

UNIVERSIDAD POPULAR AUTÓNOMA DEL ESTADO  
DE PUEBLA.  
FACULTAD DE MEDICINA.  
Investigación en la comunidad.



Protocolo de investigación.

## Factores de riesgo para TCE en escolares del HNP.

Por:

**Balderas Castro José Edmundo.**

joseedmundo.balderas@upaep.edu.mx  
Tel: 2226547881

**Contreras Cuevas Ana Berenice.**

anaberenice.contreras@upaep.edu.mx  
Tel: 2227284544

**Ramírez Lara Alan de Jesús.**

alandejesus.ramirez@upaep.edu.mx  
Tel: 7821382537

Asesor:



---

Robles Carrillo Carlos  
Cesar.

carloscesar.robles@upaep.mx

**Periodo Primavera 2020.**

**Puebla, marzo 2020.**





**UPAEP – Secretaría General**

Dirección General de Apoyos Académicos

Dirección del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación.

Biblioteca Central - **Karol Wojtyła**

**Tesis Digitales Restricciones de uso:**

**DERECHOS RESERVADOS ©**

**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de textos, imágenes, gráficas, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente de donde la obtuvo mencionando el autor o autores involucrados en el documento.

Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **Protocolo de Investigación.**

### **Factores de riesgo para TCE en escolares del HNP.**

#### **I. Antecedentes.**

##### **A. Generales.**

El traumatismo craneoencefálico (TCE) puede definirse como “cualquier lesión física o deterioro funcional del contenido craneal secundario a un intercambio brusco de energía mecánica”, (1) constituye una entidad de creciente importancia dada la diversidad de la evolución clínica y sus resultados, así como la variedad de factores de riesgo asociados.

En cuanto a su morbilidad y mortalidad, el trauma encéfalo craneal representa una de las principales causas de atención en los servicios de emergencias hospitalarias, así como una de las principales causas de internamiento y muerte. Se estima que su prevalencia va en ascenso, y actualmente, cada año hasta 1.4 millones de consultas son requeridas en el área de urgencias, conformando 270, 000 ingresos y derivando en 52, 000 defunciones en todos los grupos etarios de los Estados Unidos. (1) (2)

Mundialmente, alrededor de 20 a 50 millones de personas sufren traumatismos craneoencefálicos no mortales cada año, de los cuales casi 1.2 millones fallecen por esta causa. Por otro lado, en México ostenta el tercer lugar en mortalidad, con un índice de 38.8 por cada 100 mil habitantes y con mayor incidencia en hombres de 15 a 45 años. (1) (2)

Mientras tanto, en la población pediátrica de la Unión Americana ocurren hasta 150,000 traumas severos de cráneo, de los cuales 7,000 tienen un desenlace mortal; con esto, el trauma en cráneo y encéfalo figura como la primera causa de morbimortalidad y representa un alto porcentaje de discapacidad para este grupo etario. (3) Vázquez Solís expresa que su incidencia es de 200 casos por cada 100,000 habitantes en países desarrollados. de los cuales un 7% son casos graves, poseen una mortalidad de 30% y una incidencia de secuelas de 40%. (4)

Además de los resultados inmediatos, también es una de las principales causas de complicaciones. Aunque el pronóstico es mucho mejor en el paciente pediátrico

comparado con el del adulto, las alteraciones neuropsicológicas y la afectación en áreas del funcionamiento individual tales como retraso mental, síndromes convulsivos, cambios en el comportamiento, manejo de emociones, dificultad psicosocial, déficit cognitivo y motor; tienen mayor impacto a edades más tempranas. Dichos resultados y complicaciones mediatas constituyen un gasto importante, tanto para las familias como para el sistema sanitario. (1) (2)

A pesar de las cifras expuestas con anterioridad, López Hernández afirma que no existen datos fidedignos relacionados a la incidencia, mortalidad, morbilidad o porcentaje de secuelas de esta patología, por lo que resulta de suma importancia continuar con su investigación, así como reconocer los datos clínicos característicos para poder efectuar un diagnóstico correcto y lograr un abordaje adecuado. (5)

Para comprender el impacto que puede tener el mecanismo del trauma es importante tener presentes algunos conceptos del funcionamiento normal.

El flujo sanguíneo cerebral constituye un 15-25 % del gasto cardiaco, en el adulto es de 50-55 ml/ 100 g/ min (750 ml/min); mientras que en el paciente pediátrico aumenta, pudiendo llegar a ser de hasta 108 ml/ 100 g/ min. Este flujo depende de la presión arterial media, la presión intracraneal y la resistencia vascular cerebral. Con estos valores se obtiene la presión de perfusión cerebral, la cual normalmente se encuentra entre los 60 y 70 mmHg. Lo anterior puede describirse con la siguiente fórmula: Flujo sanguíneo cerebral= (PAM-PIC) /resistencia vascular cerebral (6) (7)

La presión intracraneal se encuentra definida por el espacio que ocupa dentro de la bóveda craneal el cerebro, el líquido cefalorraquídeo y la sangre. El primero ocupa un 80% del espacio y tanto la sangre como el líquido cefalorraquídeo abarcan un 10% cada uno. En adultos normalmente es de 7 a 15 mmHg, en niños fluctúa entre 3 y 7 mmHg. El tratamiento para hipertensión intracraneana se inicia cuando el paciente presenta una presión mayor de 20 mmHg en adultos, o bien, de 15 mmHg y 18 mmHg para lactantes y niños menores de 8 años respectivamente. (6)

Otro concepto importante es la doctrina Monro-Kelly, la cual explica los mecanismos reguladores que mantienen la PIC en valores normales cuando aparece un cuarto espacio ajeno a los antes mencionados en la bóveda craneal. Este espacio ajeno

puede ser ocupado por un tumor o un hematoma, por lo que el cuerpo evita la elevación de la PIC y el daño intraparenquimatoso reduciendo el espacio que pertenece al líquido cefalorraquídeo al desplazarlo hacia la cisterna lumbar. Conforme la masa desplaza el cerebro y aumenta su tamaño, disminuye el flujo sanguíneo cerebral y en condiciones extremas el parénquima se deforma. (6) (7)

Acorde a estos conceptos, el mecanismo fisiopatológico puede conducir a alteraciones tempranas y tardías a nivel anatómico y funcional, causando déficit motor, sensorial y cognitivo. El TCE tiene una gran capacidad para generar daño cerebral, las lesiones van desde leves hasta lesiones difusas intraparenquimatosas.

Estas lesiones se pueden dividir en primarias y secundarias. Las lesiones primarias son el resultado de traumas directos a nivel de corteza cerebral, generalmente son lesiones focales acompañadas de daño en la barrera hematoencefálica. Ejemplos de esta son la contusión, concusión, hematomas subdural, epidural e intraparenquimatoso. Las lesiones cerebrales secundarias hacen referencia al daño en células cerebrales subsecuente al evento traumático, tales como hipoperfusión, hipoxia, daño ocasionado por radicales libres, daño citotóxico, daño metabólico, entre otros. (6)

Una vez entendido el mecanismo, para evaluar la severidad del traumatismo craneoencefálico pueden utilizarse diferentes herramientas. Usualmente se emplean la escala de coma de Glasgow, la escala de Rimel y las imágenes por tomografía. La primera toma en cuenta tres aspectos: la apertura ocular, la respuesta verbal y la función motora, y con base en los resultados otorga un puntaje. De acuerdo con este valor, se puede clasificar como traumatismo leve de 13 a 15, moderado de 9 a 12 y severo menor de 9 puntos. A su vez, la escala de Rimel, también conocida como “Escala evolutiva de Glasgow”, clasifica la severidad del TCE y emite un pronóstico: el grado uno describe la muerte, el grado dos un estado vegetativo, el tres una discapacidad severa, el cuatro una discapacidad moderada y el cinco una buena recuperación. Por último, la tomografía ayuda a detectar alteraciones en la fase aguda. (7) (8) (9)

