

TRAUMATISMO CRANEOENCEFALICO LEVE EN POBLACIÓN INFANTIL. EXPERIENCIA EN EL HOSPITAL BACA ORTIZ, QUITO-ECUADOR, 2016-2019

Mild cranioencephalic trauma in the child population. Experience at the Baca Ortiz Hospital, Quito-Ecuador, 2016-2019

ANDREA PAEZ T.^{1a}, ALICIA TORRES M.^{1b}, ADRIANA GONZÁLEZ G.^{1c}, RODOLFO BERNAL C.^{1d}, JESÚS CASTRO V.^{1d}

¹Departamento de Neurocirugía del Hospital Pediátrico Baca Ortiz, Quito.

^a Residente de Neurocirugía, ^b Neurocirujana Pediatra y Tutora de Investigación, ^c Pediatra, ^d Neurocirujano

RESUMEN

Introducción: La alteración a nivel anatómico y/o funcional tanto motora, sensorial o cognitiva, producto del intercambio brusco de energía mecánica causada por una fuerza externa en el cráneo, es lo que define a un traumatismo craneoencefálico (TEC). La permanencia o transitoriedad de estas alteraciones condicionan la gravedad del TEC, siendo el 70 a 80% de tipo leve cuyos síntomas neurológicos son de poca intensidad y duración. La observación clínica en el TEC leve incluye: Observar clínicamente, de 2 a 4 horas, a los niños menores de 2 años con trauma sin fractura ni criterios de ingreso y, observar de 4 a 6 horas a los niños con sintomatología o mecanismo de caída no conocido. El objetivo del estudio es describir el TEC leve en el Hospital Pediátrico Baca Ortiz, hospital de referencia infantil nacional en Ecuador, durante el periodo de enero 2016 a diciembre 2019.

Métodos: Estudio transversal, descriptivo y retrospectivo que incluye a pacientes con diagnóstico de trauma craneoencefálico leve evaluados y tratados en el Servicio de Neurocirugía del Hospital Pediátrico Baca Ortiz dentro del periodo comprendido de enero 2016 a diciembre 2019.

Resultados: Durante el periodo 2016 a 2019, se diagnosticó y trató a 105 niños con TEC leve, siendo este más frecuente en el sexo masculino (62.85%) y durante la etapa preescolar (51.42%). De todos ellos, el 82.85% recibió atención médica de especialidad en las 6 primeras horas posteriores al trauma. La etiología principal fue la caída producida en el hogar (66.66%).

Conclusiones: El traumatismo craneoencefálico leve es uno de los principales motivos de consulta hospitalaria pediátrica en nuestro medio. En su mayoría ocurre en pacientes masculinos en edad preescolar, como consecuencia de caídas en el hogar

Palabras Clave: Traumatismos Craneocerebrales, Niño, Hospitales Pediátricos, Derivación y Consulta (Fuente: DeCS Bireme)

ABSTRACT

Introduction: The alteration at the anatomical and/or functional level, both motors, sensory and cognitive, a product of the sudden exchange of mechanical energy caused by an external force on the skull, is what defines a traumatic brain injury (TBI). The permanence or transience of these alterations determines the severity of the TBI, with 70 to 80% of a mild type whose neurological symptoms are of little intensity and duration. Clinical observation in mild TBI includes observing children under 2 years of age with trauma without fracture or admission criteria clinically for 2 to 4 hours and observing children with symptoms or mechanism of fall for 4 to 6 hours not known. The objective of the study is to describe mild TBI at Baca Ortiz Pediatric Hospital, a national children's referral hospital in Ecuador, during the period from January 2016 to December 2019.

Methods: Cross-sectional, descriptive, and retrospective study that includes patients diagnosed with mild head trauma evaluated and treated in the Neurosurgery Service of the Baca Ortiz Pediatric Hospital, from January 2016 to December 2019.

Results: During the period 2016 to 2019, 105 children with mild TBI were diagnosed and treated, this being more frequent in males (62.85%) and during the preschool stage (51.42%). Of all of them, 82.85% received specialty medical care in the first 6 hours after the trauma. The main etiology was the fall produced at home (66.66%).

Conclusions: Mild traumatic brain injury is one of the main reasons for pediatric hospital consultation in our setting. It mostly occurs in male patients of preschool age, because of falls at home.

Keywords: Craniocerebral Trauma, Child, Hospitals, Pediatric, Referral and Consultation (Source: MeSH NLM)

<https://doi.org/10.53668/2021.PJNS33165>

Peru J Neurosurg 2021, 3 (3):101-108

Enviado : 20 de abril del 2021

Aceptado: 26 de junio del 2021

COMO CITAR ESTE ARTÍCULO: Páez A, Torres A, González A, Bernal R, Castro J. Traumatismo craneoencefálico leve en población infantil.

Experiencia en el Hospital Pediátrico Baca Ortiz, Quito-Ecuador, 2016-2019. *Peru J Neurosurg* 2021; 3 (3): 101-108. doi:10.53668/2021.PJNS33165

El trauma craneoencefálico (TEC) es una entidad médico-quirúrgica, que se caracteriza por la presencia de un daño estructural permanente o transitorio, tanto del tejido cerebral como de sus componentes vasculares y nerviosos, debido a un traumatismo directo a nivel de la cabeza.^{1,2,3,4}

Deberá considerarse, que en el caso de los pacientes pediátricos tanto la etiología como sus manifestaciones clínicas dependerán tanto de la edad como de los factores anatómicos relacionados, como el tamaño y peso de la cabeza, talla, agua corporal total (en mayor cantidad que da mayor elasticidad a ligamentos en la columna), laxitud de huesos largos, menor rigidez en el abdomen y la flexibilidad de las estructuras de protección en la cabeza.^{4,5,6}

Es de suponerse que la mayoría de los traumas craneoencefálicos en la edad pediátrica se deban a caídas sobre todo en lactantes y preescolares, mientras que los accidentes de tránsito o los traumas craneoencefálicos producidos por atropellos se presentan en pacientes de mayor edad, sobre todo en adolescentes.^{7,8}

