mclaughlin A. Manejo del trauma pediátrico en el ámbito prehospitalario en Colombia.

- Una revisión sistemática de la literatura. IEEE Commun Surv Tutorials. [Internet]. 2018 [cited 2020 Apr 16]. 15(4): 2046–69. Available from: <https://repository.ces.edu.co/bitstream/10946/3774/2/Manejo%20Trauma%20Pediatico.pdf>.
9. Chong S, Lee K, Lee J, Ong G, Ong M. Pediatric head injury: a pain for the emergency physician? *Clin Exp Emerg Med*. 2015 Mar 31; 2 (1): 1–8.
 10. Jiménez-Aguilar D, Montoya-Jaramillo L, Benjumea-Bedoya D, Castro-Álvarez J. Pediatric Traumatic Brain Injury. General Hospital of Medellin and Clinic Somer of Rionegro, 2010-2017. *Traumatismo craneoencefálico en niños. Hospital General de Medellín y Clínica Somer de Rionegro, 2010-2017. Iatreia*. 2020;33(1):28–38.
 11. Gutiérrez-Ruiz K, Luna D, Mosquera Y, Zuleta J. Revisión sistemática de la calidad de vida relacionada con la salud en niños latinoamericanos con trauma craneoencefálico. *Acta Neurológica Colombiana*. 2017; 33(4):286–98.
 12. Urrutia, M. Evolución neurológica del paciente pediátrico con trauma craneoencefálico. (Maestría). Universidad de San Carlos de Guatemala. [Internet]. 2014. [cited 2020 Apr 15]. Available from: chrome-extension://dagcmkpagilhakfdhnbomgmjdpk-dklff/enhanced-reader.html?pdf=http%3A%2F%2Fwww.repositorio.usac.edu.gt%2F1526%2F1%2F05_9433.pdf
 13. Carpio-Deheza G, Luizaga-Sierra M, Lafuente-Riverola VH, Vásquez-Ríos JC. Clinical and epidemiological analysis of presentation and evolution of head injury in children under 15 years in HNMAV. *Rev Méd-Cient “Luz Vida”*. 2012;3(1):36-41. [Internet]. [cited 2020 Apr 11]. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/3250/325028226008.pdf>
 14. Recalde B, Montoya J. Análisis de supervivencia al trauma craneoencefálico moderado y grave, asociado al tipo de atención inicial prehospitalaria y sus complicaciones en los servicios de emergencia y la unidad de cuidado intensivos del hospital “Carlos Andrade Marín” Quito. [Internet]. Repositorio.puce.edu.ec. 2020 [cited 2020 Apr 27]. Available from: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/12636/TESIS%20VERONICA%20RECALDE%20Y%20DAMIAN%20MONTROYA.pdf?sequence=1&isAllowed=y> 41 2016.
 15. Suárez JI. Manejo del traumatismo craneal cerrado. *Rev Neurol*. 2001;32(3):289–95.
 16. Popernack ML, Gray N, Reuter-Rice K. Moderate-to-Severe Traumatic Brain Injury in Children: Complications and Rehabilitation Strategies. *J Pediatr Heal Care*. 2015

May 1;29(3): e1–7.

17. Minsalud. Ministerio de Salud y Protección Social República de Colombia. [Internet] 2012. [cited 2020 Apr 12]. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/PSP/Indicadores-basicos-en-salud-2012.pdf>
18. Del Toro S, Mastrapa C, Paredes L, Carralero E, Ávila C, Hernández D. *Correo Científico Médico de Holguín*. Vol. 12. 2008.
19. Raimondi C, Roca M, Lischinsky, A. Rehabilitación cognitiva en pacientes con TEC - Artículos - IntraMed. [Internet]. 2013. [cited 2020 Apr 14]. Available from: <https://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoID=79788>
20. Valdizón M. Complicaciones que repercuten en la morbimortalidad de niños con trauma craneoencefálico severo. [Internet]. 2018. [cited 2020 Apr 16]. Available from: [jesus/capitulos_espanyol_jesus/2005_motivacion para el aprendizaje Perspectiva alumnos.pdf%0Ahttps://www.researchgate.net/profile/Juan_Aparicio7/publication/253571379](https://www.researchgate.net/profile/Juan_Aparicio7/publication/253571379)