No obstante, antes de realizar este estudio de imagen, la “Guía de Práctica Clínica

para el Diagnóstico y Tratamiento Inicial del TCE en pacientes menores de 18 años” promueve la búsqueda de diversos signos en el paciente, entre los que se cuentan pérdida del estado de alerta durante un tiempo mayor a cinco minutos, más de dos episodios de vómitos, convulsiones, haber recibido un golpe de gran impacto, lesiones con un diámetro mayor de cinco centímetros en cráneo, signos y síntomas de presencia de fractura de la base del cráneo, Glasgow menor a 15 en menores de un año, déficit neurológico focal, entre otros; todo esto con el fin de limitar la radiación a casos específicos en los que sea necesario para instaurar un tratamiento acorde a los hallazgos radiológicos. (10)

Es fundamental conocer las variables que circundan a los traumas craneoencefálicos, para identificar los factores de riesgo, y poder instaurar medidas de cuidado y prevención oportunas. La causa más frecuente de traumatismo son las caídas, aunque también se destacan los golpes directos y los accidentes de tránsito o los atropellos causados por vehículos como motocicletas o bicicletas; así como los causados por ingesta de alcohol y consumo de drogas. El sitio más frecuente del accidente es el propio domicilio, seguido de la vía pública. (5)

En cuanto a los datos epidemiológicos, Vázquez Solís analiza diversos factores asociados en la severidad del TCE con el fin de relacionar estos a un pronóstico en los pacientes. Se encontró una mayor incidencia en el sexo masculino, la ausencia o supervisión de un adulto, lesiones visibles y pacientes de menor edad. Las lesiones en vía pública y relacionadas con accidentes automovilísticos son las de mayor prevalencia y asociación a TCE moderado-severo. (7) (8) (4).

## **B. Específicos.**

Los pacientes pediátricos son los más propensos a tener accidentes que conlleven traumatismo craneoencefálico. Hernández, plantea “El traumatismo craneoencefálico es el trauma más frecuente en la edad pediátrica, ya sea de forma aislada o como parte de un politrauma. Representa 6% de los accidentes infantiles y 30% del total de traumatismos craneoencefálicos, suponen un problema habitual en los Servicios de Urgencias Pediátricos.” la causa más habitual de traumatismo craneoencefálico son

los accidentes automovilísticos. En 2008 fallecieron 24,129 personas por accidente de tránsito. (6)

A pesar de que la población más afectada por los traumatismos craneoencefálicos son los adultos mayores, los niños también adquieren suma importancia al ser el traumatismo sumamente prevenible y donde la responsabilidad recae principalmente sobre sus cuidadores. (11)

En niños, los principales factores de riesgo son falta de cuidado de los padres, o bien, cuidado a cargo de terceros; maltrato infantil, edad, teniendo dos picos: el primero alrededor del inicio de la marcha (2 años) y el segundo alrededor de la primera incursión en actividades recreativas y deportivas (15 años); sexo masculino, accidentes previos y raza negra.

En el primer año de vida pueden considerarse como causas las caídas por movilidad excesiva y el descuido. A partir del año y hasta los dos años, las caídas desde su propia altura (u otras pequeñas alturas) propiciadas por inmadurez motora propia de la edad. A los dos años se incluyen las caídas de mayor altura, caídas en parques infantiles, accidentes de tránsito, y accidentes escolares. A partir de los 8 años los accidentes de tránsito y de bicicleta son causas frecuentes. Finalmente, a partir de 10 años se asocia con los deportes realizados. (1)

Según los datos recabados en el Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño “Dr. Rodolfo Nieto Padrón” de Tabasco, de los niños afectados por traumatismo craneoencefálico, el 70% cuentan con la mayor prevalencia entre los 10-15 años. Más de la mitad de los casos se clasificó como moderado; la etiología más común fue caída en el domicilio, seguida de golpe directo y finalmente atropellamiento. En el total de la población (136 pacientes) se presentaron 6 defunciones. Las principales características clínicas presentadas fueron vómitos y pérdida de la conciencia, seguidos de convulsión. (5)

Por otra parte, Paye señala que las caídas producen prácticamente el 45% de los traumas craneales, de los cuales predominan los leves y dentro de este tipo de traumas los hallazgos más frecuentes son la contusión cerebral y el hematoma

subdural, los accidentes de tránsito, producen el 33% de todos los TCE y este produce el 60% de los fallecimientos, el otro 37% son casos severos y 24 leves. (12)

Así pues, la agresión se produce en menor porcentaje en comparación con las otras causas (2.6%) frecuentemente acompañadas de lesiones faciales o fracturas de huesos faciales. Los malos tratos en la infancia se originan principalmente en el núcleo familiar, es su mayoría estos casos suelen ser de moderados a severos, pudiendo complicarse en un hematoma subdural uní o bilateral, o el síndrome del niño zarandeado por aceleración-desaceleración brusca (el 63% de muerte por agresión familiar). (12)

Según el estudio llevado a cabo por Barroso, la incidencia anual de TCE es de 200 casos por cada 100,000 habitantes, predominando en el sexo masculino con un 54.4% de los casos. Esta se define como la principal causa de muerte por traumatismo y principal causa de discapacidad en pacientes menores de 45 años. El mayor número de casos se presentó en pacientes pediátricos y adultos mayores, con un porcentaje de 26.4% y 26.1.% de incidencia respectivamente. La sintomatología de los casos analizados incluye cefalea, vómitos, alteraciones del estado de conciencia, amnesia, convulsiones, entre otras. (13)

El estudio de Jiménez Aguilar encontró dentro de los factores asociados al TCE en pacientes pediátricos de cero a diez años, un mayor número de casos en el sexo masculino, en pacientes con nivel socioeconómico medio y bajo, y escolaridad nula o nivel primaria. El mayor número de casos ocurrió entre semana y en un horario vespertino, los pacientes se encontraban acompañados, casi siempre de su madre, y en su domicilio. En cuanto a los incidentes ocurridos debido a accidentes automovilísticos, se detectó a la motocicleta como principal vehículo, estando presente en un 56.6% de los casos, seguida ésta de los automóviles en un 43.3%. Con relación a las causas, se halló un 83% de casos relacionados con caídas, un 13% asociados a accidentes de tránsito, un 1.3% enlazado a maltrato, 1.3% de trauma perinatal y finalmente un 0.9% de etiología desconocida. (14)

Al mismo tiempo, Parrado Sánchez describe como factor de riesgo para TCE la alta tasa de delincuencia en Colombia, principalmente manifestada por asaltos y lesiones

accidentales por pérdida de bala y manipulación de armas. Algunas literaturas describen a este tipo de violencia como la segunda causa de traumatismo infantil. Según estadísticas gubernamentales, el sexo masculino es el más afectado. La población analizada mostró una tasa de mortalidad de un 43.74%, sin embargo, se relaciona en gran medida con la falta de prevención, una estructura prehospitalaria inadecuada y lesiones severas al ingreso, las cuales daban como resultados pronósticos devastadores. (15)

También es importante tomar en cuenta las secuelas que esta patología puede causar, Abreu Pérez expone que las alteraciones cognitivas son las que poseen mayor prevalencia, afectando la capacidad de aprendizaje, la memoria inmediata y de procedimientos. Al mismo tiempo se observan alteraciones en el lenguaje y en la ejecución de tareas. Así mismo es importante el daño que puede ser causado en la corteza frontal del cerebro, lo cual puede conducir a dificultad para resolver problemas, integrar la memoria, el lenguaje, conductas indebidas y conflictos para el desarrollo del pensamiento abstracto. Igualmente se encontró una asociación directa entre traumatismo y una puntuación de CI baja. (2)