En la población infantil el trauma craneoencefálico representa la primera causa de muerte y discapacidad permanente. Un proceso adecuado de categorización de la severidad del paciente permite establecer medidas individualizadas de diagnóstico y tratamiento que buscan disminuir el riesgo de hipoxia, estadios de hipoperfusión cerebral, hipertensión intracraneal o hipertermia, modificando factores capaces de producir secuelas neurológicas temporales o permanentes y disminuyendo las tasas de morbimortalidad del paciente pediátrico.⁹

El trauma craneoencefálico representa una de las principales causas de atención hospitalaria y se encuentra asociado a un número importante de casos de incapacidad motora, alteraciones del comportamiento o alteración en la esfera cognitiva, por lo que constituye un problema real de salud a nivel mundial.¹⁰

De aquí la importancia de su estudio y análisis, tomando en consideración su clasificación como base inicial, puesto que es de esperarse que mientras mayor sea el impacto o injuria del tejido y sus componentes; mayores serán las repercusiones y secuelas en el individuo, tales como, trastornos emocionales y conductuales: depresión, ansiedad, irritabilidad. Con relación al área afectada, en el caso de los lóbulos frontal o temporal existe trastornos de conducta, déficit en la memoria y alteraciones sociales y físicas.^{4,11,12,13,14,15}

Esto se debe al daño primario o secundario consecuencia del traumatismo craneal. (González Balenciaga, octubre, 2019).¹⁶ El daño primario se produce en el momento del traumatismo y si éste ocurre en el eje laterolateral causa lesiones extra axiales (hematoma epidural, subdural y hemorragia subaracnoidea; si el trauma se verifica en el eje centro axial medial o para medial, ocurre daño axonal difuso por lesión de estructuras profundas (frecuente en niños). El daño secundario es prevenible, ocurre debido a la superficie craneal mayor que tiene el niño, plano óseo fino y deformable, mayor contenido de agua y menor contenido de mielina.¹⁷ Se produce por la isquemia, hipoxia o hipertensión intracraneal, también se evidencia vasoespasmio lo cual lleva a la isquemia cerebral.^{18,19,20}

Partiendo de este punto, deberá recordarse que la clasificación del TEC se realiza en función al nivel de conciencia medido según la Escala de Coma de Glasgow (GCS), el mismo que evalúa tres tipos de respuesta de forma independiente, la respuesta motora, la respuesta verbal y por último la respuesta ocular, parámetros para los cuales se han establecido distintas puntuaciones cuyas respuestas optimas se calificaran en el caso del componente motor sobre 6 puntos, verbal sobre 5 puntos y ocular sobre 4 puntos.²¹

Los traumas craneoencefálicos son clasificados según lo anteriormente dicho como: TEC leves: GCS 15-14. TEC moderados: GCS 13-9. TEC graves: GCS \leq 8. En el siguiente trabajo se tomarán en consideración únicamente los casos de trauma craneoencefálico leve, dejando al trauma moderado y severo como objetos de estudio para el desarrollo de otros trabajos.

Por definición el trauma craneoencefálico leve es aquel trauma cuya puntuación en la escala de coma de Glasgow es de 14 y 15 puntos al momento de la exploración, en el cual el mecanismo de lesión ha sido de baja energía, sin evidencia de pérdida de conciencia, o con pérdida de conciencia menor de 5 minutos de recuperación espontánea, sin amnesia postraumática, sin signos de focalización o deterioro neurológico y cuyos estudios de imagen no muestran alteraciones de ningún tipo. En caso de presentar síntomas como cefalea, vómitos y/o irritabilidad, estos deberán presentarse inmediatamente después del traumatismo, y ser leves y transitorios.^{14,15,21}

MÉTODOS

Este estudio es de tipo transversal, descriptivo retrospectivo, para ello fueron tomados en cuenta todos los pacientes con diagnóstico de trauma craneoencefálico leve, que fueron evaluados y tratados en el Servicio de Neurocirugía del Hospital Pediátrico Baca Ortiz ubicado en la ciudad de Quito en Ecuador, en el periodo comprendido entre enero 2016 a diciembre 2019.

La recopilación de información se realizó mediante la revisión de las historias clínicas ubicadas en el área de archivo general del Hospital Pediátrico Baca Ortiz. En base a esta información se llevó a cabo el llenado de unas hojas de recolección de datos de trauma craneoencefálico del Servicio de Neurocirugía. Se consideró las variables cualitativas y cuantitativas como sexo y edad, esta última según la clasificación de la OMS que define la etapa preescolar a aquella comprendida entre los 0 meses a 4 años, la etapa escolar entre 5 a 11 años y etapa de adolescencia entre los 12 a los 17 años.

Se estableció como procedencia urbana a los pacientes que viven en la provincia de Pichincha, y procedencia rural a aquellos que pertenecen a cualquier otra provincia. Otras variables a considerar fueron el mecanismo de trauma; la hora y lugar donde se produjo el traumatismo craneal (se consideró considerando 3 lugares: Hogar, escuela y lugares públicos); días de hospitalización, tiempo transcurrido en horas hasta la atención primaria, que abarca la evaluación y los primeros auxilios proporcionados por el equipo paramédico, puestos de salud y centros de salud, y la atención secundaria que engloba el tiempo transcurrido hasta

el manejo del paciente en un centro Hospitalario de tercer nivel que cuente con la especialidad de Neurocirugía Pediátrica.

Por último, dentro de las variables de atención médica se tomaron en cuenta aspectos clínicos como las escalas de valoración neurológica, además del tipo de tratamiento y hospitalización. El objetivo principal del presente estudio fue describir el trauma craneoencefálico leve en el Hospital Pediátrico Baca Ortiz durante el periodo comprendido desde enero 2016 a diciembre 2019

Los criterios de inclusión fueron: Todos los pacientes en edad pediátrica atendidos en el Hospital Baca Ortiz, con diagnóstico de TEC leve durante el periodo del enero 2016 a diciembre 2019. Los criterios de exclusión fueron: Todos los pacientes en edad pediátrica del Hospital Pediátrico Baca Ortiz atendidos con diagnóstico de TEC moderado y grave en el periodo del enero 2016 a diciembre 2019.

