



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO DR. EDUARDO LICEAGA**

**CARACTERISTICAS CLINICAS Y EPIDEMIOLOGICAS DE LOS TRAUMATISMOS  
CRANEO ENCEFALICOS MODERADOS Y SEVEROS EN PEDIATRIA.**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA**

**PRESENTA:  
JORGE ANTONIO GARCIA NAJERA**

**TUTOR:  
DR. JUAN CRUZ VIDAL  
MEDICO ADSCRITO A LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIATRICA**

CIUDAD DE MÉXICO, JULIO, 2018.

**HOSPITAL  
GENERAL  
de MÉXICO**  
DR. EDUARDO LICEAGA



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

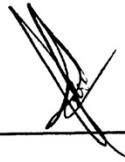
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, 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 donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



---

**DRA. VERÓNICA FIRÓ REYES**  
**JEFA INTERINA DEL SERVICIO DE PEDIATRÍA**



---

**DR. JUAN CRUZ VIDAL**  
**MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE TERAPIA INTENSIVA PEDIATRICA**  
**EN HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO DR. EDUARDO LICEAGA.**

## **AGREDECIMIENTOS:**

A DIOS POR PERMITIRME LA OSADÍA DE LLEGAR A ESTE MOMENTO...

A MIS PADRES ODILON Y MARICELA, POR EDUCARME CON SU EJEMPLO, POR ESTAR CONMIGO SIEMPRE... POR SER MI RESPALDO EN TODO MOMENTO.

A MI ESPOSA ROCIO, MI COMPAÑERA DE VIDA, POR EL APOYO, LA COMPRENSION Y EL SACRIFICIO DURANTE ESTOS AÑOS...

A MIS HIJOS ANTONIO Y RENATA, QUIENES SON MOTOR QUE ME IMPULSA A SEGUIR DIA A DIA, POR USTEDES Y PARA USTEDES...

A MIS HERMANOS OMAR, ALMA Y CRIS, POR SU EJEMPLO...

ESTE LOGRO TAMBIEN ES SUYO...

GRACIAS A MIS MAESTROS DE PEDIATRIA POR ENSEÑARME LA MEDICINA PEDIATRICA, POR SU APOYO, POR SU AMISTAD, EN ESPECIAL EL DR. JUAN, LA DRA. CHAVARRIA, DR. GARCIA, DRA. VANESA.

A MIS COMPAÑEROS RESIDENTES CON QUIENES FUIMOS FAMILIA ESTOS TRES AÑOS...

## INDICE

<b>RESUMEN .....</b>	<b>6</b>
<b>1.ANTECEDENTES .....</b>	<b>7</b>
<b>2.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>9</b>
<b>3.JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>10</b>
<b>4HIPOTÉISIS .....</b>	<b>10</b>
<b>5.OBJETIVOS.....</b>	<b>10</b>
5.1 OBJETIVO GENERAL .....	10
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	10
<b>6.METODOLOGÍA .....</b>	<b>11</b>
6.1 TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO.....	11
6.2 POBLACIÓN .....	11
6.3 TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	11
6.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN Y ELIMINACIÓN: .....	12
6.5 DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES A EVALUAR Y FORMAS DE MEDIRLAS .....	12
6.6 PROCEDIMIENTO.....	17
FLUJOGRAMA .....	18
6.7 ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....	19
<b>7.CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....</b>	<b>19</b>
<b>8.ASPECTOS ÉTICOS Y DE SEGURIDAD .....</b>	<b>21</b>

<b>9.RELEVANCIA Y EXPECTATIVAS .....</b>	<b>21</b>
<b>10RECURSOS DISPONIBLES.....</b>	<b>21</b>
<b>11.RECURSOS NECESARIOS .....</b>	<b>21</b>
<b>12.RESULTADOS. ....</b>	<b>22</b>
<b>13.CONCLUSIÓN. ....</b>	<b>26</b>
<b>14.REFERENCIAS .....</b>	<b>27</b>
<b>15.ANEXOS .....</b>	<b>30</b>