Delgado da a conocer los resultados de la evaluación neuropsicológica revelando cuadros clínicos diferenciales en los escolares con TCE estudiados. Por el contrario, los obstáculos obtenidos no se asocian con el grado de severidad del TCE en todos los pacientes. Al mismo tiempo otros estudios destacan que la función de los pacientes no depende forzosamente del grado de severidad del TCE, sino que puede relacionarse con factores como las características premórbidas, el nivel de éxito escolar, el nivel educativo de los padres, entre otros. (16)

Dicho de otra manera, el grado y la extensión del daño cerebral no es un parámetro estricto para determinar la afección de las funciones cognitivas en los casos de TCE. No obstante, la clasificación de severidad del TCE inicial, o su evolución inicial, no precisa las secuelas neuropsicológicas. Puesto que los resultados del estudio "Correlación neuropsicológica y electrofisiológica en niños escolares con TCE" indican que la evaluación neuropsicológica puede ser sumamente útil para determinar el cuadro clínico y las dificultades específicas que presentan los niños escolares como consecuencia de TCE. Además, el análisis cualitativo visual del EEG aporta

información esencial acerca de los cambios en el funcionamiento de los sistemas cerebrales en los casos de TCE. (16)

Con respecto a el TCE como factor de riesgo para esquizofrenia o causa de psicosis, el examen diagnóstico exhaustivo de una psicosis por TEC y un cuadro de esquizofrenia no son sencillos y deben valorarse una serie de factores como el tiempo de inicio posterior al TEC, los antecedentes familiares de esquizofrenia, la presencia de síntomas negativos y de desorganización, los hallazgos de imagen, neuropsicología y electroencefalografía, además de otros factores adicionales. La trascendencia del pronóstico del cuadro de psicosis diagnosticada amerita el esfuerzo y permitirá medidas adicionales en el tratamiento específico y rehabilitación respectiva. Por lo que, en el estudio de Rivera se encontró, aunque escasa, pero mayor la asociación del TCE con psicosis postraumática que al TCE como factor de riesgo para esquizofrenia. (17)

Acorde con lo anterior, el TCE se asocia con diferentes trastornos emocionales y conductuales, tales como depresión, ansiedad, irritabilidad, desinhibición, agresión, entre otros. Diferentes estudios han comprobado que la ansiedad, la depresión y los cambios en la personalidad (comportamiento egocéntrico e infantil, apatía, labilidad emocional y euforia) son las secuelas socioemocionales más comunes después de un TCE, incluidos otros efectos como el abuso de sustancias y manías. (18)

Por lo que se refiere a la afección del TCE en la cognición social, Contreras enfatiza que la lesión influye en la cognición social de acuerdo con la región y conexiones cerebrales involucradas, definiendo así las complicaciones y limitaciones de los niños por ejemplo si las secuelas son físicas se verá afectada la capacidad del niño para desarrollarse, jugar y socializar, también se estigmatiza el aspecto puesto que las cicatrices puede predisponer a bajar su autoestima o disminuir su capacidad para convivir con las demás personas. Habrá quienes sean capaces de ver más allá de sus dificultades y acorde con su temperamento podrán afrontarlas, esforzándose más para no rezagarse en sus interacciones sociales. (19)

En contraparte, algunos niños podrían aislarse, sentirse diferentes, menospreciarse o volverse más agresivos, estar a la defensiva e incluso violentos. Otro medio muy

importante es la interacción familiar y su capacidad para mediar el sesgo de la calidad y cantidad de sus interacciones sociales. (19)

La discapacidad asociada con la comunicación es común después de una lesión traumática en la infancia, generalmente se deriva de la alteración de funciones cognitivas y del comportamiento. Estos problemas son más persistentes en niños afectados desde edades muy tempranas y por lo general se hacen más graves en momentos posteriores del desarrollo. (18)

La Prueba de Galveston para la orientación y Amnesia (GOAT) ayuda en la evaluación del paciente en estados avanzados, su interpretación es compleja, por lo que se ha introducido la Evaluación de las Alteraciones Leves de Estado Mental (MDOC), esta valora parámetros de orientación, habilidad para realizar cálculos, movimientos espontáneos, dificultad para comer y la capacidad para prestar atención. (9)

En su mayoría los estudios con pacientes con TCE leve proponen que muchos pacientes se recuperan rápidamente y pueden volver a realizar sus actividades cotidianas, mientras que hay personas que continúan presentando problemas. En el caso de niños y adolescentes la recuperación puede tomar mayor tiempo, algunos experimentan síntomas residuales persistentes por más de 1 a 3 meses y reciben el diagnóstico de síndrome posconcusional. (18)

De acuerdo con Gutiérrez: “Los problemas físicos secundarios al TCE suelen tener un buen pronóstico y los pacientes logran una buena recuperación en los primeros años posteriores al trauma”. (18)

## **II. Justificación.**

La presente investigación se enfocará en identificar los principales factores de riesgo asociados con la prevalencia de traumatismo craneoencefálico en pacientes del Hospital para el Niño Poblano. Esto debido a que las lesiones traumáticas son comunes y con una incidencia mayor en ancianos y niños, sin embargo, las causas varían dependiendo de la edad de los pacientes a estudiar.

Es importante conocer la prevalencia de la patología antes mencionada, pues con los años esta ha ido en aumento como consecuencia de accidentes automovilísticos, deportivos, caídas, maltrato, entre otros. El conocer los principales factores de riesgo nos aporta información que podemos usar en el futuro con el objetivo de llevar a cabo prevención de forma efectiva.

### **III. Planteamiento del Problema.**

El TCE es una afección muy frecuente en pediatría, además de una de las principales causas de morbilidad, mortalidad, discapacidad, y secuelas a largo plazo, la cual involucra tanto el área de urgencias como la de neurología, por tal razón surge la inquietud de analizar los factores de riesgo que se asocian a este suceso en los escolares de HNP. Llegando así a nuestra pregunta de investigación ¿Cuáles son los factores de riesgo asociados a TCE en escolares del HNP?

### **IV. Hipótesis.**

Las caídas, accidentes automovilísticos, accidentes en escuela y la falta de atención por parte de los padres, son los principales factores de riesgo asociados a TCE en pacientes escolares.

### **V. Objetivos.**

#### **A. General.**

Identificar factores de riesgo para Traumatismo craneoencefálico en escolares del Hospital Para el Niño Poblano.

#### **B. Específicos.**

1. Identificar escolares con TCE en HNP.
2. Reconocer las causas de TCE en escolares del HNP.
3. Relacionar los factores de riesgo con TCE en escolares del HNP.

## **VI. Material y Métodos.**

### **A. Nombre del diseño.**

El estudio que pretendemos realizar comprende la recolección sistemática de datos mediante una hoja de cotejo que contiene los datos relacionados a factores de riesgo para TCE en escolares del HNP, por lo tanto, la hoja de cotejo constituirá el elemento de mayor importancia. Para lo cual realizaremos un estudio de prevalencia.

### **B. Características del diseño.**

Por la participación del investigador es: Observacional.

Por su temporalidad: Transversal.

Por la direccionalidad del estudio: Retrospectivo.

Por la manera de obtener la información: Retrolectivo.

Por el número de sedes: Unicéntrico.

Por el tipo de población: Homodémico.

### **C. Unidad de población o universo de trabajo**

1) **Ubicación Espaciotemporal:** HNP de enero 2019 a diciembre de 2019.

2) **Población fuente:** Pacientes escolares atendidos en el HNP, del 1 de enero de 2019 al 31 de diciembre de 2019.