RESULTADOS

Los datos obtenidos tras la depuración y análisis de la información permitieron establecer un universo muestral de 105 pacientes con trauma craneoencefálico leve, 5 de ellos con puntaje inicial de 14 en la escala de Glasgow, y 100 pacientes con Glasgow 15. De estos, 66 (62,85%) fueron hombres y 39 (37,14%) mujeres. (Fig 1)

Con relación a la edad se encontró que 54 pacientes (51,42%) se encontraban en etapa preescolar, 39 (37,14%) en etapa escolar y 12 (11,42%) en la adolescencia. (Fig 2).

En relación con la procedencia 99 pacientes (94,28%) pertenecían a áreas urbanas y 6 (58,09%) a áreas rurales.

Con respecto al tiempo transcurrido desde el traumatismo hasta su atención primaria, 95 pacientes (90,47%)

recibieron atención en <6 horas, 4 (3,80%) de 6-12 horas, 1 (0,95%) de 12 a 24 horas y 5 (4,67%) recibieron atención después de las 24 horas. (Fig 3)

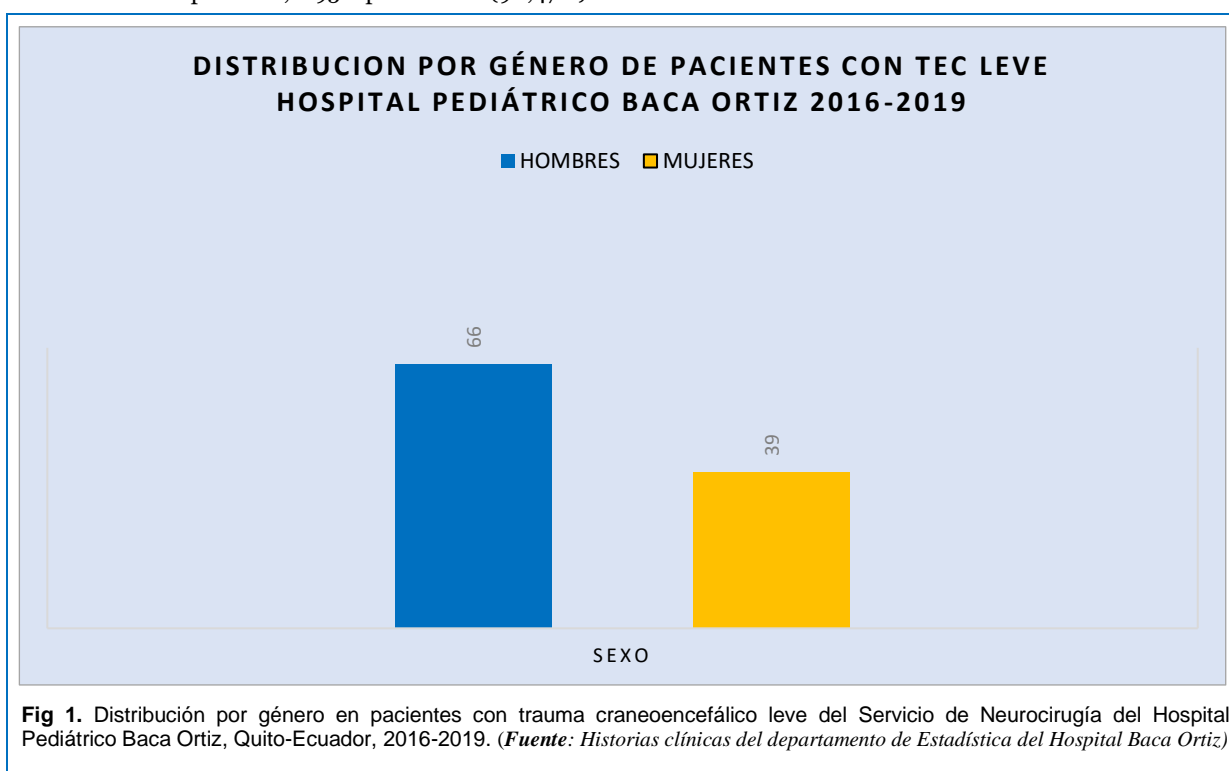
En el caso de atención secundaria proporcionada por especialistas en Neurocirugía Pediátrica, 87 pacientes (82,85%) recibieron atención en <6 horas, 11 (10,47%) de 6-12 horas, 2 (1,90%) de 12 a 24 horas y 5 (4,76%) después de las 24 horas. (Fig 3)

En lo que corresponde al lugar donde se produjo el trauma craneoencefálico leve, 70 pacientes (66,66%) presentaron el trauma en su hogar, 31 (29,52%) en un lugar público y 4 (3,81%) en la escuela. (Fig 4)

Como mecanismo del trauma, la caída durante el uso de bicicletas fue el mecanismo más frecuente presentándose 75 (71,42%) casos, como consecuencia de accidente de tránsito en 18 (17,14%) casos, atropellamiento en 9 (8,57%) casos y por objeto contuso en 3 (2,85%) casos. (Fig 5)

Respecto al momento del día (según rango de horas) en las que se produjeron los traumas craneoencefálicos leves, hubo 28 casos (26,6%) entre las 06:00am-11:59 am, 64 (60,95%) entre las 12:00pm-15:59pm y 13 casos (12,38%) entre 16:00pm-19:59pm. No se reportó casos de trauma craneoencefálico leve después de las 20:00pm.

En relación con el destino intrahospitalario de observación médica, 61 pacientes (58,09%) se mantuvieron en el área de emergencia, 18 (18,09%) en área crítica, 16 (15,23%) fueron hospitalizados en neurocirugía y 0 casos en la unidad de cuidados intensivos. El tiempo de hospitalización fue de 24 horas para 16(15,23%) pacientes, 48 horas para 70 (66,66%) pacientes y 72 horas para 19 (18,09%) pacientes. (Fig 6). Durante ese período, recibieron medidas terapéuticas clínicas de alarma neurológica asociado a analgesia 59 (56,19%) pacientes y sin analgesia 46 (43,80%) pacientes.