## **Características Clínicas y Epidemiológicas de los Traumatismos Cráneo encefálicos moderados y severos en Pediatría**

### **RESUMEN**

**Antecedentes:** En los países desarrollados, el trauma es una de las causas más importantes de morbilidad infantil (1) (20). De acuerdo con datos reportados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en México en el año 2016 el Traumatismo fue la primera causa de mortalidad en el grupo de edad de 1 a 4 años y de 5 a 14 años, con un total de 2,392 muertes, sin importar el sexo (9). Se considera que al menos uno de cada 10 niños sufrirá una lesión craneoencefálica importante durante su infancia. De los niños con traumatismo craneoencefálico, entre 10 y 15% presenta lesión grave y entre 33 y 50 % de esta proporción fallece. Quienes sobreviven al traumatismo craneoencefálico severo con frecuencia desarrollan discapacidad permanente y algunos con traumatismo craneoencefálico leve o moderado tienen riesgo de secuelas motrices y cognitivas a largo plazo (18).

**Planteamiento del Problema.** El traumatismo cráneo encefálico tiene una alta morbilidad y mortalidad en la población pediátrica en México, tomando en cuenta las características peculiares del cerebro infantil, resulta indispensable reconocer oportunamente los datos clínicos que nos apoyen en la toma de decisiones, como un ingreso hospitalario o la necesidad de iniciar acciones oportunas que limiten el daño o secuelas de nuestros pacientes.

**Resultados:** Se encontraron 20 expedientes de pacientes que cubrieron los criterios de selección, que ameritaron ingreso hospitalario por Traumatismo Cráneo encefálico en el Servicio de Pediatría en el periodo del 01 de marzo del 2017 al 28 de febrero del 2018 del Hospital General de México. El género masculino fue predominante en un 80%, predominando el mecanismo de lesión por vehículo automotor en un 40%, ameritando ingreso a terapia intensiva un 55% de los pacientes y de ellos recibieron ventilación mecánica un 63% de los pacientes, con una estancia hospitalaria máxima de 15 días, mientras que en hospitalización fueron de 30 días. Sólo se tuvo una defunción en un lactante.

**Conclusión:** El traumatismo cráneo encefálico no es la principal causa de muerte en nuestra institución. El criterio clínico de ingreso a hospitalización es la mejor opción.

## **Características Clínicas y Epidemiológicas de los Traumatismos Cráneo encefálicos moderados y severos en Pediatría.**

### **1.ANTECEDENTES**

#### **TRAUMATISMO CRANEOENCEFALICO EN PEDIATRIA.**

El Traumatismo Craneoencefálico (TCE) (CIE 10 S06 Traumatismo Intracraneal) es la lesión directa de las estructuras craneales, encefálicas o meníngeas, que se presenta como consecuencia de efecto mecánico, provocado por un agente físico externo, que puede originar un deterioro funcional del contenido craneal (7).

En los países desarrollados, el trauma es una de las causas más importantes de morbilidad infantil, con el potencial de causar enfermedad, discapacidad a largo plazo o la muerte en los primeros años de vida. El trauma pediátrico sigue siendo un problema de salud importante en los Estados Unidos. Es la causa principal de más de 10 000 muertes infantiles anuales en todo el mundo, y es la causa de aproximadamente el 10% de las hospitalizaciones pediátricas (1)(4) (11) (20). Según datos registrados por el INEGI, en México en el año 2016 el Traumatismo fue la causa número 1 de mortalidad en el grupo de edad de 1 a 4 años y de 5 a 14 años, con un total de 2,392 muertes, sin importar el sexo (9). La incidencia de traumatismo craneoencefálico por maltrato se estima de 20 a 30 casos por cada 100 000 bebés menores de 1 año (2) (3) (8).

El daño causado por un traumatismo importante puede reducirse con una intervención pre hospitalaria y hospitalaria rápida. Se considera necesaria una escala cuantitativa para evaluar la gravedad del trauma, la clasificación y el resultado en los centros de trauma. El puntaje de Trauma Pediátrico (PTS), la Escala de Coma de Glasgow (GCS) y el Puntaje de Severidad de Lesión (ISS) pueden usarse para evaluar el trauma en niños. La Escala de Coma de Glasgow (GCS) se correlaciona bien con la mortalidad, la discapacidad y la hospitalización (11) (17) (20).