**Universo:** Pacientes escolares atendidos en el HNP.

**Población elegible:** Pacientes escolares con diagnóstico de TCE en el mismo hospital y periodo.

3) **Criterios de selección de la muestra:**

**a. Criterios de inclusión:** Pacientes escolares (edad comprendida entre 6 y 12 años) con diagnóstico de TCE leve, moderado o severo atendidos en el servicio de urgencias del HNP en el periodo comprendido del primero de enero de 2019 al 31 de diciembre del 2019.

**b. Criterios de exclusión:** Pacientes mayores de 12 años y menores de 6 años que acudan a otros servicios. Pacientes cuyo principal motivo de consulta no sea el traumatismo craneoencefálico, o que el mismo se haya dado como consecuencia de otra patología.

**c. Criterios de eliminación:** No se proponen por el tipo de estudio.

### **D. Estrategia de muestreo: Determinístico o Probabilístico**

En virtud de que la población no es numerosa se estudiarán todas las unidades, y por lo tanto no se usará ningún método de muestreo.

#### **E. Tamaño de la muestra: Conveniente o por Fórmulas.**

En virtud de que la población no es numerosa se estudiarán todas las unidades.

#### **F. Definición de las variables y escalas de medición.**

Nombre de variable: **Traumatismo craneoencefálico.**

Definición conceptual: Patología causada como consecuencia de un golpe en cráneo.

Definición operacional: Posee un comportamiento multidisciplinar al abarcar diversos factores de riesgo, tales como caídas, accidentes automovilísticos, accidentes en escuela, falta de atención por parte de los padres y maltrato.

Tipo de variable: Cualitativa.

Escala de medición: Ordinal.

Nombre de variable: **Grado de TCE.**

Definición conceptual: Posee un comportamiento multidisciplinar al abarcar otros factores de riesgo tales como accidentes, falta de atención de los padres.

Definición operacional: Es multidimensional ya que depende de la causa y a la vez factor de riesgo para diversos traumatismos. En base al nivel de conciencia resulta en leve, moderado o severo.

Tipo de variable: Cualitativa.

Escala de medición: Nominal.

Nombre de variable: **Caídas.**

Definición conceptual: Es un factor de riesgo para diversos traumatismos. Puede ser la propia altura, de una mayor o menor.

Definición operacional: Posee un comportamiento multidisciplinar al abarcar otros factores de riesgo tales como accidentes, falta de atención de los padres.

Tipo de variable: Cualitativa.

Escala de medición: Nominal.

Nombre de variable: **Accidentes automovilísticos.**

Definición conceptual: Suceso catastrófico que concluye en la colisión de dos o más vehículos. En algunos casos un vehículo con algún otro objeto como postes, muros, monumentos, incluso seres vivos, como personas o animales. Es un factor de riesgo para diversas patologías.

Definición operacional: Posee un comportamiento multidimensional al abarcar otros factores de riesgo, como lugar que ocupa el escolar, uso o ausencia del cinturón de seguridad, viaje en silla infantil.

Tipo de variable: Cualitativa.

Escala de medición: Ordinal.

Nombre de variable: **Accidentes en escuela.**

Definición conceptual: Son acontecimientos desafortunados en horario o territorio escolar que culminan en TCE.

Definición operacional: Es multidimensional al incluir factores de riesgo como medidas de seguridad, situaciones como correr, peleas, clases actividades recreativas, situaciones ambientales.

Tipo de variable: Cualitativa

Escala de medición: Nominal.

Nombre de variable: **Falta de atención por parte de los padres.**

Definición conceptual: Es el desinterés o escasa responsabilidad de los padres para con sus hijos, es decir descuidos, abandono o ignorar su presencia.

Definición operacional: Es multidimensional ya que puede tener distintas causas (padres ausentes o irresponsables, niños al cuidado de un tercero), y se asocia a otros factores de riesgo (caídas, golpes, atropellamiento).

Tipo de variable: Cualitativa

Escala de medición: Nominal.

Nombre de variable: **Maltrato infantil.**

Definición conceptual: Uso de la agresión física, verbal o psicológica para con los niños, sin importar causa motivo o circunstancia.

Definición operacional: Multidimensional ya que incluye diferentes tipos de maltrato como los ya mencionados, físico, verbal o psicológico e inclusive explotación laboral.

Tipo de variable: Cualitativa.

Escala de medición: Nominal.

### G. Cuadro de variables.

Nombre de variable.	Dimensión.	Indicador.	Tipo de variable.	Escala de medición.
<b>Traumatismo craneoencefálico.</b>	Factores de riesgo.	Caídas.	Cualitativa dicotómica.	Nominal.
		Accidentes automovilísticos.	Cualitativa dicotómica.	Nominal.
		Accidentes en escuela.	Cualitativa dicotómica.	Nominal.
		Falta de atención de los padres.	Cualitativa dicotómica.	Nominal.
		Maltrato infantil.	Cualitativa politómica.	Nominal.
	Grado.	Estado de conciencia.	Cualitativa politómica.	Ordinal.
<b>Estado de conciencia.</b>	Respuesta verbal.	Escala de Coma de Glasgow.	Cuantitativa.	Ordinal.
	Respuesta visual.	Escala de Coma de Glasgow.	Cuantitativa.	Ordinal.
	Respuesta motora.	Escala de Coma de Glasgow.	Cuantitativa.	Ordinal.

### H. Análisis Estadístico:

Estadística descriptiva. De acuerdo con el estudio a realizar (descriptivo y transversal), los objetivos y la escala de medición de las variables involucradas se

podrá utilizar el método estadístico descriptivo (Frecuencia, proporciones o porcentajes, rango, promedio, media, mediana).

#### **I. Estrategia de trabajo: Formación de la población en estudio.**

La recolección de datos se llevará a cabo por medio de la base de datos del Hospital para el Niño Poblano.

Las variables por tomar en cuenta para elegir a la población son edad y causa del traumatismo.

UNIVERSO.		POBLACIÓN ELEGIBLE.	MUESTRA.
TIPO DE TCE.	238	92	92
LEVE.	66	21	21
MODERADO.	124	47	47
SEVERO.	48	24	24

#### **J. Aplicación de lista de cotejo:**

En la lista de cotejo (Anexo 1) “Factores de riesgo para TCE” para la recolección de datos se realizará la captura de los datos correspondientes. La aplicación de la encuesta estará a cargo de los investigadores responsables.

#### **K. Obtención de resultados:**

Se vaciarán los datos en el anexo 2 (Base de datos en Excel) y una vez obtenida la información se ordenarán, clasificarán y agruparán los resultados de cada medición, en función de los criterios pertinentes al objeto de la investigación en cuadros factoriales y mediante el programa de cómputo Excel se procederá a realizar el análisis de los resultados.

#### **L. Análisis de resultados:**

Una vez que se han vaciado los datos al programa de cómputo se procederá a realizar el análisis estadístico descriptivo correspondiente.

#### **M. Interpretación de resultados:**

Los resultados se interpretarán con base a las publicaciones coincidentes en contenido al estudio realizado.

## N. Recursos.

- 1) **Humanos:** Tres investigadores responsables, un asesor experto, un asesor metodológico, un asesor en estadística.
- 2) **Materiales:** Computadora, paquete estadístico de Excel, procesador de texto, base de datos, acceso a internet.
- 3) **Financieros:** Los gastos generados por la presente investigación correrán a cargo de los investigadores responsables de la presente investigación.

## VII. Logística:

		Programado					Realizado						
	MARZO.				ABRIL.				MAYO.				
Actividad	23	24	25	26	20	21	22	23	24	1	5	6	8
Investigar universo.													
Cálculo de la muestra.													
Operacionalización de las variables.													
Realizar muestreo.													
Evaluar protocolo.													
Entrega de protocolo.													
Recolección de datos.													
Elaboración base de datos.													
Tabular datos.													
Análisis estadístico.													
Interpretación de resultados.													
Informe de investigación.													
Participación 5° Foro de investigación.													
Entrega de informe final.													
Calificaciones finales.													