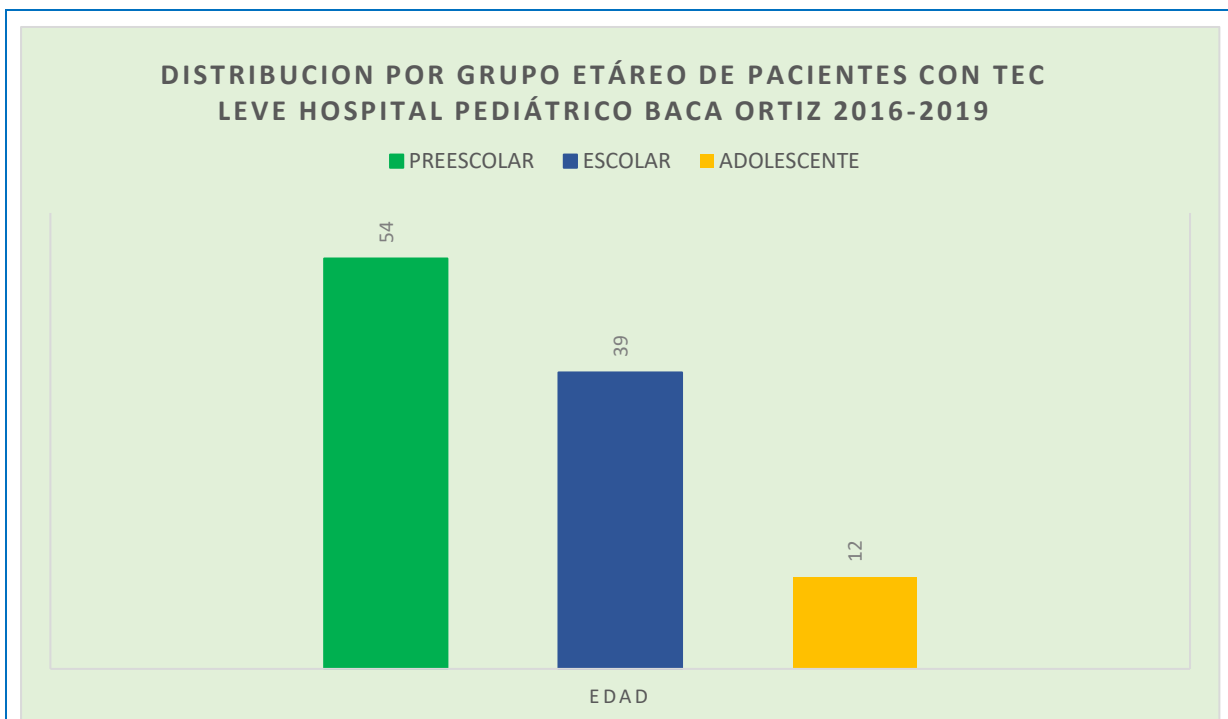


Fig 2. Distribución por grupos de edad de pacientes con trauma craneoencefálico leve del Servicio de Neurocirugía del Hospital Pediátrico Baca Ortiz, Quito-Ecuador, 2016-2019. (Fuente: Historias clínicas del departamento de Estadística del Hospital Baca Ortiz)

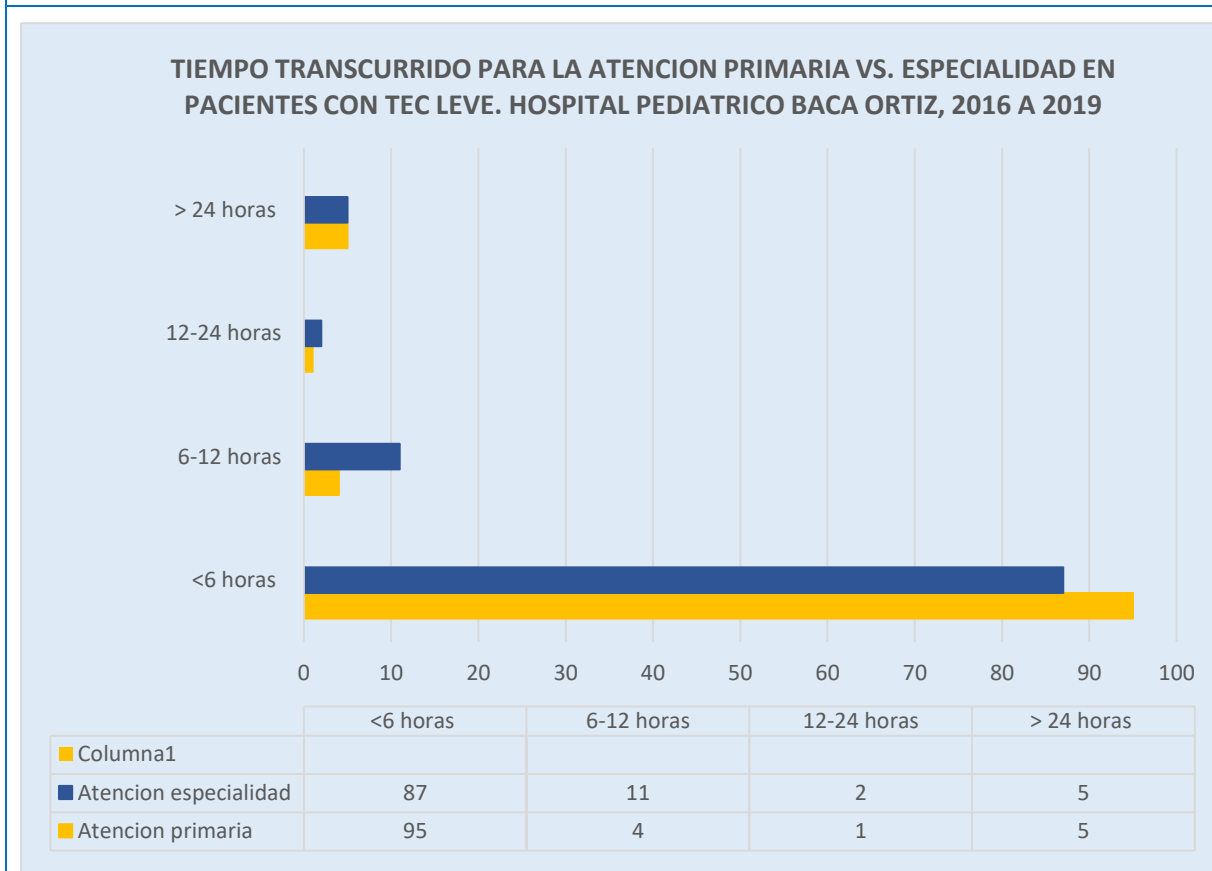


Fig 3. Tiempo transcurrido para la atención primaria vs. la atención por una especialidad, en pacientes con traumatismo craneoencefálico leve del Servicio de Neurocirugía del Hospital Pediátrico Baca Ortiz, Quito-Ecuador, 2016-2020. (Fuente: Historias clínicas del departamento de Estadística del Hospital Baca Ortiz)