## **VIII. Bioética:**

**De acuerdo con el reglamento de la ley general de salud relativo a la investigación en seres humanos, el estudio que se realizará se considera un estudio sin riesgo.** artículos 15 al 30 (Reglamento investigación en seres vivos).

Se tendrá confidencialidad en el manejo de los datos recabados, este estudio no tiene ningún riesgo y consecuencias para el sujeto de acuerdo a lo estipulado en el artículo 15 al 30 del reglamento de la ley general de salud relativo a la investigación en seres humanos y además los investigadores se hacen responsables de cumplir con los códigos éticos establecidos en la declaración de Helsinki ratificada por la 29a Asamblea Médica Mundial de 1995, así como con las normas, leyes y reglamentos específicos establecidos en México.

## **IX. Referencias.**

1. Pérez Zúñiga MF. PREVALENCIA DE TRAUMA ENCÉFALO-CRANEAL EN NIÑOS DE 0 A 5 AÑOS. Tesis POSTGRADO DE PEDIATRÍA. Cuenca Ecuador: UNIVERSIDAD DE CUENCA, FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS; 2016.
2. Abreu Pérez D. GCH,LGAJ,eA. Manifestaciones neuropsicológicas en pacientes pediátricos con traumatismo craneoencefálico leve. Revista Cubana de Neurología y Neurocirugía. 2019; 9(1).
3. Alcántara-Serrano J. APR,RSI,eA. Sobreuso de la tomografía computarizada en el traumatismo craneoencefálico infantil. Revista Mexicana de Neurociencia. 2019 Marzo; 20(1): p. 50-55.
4. Vázquez-Solís M. VMA,SMD,eA. Pronóstico del traumatismo craneoencefálico pediátrico Estudio de una cohorte dinámica. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2013; 51(4): p. 372-377.
5. López Hernández I. GGK,CDE,eA. CARACTERIZACIÓN DEL PACIENTE CON TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO QUE ACUDE A UN HOSPITAL PEDIÁTRICO DE TABASCO. Academia Journals. 2019 Junio; 11(5): p. 664-667.
6. Meza Hernández O. MBD. Traumatismo craneoencefálico grave en pediatría. An Med (Mex). 2016; 61(4): p. 261-270.
7. Montezuma MNC. Análisis de las principales causas de traumatismo craneoencefálico en niños de 1 a 14 años, atendidos por el personal prehospitalario y recibido por el servicio de emergencias de Hospital Pediátrico Baca Ortiz en el periodo de enero a diciembre del 2016. Trabajo de investigación previo a la obtención del grado de Licenciada en Atención Prehospitalaria y en Emergencias. Quito, Ecuador: Universidad

- central del Ecuador, Facultad de ciencias de la discapacidad atención prehospitalaria y desastres carrera de atención prehospitalaria y en emergencias; 2018.
8. Ortega Zufiría J. LPN,CCB,eA. Traumatismo craneoencefálico leve. *Surgical Neurology International* | Published by Wolters Kluwer. 2018; 9: p. 16-28.
  9. Ortega Zufiría J. LPN,CCB,eA. Factores clínicos y de neuroimagen asociados con el pronóstico del traumatismo craneoencefálico moderado. *Revista Cubana de Neurología y Neurocirugía*. 2018; 8(1): p. 1-23.
  10. Ortega Zufiría J. LPN,CCB,eA. Perfil clínico y principales factores pronósticos del traumatismo craneoencefálico leve. *Revista cubana de neurología y neurocirugía*. 2017; 7(1): p. 15-24.
  11. Lasas Rufeil S. CRA,MLM. El uso de una herramienta visual tipo semáforo en pacientes pediátricos con traumatismo craneoencefálico leve disminuye el nivel de angustia de los padres. *Revista mexicana de Pediatría*. 2018 Julio-Agosto; 85(4): p. 126-129.
  12. Bravo Neira A. HMS,ÁOW,eA. Traumatismo Craneoencefálico: Importancia de su Prevención y Tratamiento. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*. 2019 Abril; 3(2): p. 467-483.
  13. David PMM. "FACTORES DE RIESGO DE TRAUMA CRANEOENCEFALICO EN ESCOLARES DE 5 A 10 AÑOS. Tesis. GUAYAQUIL-ECUADOR: UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL, FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS; 2016-2017.
  14. Iannuzzelli Barroso C. LMC,SYB,eA. REVISIÓN DE CASOS DE TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO EN URGENCIAS. *Revista Atalaya Medica*. 2016;(9): p. 46-51.
  15. Jiménez Aguilar D. MJL,BBD,eA. Traumatismo craneoencefálico en niños. Hospital General de Medellín y Clínica Somer de Rionegro, 2010-2017. *IATREIA*. 2020 Enero-Marzo; 33(1): p. 28-38.
  16. Parrado Sánchez L. GC,VCJ,eA. Traumatismo craneoencefálico pediátrico secundario a heridas por arma de fuego en un Hospital General en Cali, Colombia. *Cir Pediatr*. 2017 Abril; 30(1): p. 50-56.
  17. Delgado A. QL,SY,eA. Correlación!neuropsicológica!ylelectrofisiológica!en!niños!escolares!con!TCE. *Rev. chil. neuropsicol*. 2011; 6(2): p. 99-107.
  18. Rivera Encinas M. RZJ,CL. Traumatismo encéfalo craneano, ¿factor de riesgo para esquizofrenia o causa de psicosis? A propósito de un caso. *Rev Neuropsiquiatr*. 2018; 81(4): p. 257-263.
  19. Gutiérrez Ruiz K. LAD,MVY. Revisión sistemática de la calidad de vida relacionada con la salud en niños latinoamericanos con trauma craneoencefálico. *Acta Neurol Colomb*. 2017; 33(4): p. 286-298.
  20. Contreras F. KP,TD. Revisión Teórica y Evaluación de la Cognición Social en Niños con Traumatismo Craneoencefálico. Máster en Rehabilitación Neuropsicológica y Estimulación Cognitiva. Barcelona, España: Universidad Autónoma de Barcelona Institut Guttmann, Neuropsicología Infantil; 2016-2017.

## **X. Anexos.**

1)

LISTA DE COTEJO FACTORES DE RIESGO PARA TCE.		
TCE COMO PRINCIPAL PADECIMIENTO.	SÍ	NO
EDAD. 6-12 AÑOS.	SÍ	NO
CAUSA DE TRAUMATISMO.		

## **XI. Glosario.**

**Traumatismo craneoencefálico en pacientes escolares del Hospital  
para el Niño Poblano.**

Balderas Castro, José Edmundo. Ramírez Lara, Alan de Jesús. Contreras  
Cuevas, Ana Berenice.

Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla.



## Resumen

El traumatismo craneoencefálico (TCE) es causa común de visita al servicio de urgencias en todos los grupos de edad; pero en los pacientes pediátricos adquiere especial importancia al representar una de las principales causas de morbilidad y mortalidad, pudiendo tener implicaciones graves en el desarrollo.

Ya que su prevalencia aumenta con los años, se hace necesario identificar los factores de riesgo que lo circundan. Por ello, este estudio observacional transversal recopila los datos de pacientes escolares con TCE atendidos en el Hospital para el Niño Poblano en el periodo comprendido de enero a diciembre del 2019.

La edad media de presentación es de 8.3 años, siendo el TCE moderado el más prevalente. Los varones son los más afectados, excluyendo el TCE leve, más común en las mujeres.

Debido a la pandemia de COVID-19, no se pudo acceder a más datos, y los resultados del presente estudio no son concluyentes.

Palabras clave: Traumatismo craneoencefálico, pediatría, escolares, HNP.

## Abstract

Traumatic brain injury (TBI) represents a common cause of hospital admission among all age groups, but special attention is drawn to children with TBI due to its relation with great morbidity and mortality, affecting children's development negatively.

With TBI's prevalence rising throughout the years, it seems necessary to identify surrounding risk factors; therefore, this observational cross-sectional study gathers data from children age 6 to 11 years, taken care in the "Hospital para el Niño Poblano" in Puebla, Mexico; from January to December of 2019.

The mean age of presentation was 8.3 years, being the moderate trauma the most prevalent. Male were more affected, overall; except in mild presentation, which affected female patients the most.

Due to COVID-19 pandemic, access to more data resulted impossible; hence, the study's results lay incomplete.

Key words: Traumatic Brain Injury, Pediatrics, risk factors.

El traumatismo craneoencefálico es una lesión provocada por un intercambio de energía, la cual puede desencadenar daño craneal y cerebral. Es uno de los principales motivos de consulta en el área de urgencias y una de las más importantes causas de muerte a nivel mundial. Se presenta con una prevalencia de 20 a 50 millones de casos anualmente en el mundo, de los cuales, 1.2 millones fallecen. Además de presentarse complicaciones neuropsicológicas, tales como retraso mental, síndromes convulsivos, cambios de comportamientos, dificultad en el manejo de emociones, dificultad psicosocial, déficit cognitivo, déficit motor y discapacidad, principalmente en pacientes pediátricos. (1) (2) (3).

Vázquez Solís expresa que su incidencia es de 200 casos por cada 100,000 habitantes en países desarrollados, siendo de estos un 7% graves, con una mortalidad del 30% y una prevalencia de secuelas hasta del 40%. (4)

La importancia de este estudio reside en que muchos estudios de prevalencia indican que la mayoría de los datos no son fidedignos en cuanto a incidencia, mortalidad y porcentaje de secuelas, según lo afirma López Hernández. (5)

Debido a su prevalencia y secuelas, podemos definir que ésta es una patología con una enorme importancia, por lo que el objetivo del presente es conocer la prevalencia de casos en el Hospital para el Niño Poblano durante el año 2019 y una vez conociéndola, relacionarla con los principales factores de riesgo o causas. Todo esto con el propósito de aportar datos fehacientes y ayudar a la identificación de este padecimiento en la práctica clínica.

Para comprender el tema es necesario en primer lugar conocer algunos conceptos.

Normalmente la presión intracraneal se encuentra definida por el espacio que ocupa dentro de la bóveda craneal el cerebro, el líquido cefalorraquídeo y la sangre. El primero ocupa un 80% del espacio y tanto la sangre como el líquido cefalorraquídeo abarcan un 10% cada uno. En adultos normalmente es de 7 a 15 mmHg, en niños fluctúa entre 3 y 7 mmHg. (6)

Normalmente la presión intracraneal se regula mediante la presión arterial sistémica, sin embargo, cuando existe un nuevo espacio como consecuencia de un traumatismo se regula mediante la doctrina Monro-Kellie. Este espacio ajeno puede ser ocupado por un tumor o un hematoma, por lo que el cuerpo evita la elevación de la PIC y el daño intraparenquimatoso reduciendo el espacio que pertenece al líquido cefalorraquídeo al desplazarlo hacia la cisterna lumbar. Conforme la masa desplaza al cerebro y aumenta su tamaño, disminuye el flujo sanguíneo cerebral y en condiciones extremas el parénquima se deforma. (6)(7)

Estas lesiones se pueden dividir en primarias y secundarias. Las lesiones primarias son el resultado de traumas directos a nivel de corteza cerebral, generalmente son lesiones focales acompañadas de daño en la barrera hematoencefálica. Ejemplos de esta son la contusión, concusión, hematomas subdural, epidural e intraparenquimatoso. Las lesiones cerebrales secundarias hacen referencia al daño en células cerebrales subsecuente al evento traumático, tales como hipoperfusión, hipoxia, daño ocasionado por radicales libres, daño citotóxico, daño metabólico, entre otros. (6)

Para evaluar la severidad del traumatismo normalmente se utilizan las escalas de

Glasgow, Rimel y las imágenes por tomografía. La primera los divide en leve de 13 a 15 puntos, moderado de 9 a 12 y severo con un puntaje menor a 9; presentando algunas variaciones en pacientes pediátricos. La escala de Rimel clasifica la severidad y evolución para emitir un pronóstico, el grado uno describe la muerte, el grado dos un estado vegetativo, el tres una discapacidad severa, el cuatro una discapacidad moderada y el cinco una buena recuperación. Por último, la tomografía ayuda a detectar alteraciones en la fase aguda, a pesar de recomendarse en diversas guías la búsqueda de diversos signos clínicos para evitar la radiación en pacientes. (7) (8) (9) (10)

En la población pediátrica es muy importante conocer su prevalencia, pues es una patología sumamente prevenible. Los principales factores de riesgo son falta de cuidado por parte de los padres, o bien, cuidado a cargo de terceros; maltrato infantil, edad, teniendo dos picos: el primero alrededor del inicio de la marcha (2 años) y el segundo alrededor de la primera incursión en actividades recreativas y deportivas (15 años); sexo masculino, accidentes previos y raza negra. (1) (11)

Al mismo tiempo, es importante señalar los malos tratos en la infancia que se originan principalmente en el núcleo familiar, en su mayoría estos casos suelen ser de moderados a severos, pudiendo complicarse en un hematoma subdural uni o bilateral, o el síndrome del niño zarandeado por aceleración-desaceleración brusca (representa el 63% de muerte por agresión familiar). (12)

Según estudios llevados a cabo por Barroso y Jimenez, los principales casos se presentaron en pacientes pediátricos y adultos mayores, con un porcentaje de 26.4% y

26.1.% de incidencia respectivamente. Todo esto con una mayor prevalencia en el sexo masculino, en pacientes con nivel socioeconómico medio y bajo, y escolaridad nula o nivel primaria. La mayoría ocurrió entre semana y en un horario vespertino, los pacientes se encontraban acompañados, casi siempre de su madre, y en su domicilio. (13) (14)

Algunos estudios, como el realizado por Parrado S., manifiestan la importancia de tomar en cuenta para estos estudios en relación con la violencia y la manipulación de armas. (15)

A pesar de que muchos pacientes evolucionan de forma favorable, muchos otros desarrollan secuelas como consecuencia de un síndrome posconcusional o dependiendo de la severidad de este. La evaluación neuropsicológica y electrofisiológica es de suma importancia para evaluar a estos pacientes. Dentro de las principales alteraciones podemos encontrar déficit cognitivo, trastornos emocionales y conductuales, tales como depresión, ansiedad, irritabilidad, desinhibición, agresión, cambios de personalidad (comportamiento egocéntrico e infantil, apatía, labilidad emocional y euforia), secuelas físicas, baja autoestima y un mínimo riesgo de esquizofrenia, muy marcado en pacientes con psicosis postraumática. (16) (17) (18) (19)

Una vez explicada la importancia de este padecimiento y tomando en cuenta diversos estudios de prevalencia llegamos a la hipótesis probada: Las caídas, accidentes automovilísticos, accidentes en escuela y la falta de atención por parte de los padres, son los principales factores de riesgo asociados a TCE en pacientes escolares.

## **Método**

### **Sujetos**

El estudio realizado incluyó a todos los pacientes escolares (Edad entre 6 y 12 años) con traumatismo craneoencefálico atendidos en el Hospital para el Niño Poblano durante el periodo de enero a diciembre de 2019. Esto sin hacer distinción sociodemográfica y en género. Se obtuvo un total de 92 pacientes, de los cuales 49 fueron masculinos y 43 femeninos. Se excluyó a los pacientes que no se encontraran dentro del rango de edad establecido y en los cuales el TCE no estuviera indicado como el principal motivo de consulta y en los cuales se presentara como consecuencia de otra patología.