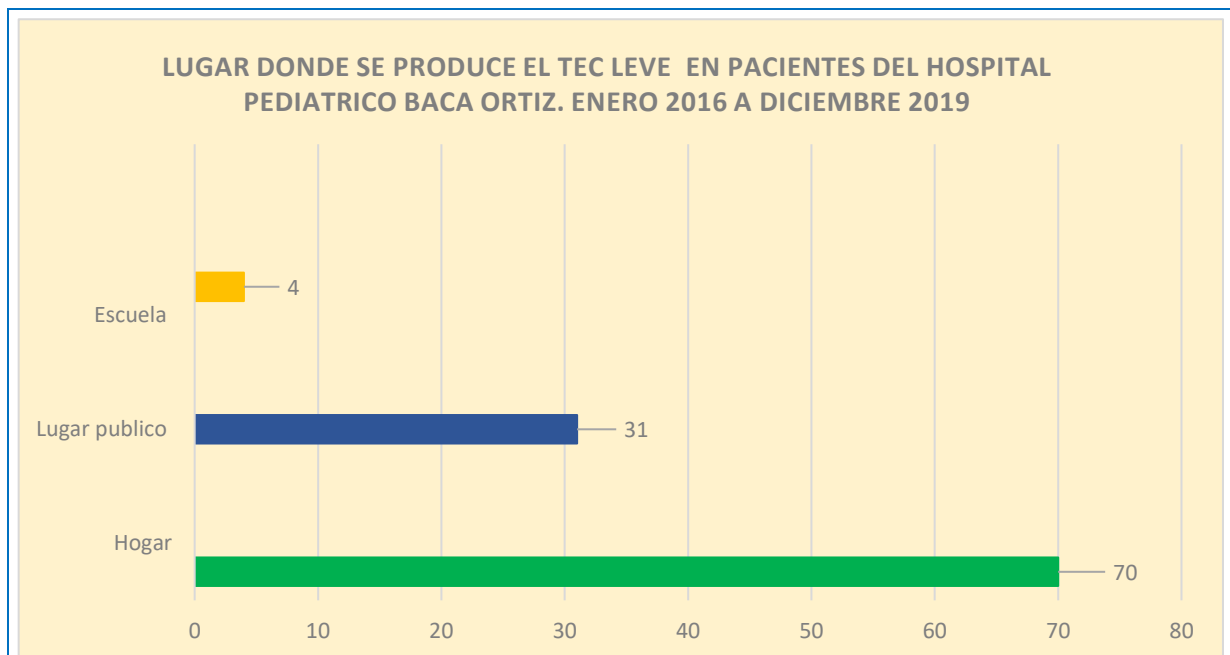


Fig 4. Lugar donde se produce el traumatismo craneoencefálico leve en pacientes del Servicio de Neurocirugía del Hospital Baca Ortiz, Quito-Ecuador, 2016-2019. (Fuente: Historias clínicas del departamento de Estadística del Hospital Baca Ortiz)

DISCUSIÓN

El trauma craneoencefálico constituye, en términos de salud, una problemática a nivel mundial, no solo por sus consecuencias inmediatas sino por las complicaciones y secuelas que genera a largo plazo.²²

La falta de experiencia en su interrelación con el entorno, la necesidad exploradora propia de la edad e incluso, la condición socioeconómica en países de bajos recursos lo que condiciona la ausencia de los padres y por ende la falta de cuidados y supervisión necesarios por parte de ellos, constituyen factores de riesgo para el trauma craneoencefálico pediátrico.^{22,23}