### **Instrumentos**

A partir de la base de datos del Hospital para el Niño Poblano se realizó una lista de cotejo empleando hojas de cálculo de Microsoft Excel; en ella se incluyeron el número de expediente, edad, género, tipo de trauma según la escala de coma de Glasgow y la causa.

### **Procedimiento**

Para la obtención de datos en primer lugar se identificó el rango de edad de pacientes escolares, siendo este entre 6 y 12 años, se delimitó el tiempo abarcando los pacientes atendidos en el periodo comprendido entre el 1 de enero al 31 de diciembre de 2019.

Una vez hecho lo anterior, se administró la variable dependiente buscando a los pacientes con TCE como motivo principal de atención y con las características antes

mencionadas. Esto se llevó a cabo mediante la búsqueda en la base de datos del hospital, encontrando el número de expediente, edad, género del paciente y tipo de TCE.

### **Diseño**

Se realizó un estudio observacional con temporalidad transversal y dirección retrospectiva. La información se obtuvo de una forma retrolectiva. Por el número de sedes se definió al estudio como unicéntrico y por el tipo de población, homodémico.

Debido al tamaño de la población no se utilizó ningún método de muestreo y se tomaron en cuenta todos los resultados, obteniendo 92 pacientes.

Se manejó como variable dependiente la presencia de la patología y como variable independiente se tomaron a los factores de riesgo asociados a esta. Encontrándose que la mayoría eran variables cualitativas, tales como caídas, accidentes automovilísticos, accidentes en escuela, falta de atención por parte de los padres y maltrato infantil. Al mismo tiempo se clasificó a la escala de coma de Glasgow como una variable cuantitativa ordinal, siendo esta importante para la clasificación de los pacientes manejados.

Finalmente, para su fácil manejo, los datos recabados se registraron en tablas de Microsoft Excel.

### **Resultados**

El padecimiento se presentó de forma leve en un 22.8% de los casos, moderada en

un 51.1% y severa en un 26.1% (Figura no.1). Por lo que se muestra una mayor prevalencia de la forma moderada, la cual representa de 9 a 12 puntos en la escala de coma de Glasgow.

El promedio de edad de presentación de TCE en los pacientes estudiados fue de 8.3 años con una moda de 8 (Tabla no. 1), para el TCE leve el promedio fue de 7.9 años, 8.5 para el moderado y 8.4 años para el severo. Identificándose así una mayor prevalencia en pacientes escolares de 7.9 a 8.5 años.

En cuanto al género, hubo una mayor prevalencia en pacientes masculinos (53.3%), a comparación con el género femenino (46.7%) (Figura no.2). Referente a traumatismo leve se encontró un mayor número de casos en pacientes femeninos con un 61.9% (Figura no.3), los TCE moderados (Figura no.4) y severos (Figura no.5) se presentaron más en pacientes masculinos, con un 53.2% y 66.7% respectivamente. De lo anterior se puede concluir que esta patología se presenta con mayor frecuencia en pacientes masculinos, lo que coincide con la bibliografía consultada.

### Comentarios

En este estudio se encontró una mayor prevalencia de TCE en pacientes de entre 7.9 y 8.5 años, y en el género masculino, por lo que pueden asociarse estas dos variables como factores para la presentación de la patología.

Se tuvo como imprevisto la pandemia causada por el COVID-19, por lo que no se completó la recolección de datos. Después de recabar la información general de cada paciente, se procedería a revisar cada uno de los expedientes, buscando las causas del TCE e identificando los factores de riesgo. Dicho lo anterior, no se puede evaluar y comprobar la hipótesis, ya que hacen falta datos para llegar a resultados concluyentes.

## Bibliografía

1. Pérez Zúñiga MF. PREVALENCIA DE TRAUMA ENCÉFALO-CRANEAL EN NIÑOS DE 0 A 5 AÑOS. Tesis POSTGRADO DE PEDIATRÍA. Cuenca Ecuador: UNIVERSIDAD DE CUENCA, FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS; 2016.
2. Abreu Pérez D. GCH,LGAJ,eA. Manifestaciones neuropsicológicas en pacientes pediátricos con traumatismo craneoencefálico leve. Revista Cubana de Neurología y Neurocirugía. 2019; 9(1).
3. Alcántara-Serrano J. APR,RSI,eA. Sobreuso de la tomografía computarizada en el traumatismo craneoencefálico infantil. Revista Mexicana de Neurociencia. 2019 Marzo; 20(1): p. 50-55.
4. Vázquez-Solís M. VMA,SMD,eA. Pronóstico del traumatismo craneoencefálico pediátrico Estudio de una cohorte dinámica. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2013; 51(4): p. 372-377.
5. López Hernández I. GGK,CDE,eA. CARACTERIZACIÓN DEL PACIENTE CON TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO QUE ACUDE A UN HOSPITAL PEDIÁTRICO DE TABASCO. Academia Journals. 2019 Junio; 11(5): p. 664-667.
6. Meza Hernández O. MBD. Traumatismo craneoencefálico grave en pediatría. An Med (Mex). 2016; 61(4): p. 261-270.

7. Montezuma MNC. Análisis de las principales causas de traumatismo craneoencefálico en niños de 1 a 14 años, atendidos por el personal prehospitalario y recibido por el servicio de emergencias de Hospital Pediátrico Baca Ortiz en el periodo de enero a diciembre del 2016. Trabajo de investigación previo a la obtención del grado de Licenciada en Atención Prehospitalaria y en Emergencias. Quito, Ecuador: Universidad central del Ecuador, Facultad de ciencias de la discapacidad atención prehospitalaria y desastres carrera de atención prehospitalaria y en emergencias; 2018.
  
8. Ortega Zufiría J. LPN,CCB,eA. Traumatismo craneoencefálico leve. *Surgical Neurology International* | Published by Wolters Kluwer. 2018; 9: p. 16-28.
  
9. Ortega Zufiría J. LPN,CCB,eA. Factores clínicos y de neuroimagen asociados con el pronóstico del traumatismo craneoencefálico moderado. *Revista Cubana de Neurología y Neurocirugía*. 2018; 8(1): p. 1-23.
  
- 10 Ortega Zufiría J. LPN,CCB,eA. Perfil clínico y principales factores pronósticos del traumatismo craneoencefálico leve. *Revista cubana de neurología y neurocirugía*. 2017; 7(1): p. 15-24.
  
- 11 Lasas Rufeil S. CRA,MLM. El uso de una herramienta visual tipo semáforo en pacientes pediátricos con traumatismo craneoencefálico leve disminuye el nivel de angustia de los padres. *Revista mexicana de Pediatría*. 2018 Julio-Agosto; 85(4): p. 126-129.

- 12 Bravo Neira A. HMS,ÁOW,eA. Traumatismo Craneoencefálico: Importancia de su .  
Prevenición y Tratamiento. Revista Científica Mundo de la Investigación y el  
Conocimiento. 2019 Abril; 3(2): p. 467-483.
- 13 David PMM. "FACTORES DE RIESGO DE TRAUMA CRANEOENCEFALICO EN  
ESCOLARES DE 5 A 10 AÑOS. Tesis. GUAYAQUIL-ECUADOR: UNIVERSIDAD DE  
GUAYAQUIL, FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS; 2016-2017.
- 14 Iannuzzelli Barroso C. LMC,SYB,eA. REVISIÓN DE CASOS DE TRAUMATISMO  
CRANEOENCEFÁLICO EN URGENCIAS. Revista Atalaya Medica. 2016;(9): p. 46-  
51.
- 15 Jiménez Aguilar D. MJL,BBD,eA. Traumatismo craneoencefálico en niños. Hospital  
General de Medellín y Clínica Somer de Rionegro, 2010-2017. IATREIA. 2020 Enero-  
Marzo; 33(1): p. 28-38.
- 16 Parrado Sánchez L. GC,VCJ,eA. Traumatismo craneoencefálico pediátrico  
secundario a heridas por arma de fuego en un Hospital General en Cali, Colombia.  
Cir Pediatr. 2017 Abril; 30(1): p. 50-56.
- 17 Delgado A. QL,SY,eA.  
Correlación!neuropsicológica!y!electrofisiológica!en!niños!escolares!con!TCE. Rev.  
chil. neuropsicol. 2011; 6(2): p. 99-107.