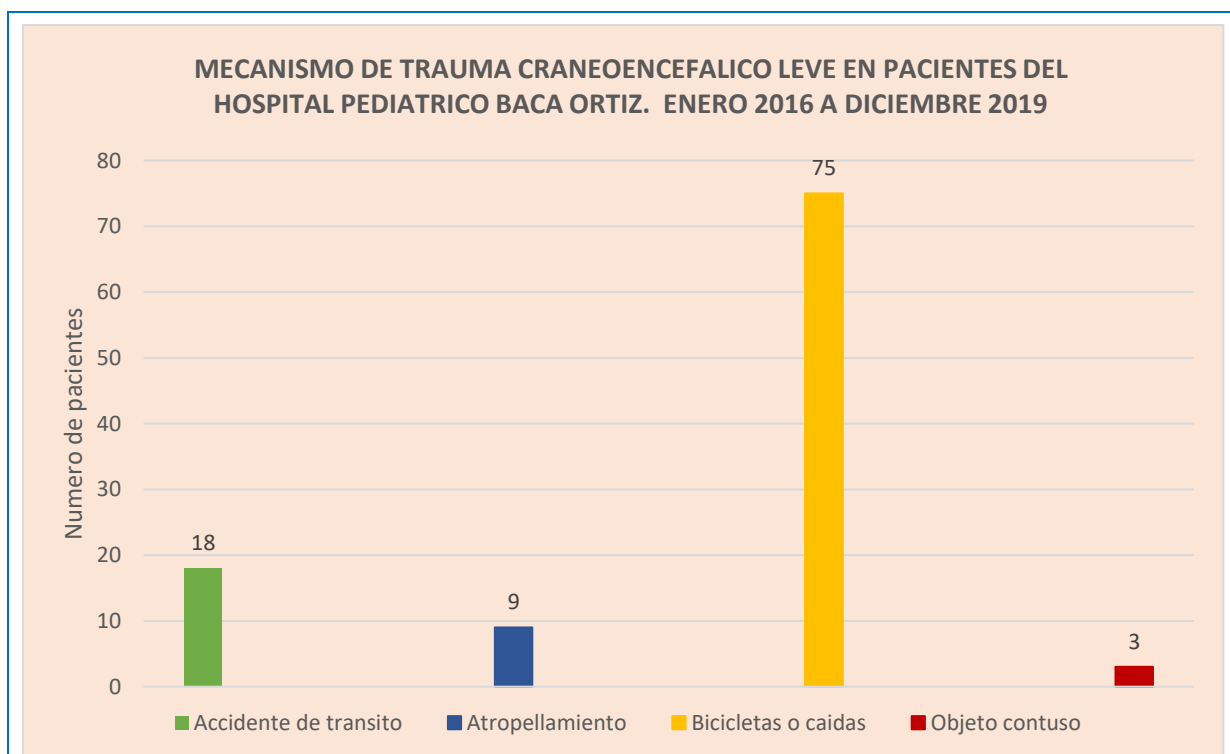


Fig 5. Mecanismo de trauma craneoencefálico leve en pacientes del Servicio de Neurocirugía del Hospital Pediátrico Baca Ortiz, Quito-Ecuador, 2016-2019. (Fuente: Historias clínicas del departamento de Estadística del Hospital Baca Ortiz)

El género también ha mostrado ser de relevancia, como lo demuestran los trabajos publicados tanto en Bolivia (Carpio-Deheza et al, 2012),²⁴ Honduras (Cardona et al, 2019) ⁴ y Colombia (Jiménez et al, 2020);²⁵ en los cuales se reportó una mayor incidencia de traumatismo craneoencefálico en la población pediátrica masculina siendo de 64%, 70.1%, 64,7% respectivamente, resultados que coinciden con lo observado durante el desarrollo del presente estudio; el cual al compararlo con estudios nacionales previos como el realizado en los hospitales de tercer nivel Hospital Vicente Corral Moscoso y Hospital José Carrasco Arteaga pertenecientes a la provincia del Azuay, entre enero del 2015 a octubre de 2017,²⁶ nos permite comprobar que no han existido cambios en función al género en los últimos 6 años, siendo aún el sexo masculino el más afectado. ²⁷

En el Ecuador, el trauma craneoencefálico es un motivo de consulta frecuente en las áreas de emergencias pediátricas y en su gran mayoría son traumas craneoencefálicos leves, ²⁶ datos que coinciden con lo reportado en estudios como el llevado a cabo en Colombia por Morales et al.,⁷ en 2019 sobre el trauma craneoencefálico en población pediátrica, donde se enfatiza en la importancia del manejo y categorización del paciente pediátrico en el servicio de urgencia; y el trabajo de trauma craneoencefálico en niños publicado en México por Bejarano et al.,²⁸ en 2008, o incluso lo reportado a nivel nacional en el estudio llevado a cabo en el Hospital Roberto Gilbert Elizalde entre Junio 1997 a Mayo del 2002, y publicado en 2003. ⁹

La etiología de traumatismo craneal infantil es múltiple, como lo documentado en el trabajo realizado por la Universidad de Zaragoza (Orden, 2012),³⁰ donde las causas más frecuentes son caídas, accidentes de tráfico, bicicletas y deportes, realidad que presenta similitud con lo expuesto en este estudio. Adicionalmente durante el artículo anteriormente mencionado se tomaron en consideración

como etiologías de importancia, las lesiones infringidas de manera intencional (maltrato infantil), aspecto no considerado en el desarrollo de nuestro trabajo ya que en muchas ocasiones el tipo de trauma que se deriva de estas acciones suele ser grave y su desenlace fatal; lo cual no cumplía con los criterios de inclusión del presente estudio, por tratarse exclusivamente de un estudio de trauma craneoencefálico leve. ³⁰

Tomando como referencia el estudio de traumatismo craneoencefálico en niños en el Hospital General de Medellín y la clínica Somer de Rionegro publicado en 2020¹¹, se observaron concordancias con nuestro estudio en lo relacionado al lugar del traumatismo; así el hogar fue el más frecuente con 56, 2% de los casos, seguido de los lugares públicos con el 24,5%; datos que al contraponerlos con el estudio llevado a cabo en Honduras por Cardona et al. publicado en 2019⁴, muestra diferencias siendo para ellos mayor el porcentaje de traumas craneoencefálicos en sitios públicos con el 79.2% mientras que los ocurridos en el hogar los que representan el 20.8%.

Este estudio permitió identificar que el 60.95% de los traumas craneoencefálicos leves se produjeron en el horario comprendido entre 12:00 pm a 15:59 pm, es decir el horario laboral que rige en nuestro país y durante el cual es común encontrar a los pacientes pediátricos en el hogar. Este hallazgo, se corresponde con lo expuesto anteriormente y concuerda con lo encontrado tanto en el trabajo del Hospital General de Medellín y la Clínica Somer de Río Negro ¹¹ como en el estudio de Zaragoza,³⁰ en el cual también se identificó como horario predominante para el desarrollo de trauma craneoencefálico las horas de la tarde, con porcentajes del 58,4% y 52,2% respectivamente.

Igualmente, en el estudio anteriormente citado, se demostró que el 60% de los pacientes se mantuvieron en observación en el servicio de emergencias, 30% fueron hospitalizados y

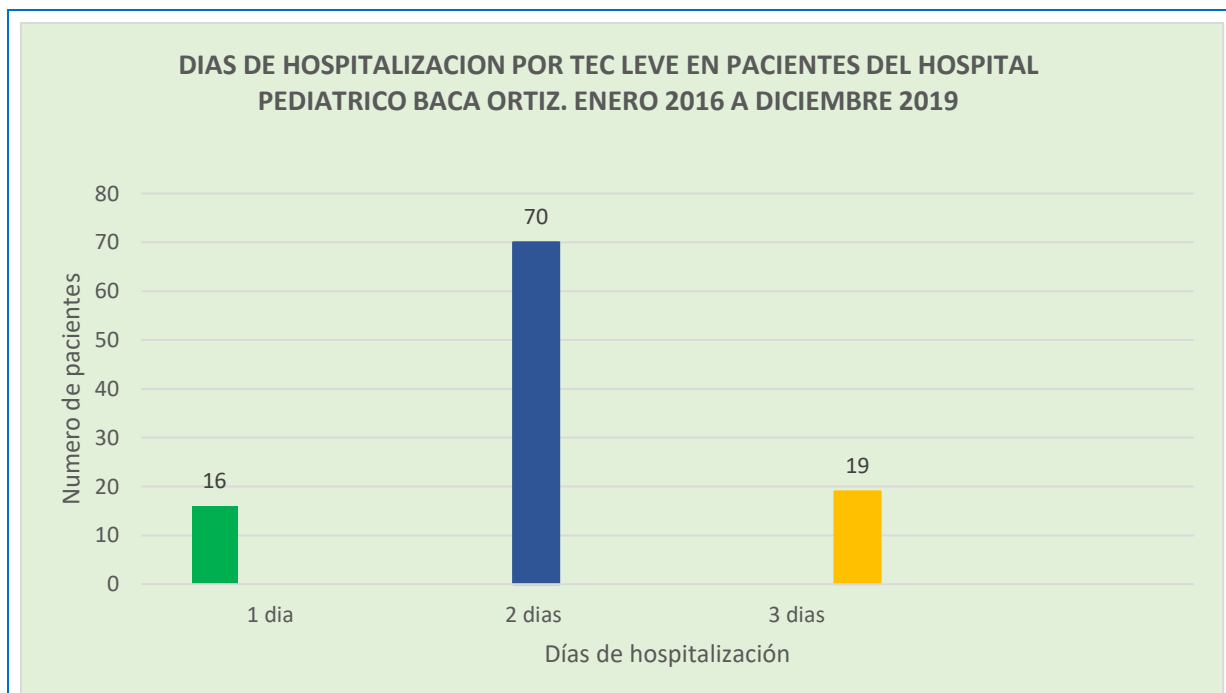


Fig 6. Días de hospitalización por trauma craneoencefálico leve en pacientes de Neurocirugía del Hospital Pediátrico Baca Ortiz, Quito-Ecuador, 2016-2019. (Fuente: Historias clínicas del departamento de Estadística del Hospital Baca Ortiz)

el 10% restante se encontraron en áreas de unidad de cuidados intensivos y críticos. Al comparar estos datos con nuestro trabajo, nos permite encontrar similitudes puesto que en nuestro caso el 58.09% estuvo en observación en el área de emergencia, 18.09% en área crítica, y 15,23% en el área de hospitalización, todos ellos siguiendo los protocolos de manejo y siendo monitorizados clínicamente de manera adecuada.³⁰

El Hospital Pediátrico Baca Ortiz es un centro de referencia nacional infantil en el Ecuador, y por ende, un hospital donde se trata todo tipo de patologías, lo cual hace posible obtener datos que permiten evidenciar la realidad de las atenciones hospitalarias en nuestro medio, realizar su comparación con los países mencionados a lo largo de este estudio, e incluso contrastarlos con estudios nacionales previos, favoreciendo el identificar problemáticas de carácter social que se relacionan con la incidencia de casos.