- 18 Rivera Encinas M. RZJ,CL. Traumatismo encéfalo craneano, ¿factor de riesgo para esquizofrenia o causa de psicosis? A propósito de un caso. Rev Neuropsiquiatr. 2018; 81(4): p. 257-263.
  
- 19 Gutiérrez Ruiz K. LAD,MVY. Revisión sistemática de la calidad de vida relacionada con la salud en niños latinoamericanos con trauma craneoencefálico. Acta Neurol Colomb. 2017; 33(4): p. 286-298.
  
- 20 Contreras F. KP,TD. Revisión Teórica y Evaluación de la Cognición Social en Niños con Traumatismo Craneoencefálico. Máster en Rehabilitación Neuropsicológica y Estimulación Cognitiva. Barcelona, España: Universidad Autónoma de Barcelona Institut Guttmann, Neuropsicología Infantil; 2016-2017.

## Tablas

Tabla no. 1.

Promedio, mediana y moda de edad en pacientes escolares con TCE.	
Promedio edad.	8.4
Mediana edad.	8.1
Moda edad.	8

## Figuras

Figura no. 1. Recuento de TCE según Glasgow.

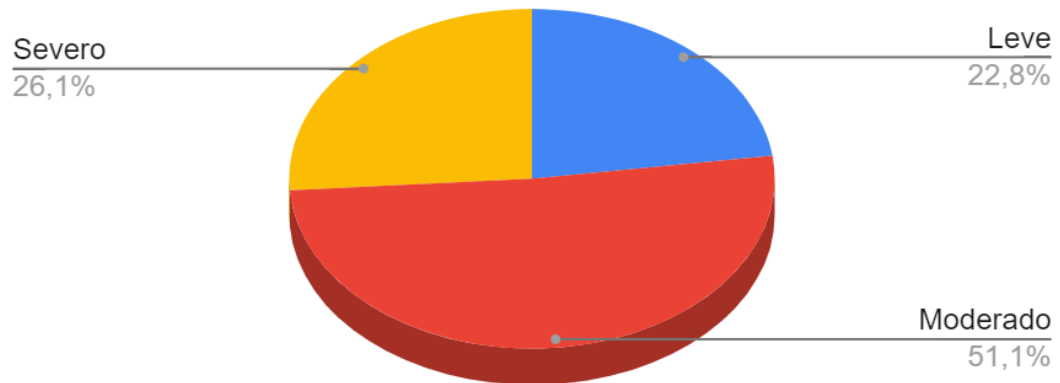


Figura no. 2 Recuento de Género en población total.

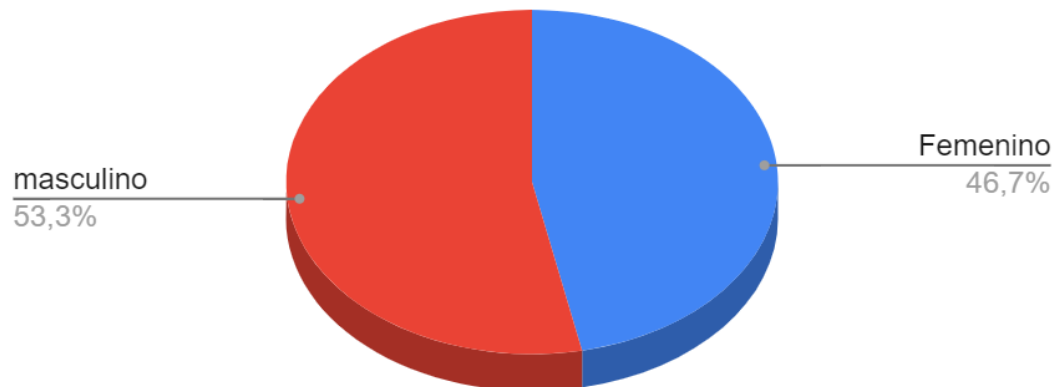


Figura no. 3 Recuento de Género TCE Leve.

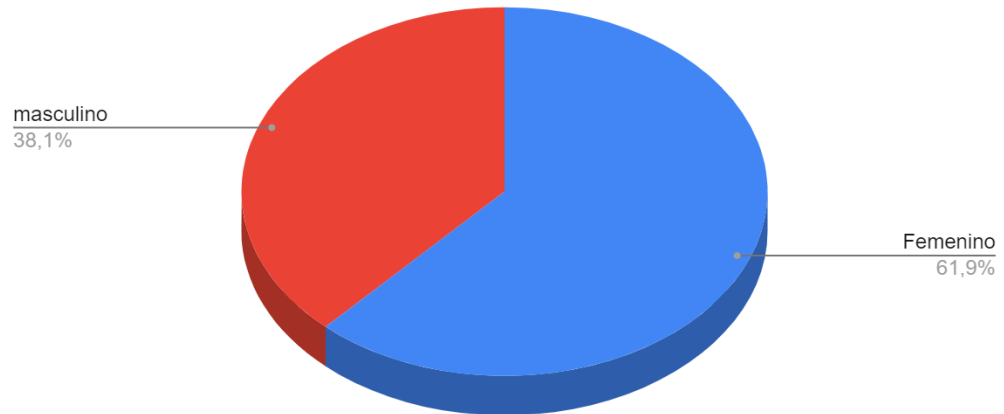


Figura no. 4 Recuento de Género TCE Moderado.

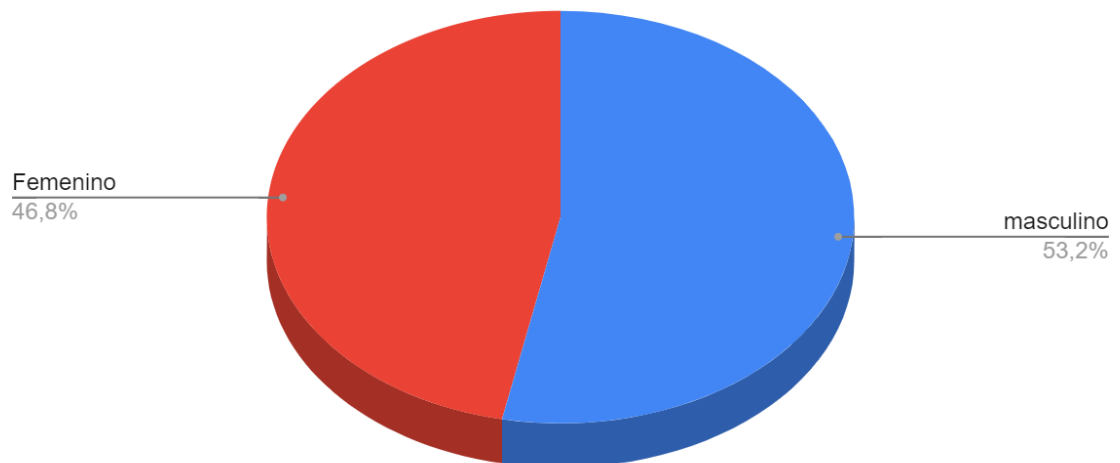


Figura no. 5 Recuento de Género TCE Severo.