CONCLUSIÓN

Tras llevar a cabo este estudio y en función a los datos obtenidos se establece que el trauma craneoencefálico leve es una de las principales causas de consulta hospitalaria pediátrica en nuestro medio, en su mayoría se presenta en pacientes masculinos en edad preescolar, como consecuencia de caídas en el hogar en horarios en los cuales por la actividad laboral de sus padres no cuentan con el cuidado requerido, encontrándose bajo supervisión de terceros quienes desempeñan funciones de cuidadores, lo cual en muchas situaciones favorecen los periodos de inobservancia y por ende condicionan el desarrollo de este tipo de traumas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Charry, JD., Cárdenas, JF., Salazar, A., López, L., Solano, JP. (2017). Trauma craneoencefálico. Revista Chilena de Neurocirugía. 2017 (citado el 09/03/21); 43(2): [1pag] Disponible:http://www.neurocirugiachile.org/pdfrevista/v43_n2_2017/charry_p177_v43n2_2017.pdf
2. Bustos Córdova E, C. M. Epidemiología de Lesiones no intencionales en Niños: Revisión de Estadísticas Internacionales y Nacionales. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2014; p. 68-75.
3. Thurman, D. The Epidemiology of Traumatic Brain Injury in Children and Youths: A Review of Research Since 1990. *J Child Neurol*. 2016; p. 20-7.
4. Cardona, SM., Estrada, I., Anariba, R., Pineda, L. Caracterización clínico - epidemiológica de Traumatismo Craneoencefálico Severo Pediátrico en Hospital Nacional Mario Catarino Rivas 2016-2018. *Acta Pediátrica Hondureña*. 2019 (citado el 24/03/2021);[1p] Disponible: <https://www.camjol.info/index.php/PEDIATRICA/artic/e/view/9120>
5. Orliaguet G, U. L. Traumatismo craneoencefálico del niño. *EMC - Anestesia-Reanimación*. 2016; 42(4): 1-15. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S1280-4703\(16\)80724-0](http://dx.doi.org/10.1016/S1280-4703(16)80724-0)
6. Madrigal Ramírez E, H. C. *Generalidades de Trauma Craneo Encefálico en Medicina Legal*. Obtenido de Med Leg de Costa Rica. (citado el 02/01/17) <http://www.scielo.sa.cr/pdf/mlcr/v34n1/1409-0015-micr-34-01-00147.pdf>
7. Morales, WJ., Plata, JE., Plata, S., Macías, C., Cárdenas, Y., Nocua, LX., Pedrozo, IT., Noguera, AM. Trauma Craneoencefálico en Pediatría: La importancia del abordaje y categorización del paciente pediátrico en el servicio de urgencias. *Sociedad Colombiana de Pediatría*. 2019 [Citado el 09 /03/21]; Disponible: <https://revistapediatria.org/rp/article/view/121>
8. Fundaró C, C. M. Brain CT scan for pediatric minor accidental head injury. An Italian experience and review of of literature. *Childs Nerv Syst*. 2012; 28:1063-1068.
9. Acuña, V., Chacón, M., Velastegui, R., Chacón, L. Incidencia de traumatismo craneoencefálico agudo en el hospital Roberto Gilbert Elizalde. Periodo junio de 1997 a mayo 2002. *Revista "Medicina"*. 2003; Vol. 9. Disponible: <http://rmedicina.ucsg.edu.ec/index.php/ucsg-medicina/article/download/484/442>
10. Guzmán, F. Fisiopatología del trauma craneoencefálico. *Colombia Medica*. 2008[citado el 12/03/21] Disponible: <http://www.scielo.org.co/pdf/cm/v39s3/v39s3a11.pdf>
11. Jiménez-Aguilar, Diana Paola, Montoya-Jaramillo, Luisa María, Benjumea-Bedoya, Dione y Castro-Álvarez, John Fredy. Traumatismo craneoencefálico en niños. *Hospital General de Medellín y Clínica Somer de Rionegro*, 2010-2017. *Iatreia*, 2020;33 (1):28-38. Disponible: <https://doi.org/10.17533/udea.iatreia.36>
12. Lozano Gonzales D.A-, A. M. Integración Sensorial en Neurorehabilitación con Pacientes de Trauma Craneoencefálico (TCE) en UCI Pediátrica. *Fisio Glía*. 2018; 5(2): 35-41.
13. Carney N, T. A. *Guidelines for the Management of Severe Traumatic Brain Injury* (Four Edition ed). *Neurosurgery*. 2017; 1(80): 6-15doi:10.1227/NEU.000000000001432
14. Silva, N., García, A. Traumatismos craneoencefálicos. *Pediatría integral*. 2014 [citado el 22/03/2021] Disponible: <https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2014/xviii04/01/207-218.pdf>
15. Fernández, A., Calleja, B., García, JA. El médico en las situaciones urgentes. Traumatismo craneoencefálico en la infancia. *Medicina Integral*. 2001; 37 (9): pp. Disponible: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3591963>
16. González, M. Protocolos diagnósticos y terapéuticos en urgencias de pediatría. *Sociedad Española de Urgencias de Pediatría (SEUPE)*. 2019[citado el 28/03/2021] Disponible:https://seup.org/pdf_public/pub/protocolos/18_Traumatismo_craneal.pdf
17. Medana IM, E. M. Axonal damage: a key predictor of outcome in human CNS diseases. *Brain*. 2013; 126:515.
18. Zonfrillo MR, M. T. *Head Trauma. Textbook of pediatric emergency medicine*. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins. 7th Ed. 2016
19. Aguilar, M. Características clínicas, demográficas y terapéuticas de la población pediátrica, con traumatismo craneoencefálico, del Instituto Nacional de Pediatría. *Universidad Autónoma de México*. 2014 [citado el 28/03/2021].Disponible:<http://repositorio.pediatria.gob.mx:8180/handle/20.500.12103/1024>
20. De las Cuevas, I., Arteaga, RM. Traumatismos craneoencefálicos en el niño. *Neuropediatría, Hospital Universitario «Marqués de Valdecilla», Santander*. 2000 [citado el 22/03/2021]. Disponible: https://sccalp.org/documents/0000/0770/BolPediatr2000_40_109-114.pdf
21. Muñana, JE., Ramírez, A. Escala de coma de Glasgow: origen, análisis y uso apropiado. *Universidad Nacional Autónoma de México. Enfermería Universitaria*. 2013[citado el 19/03/21] Disponible: <http://www.scielo.org.mx/pdf/eu/v11n1/v11n1a5.pdf>
22. Wagner, A, Céspedes, P. Traumatismo encefalocraneal en pediatría. *Revista Chilena de Pediatría*. 2011; 82: 175-190. Disponible:https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=So370-41062011000300002
23. Benito, J. Traumatismo craneoencefálico en la infancia. *Rev. Pediatr. Aten. Primaria*. 2007; 9: 39-47. Disponible en: <http://archivos.pap.es/files/1116-664-pdf/693.pdf>
24. Carpio, G., Luizaga, M., Lafuente, VH., Vásquez, JC. Análisis clínico-epidemiológico de la presentación y evolución del traumatismo craneoencefálico, en niños

- menores de 15 años en el HNMAV. Revista Médico-Científica "Luz y Vida". 2012 [citado el 22/03/21]; 3 (1): 36-41. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=325028226008>
25. Jiménez, R. Factores pronósticos precoces de morbimortalidad en el traumatismo craneoencefálico grave en niños. Universidad Autónoma de Madrid. 2015 [citado el 28/03/21] Disponible: <https://repositorio.uam.es/handle/10486/674415>
 26. Astudillo, V., Ochoa, E., Córdova., Barros, T., Escalante, P., Córdova, F. Trauma craneoencefálico en niños. Servicio de Emergencia Infantil, Hospital José Carrasco – IEISS, Hospital Vicente Corral – MSP, enero 2015 – octubre 2017. Rev. Med. Ateneo dic. 2017; 19 (2): 131-145. Disponible: <https://www.colegiomedicosazuay.ec/ojs/index.php/ateneo/article/view/12>
 27. Pérez, M. Prevalencia de trauma encéfalo-craneal en niños de 0-5 años y factores asociados, en el servicio de emergencia pediátrica del HVCM febrero-Julio de 2014. Universidad de Cuenca. 2016 [citado el 01/04/21]. Disponible: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/24935>
 28. Bejarano Mondragón, Lizbeth, & Ramírez, Daniel, & Ramírez, María Magdalena. Traumatismo craneoencefálico en niños: relación entre los hallazgos tomográficos y el pronóstico. Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas. 2008; 13 (2): 60-68. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=47311448005>
 29. Orden, C. Traumatismo craneal en la infancia. Evaluación clínica retrospectiva de su manejo en un Hospital

terciario. Universidad de Zaragoza. 2012 [citado el 24/03/21]. Disponible: <http://zaguan.unizar.es/record/9058/files/TAZ-TFM-2012-794.pdf>

Declaración de conflicto de intereses

Los autores reportan que no existe conflicto de interés en lo concerniente a los materiales y métodos usados en este estudio o a los hallazgos específicos en este artículo.

Contribución de los autores

Concepción y diseño: Todos los autores. Redacción del artículo: Páez A. *Revisión crítica del artículo:* Páez A, Torres A. *Revisó la versión reenviada del artículo:* Torres A. *Aprobó la versión final del artículo en nombre de todos los autores:* Torres A.

Correspondencia

Alicia Fernanda Torres Merino. Servicio de Neurocirugía Pediátrica 6to piso, Hospital Pediátrico Baca Ortiz. Av. 6 de diciembre y Colón. Quito, Ecuador. Correo electrónico: alifertorres@hotmail.com, alifertorresme@gmail.com