Cronología traumatológica general del TCE (14).

Inmediatamente: Es poco probable que se observen signos macroscópicos o visibles con microscopio de luz. A nivel estructural ocurre ruptura de microtúbulos neuronales, se alteran los neurotransmisores como acetilcolina, aspartato y glutamato.

A los 30 minutos: Aparece el edema (Fase vascular con congestión).

En las primeras 24 horas: Aparece mayor hemorragia y congestión del parénquima cerebral, por lo que las lesiones macroscópicas más evidentes se pueden observar en esta fase.

A los 7-10 días: Efecto coagulativo por necrosis y licuefacción, a nivel microscópico se hace más evidente la proliferación de macrófagos.

A los 10-14 días Se evidencian las reacciones gliales, que continúan por meses o años.

Dentro de las lesiones más superficiales hasta las más profundas podemos encontrar las siguientes:

- Lesiones del cuero cabelludo: Lesiones por escalpe (desprendimiento), contusiones simples, heridas por arma blanca como las cortantes o punzocortantes.
- Lesiones de la gálea aponeurótica y hematomas subgaleales.
- Lesiones de la tabla externa e interna del cráneo (fisuras, lesiones de la bóveda craneana, orificios por armas de fuego, entre otras). Hay que destacar que los huesos del cráneo son diploicos, la tabla externa es más gruesa que la interna. El cráneo es más grueso en el occipucio y en el polo frontal y más delgado en la región temporal, por lo que las lesiones en muchas ocasiones se encuentran en esta zona.
  - Fracturas de la base del cráneo.
  - Lesiones de meninges: La duramadre es el “periostio” de la tabla interna del cráneo, es una estructura membranosa y está adosada a la aracnoides. Se pueden visualizar en muchas ocasiones hematomas epidural, subdural.
  - Lesión del parénquima cerebral: Se observan lesiones en las estructuras profundas del cerebro como la sustancia blanca, las más frecuentes son las contusiones, laceraciones, hemorragias o incluso la lesión axonal difusa entre otras.
  - Trauma del tallo cerebral: En muchas ocasiones se acompaña de cualquier episodio de trauma cerebral cerrado, el daño es consecuencia de fuerzas torsionales y rotacionales o por cizallamiento entre otras que impactan la parte superior del tallo cerebral (10) (14).

Los mecanismos protectores del cerebro contra las lesiones maduran con la edad. Los bebés son particularmente vulnerables a las enfermedades traumáticas no accidentales, como sacudidas, debido a el tamaño de la cabeza en relación con el resto del cuerpo (casi una décima parte de la masa corporal), El cerebro infantil es suave debido a la inmadurez, mielinización y tamaño axonal pequeño; además, el cráneo infantil es delgado, suave, y se deforma fácilmente y transmite fácilmente impacto en las estructuras cerebrales más profundas (5). El riesgo de fractura de cráneo después de un traumatismo craneal es inversamente proporcional a la edad (6) (16). Lesión cerebral traumática y sus complicaciones son la principal causa de mortalidad y morbilidad en los niños (11) (12) (15) (16). La presentación de hemorragia intracraneal está estrechamente relacionada con la fractura del cráneo (13).

Se considera que al menos uno de cada 10 niños sufrirá una lesión craneoencefálica importante durante su infancia. Traumatismos aparentemente menores pueden evolucionar en forma desfavorable debido a edema o sangrado o evolucionar tardíamente debido a infecciones o epilepsia. Por su parte, los traumatismos de cinética mayor pueden no tener complicaciones (10) (18) (19). De los niños con traumatismo craneoencefálico, entre 10 y 15 % presenta lesión grave y entre 33 y 50 % de esta proporción fallece. Quienes sobreviven al traumatismo craneoencefálico severo con frecuencia desarrollan discapacidad permanente y algunos con traumatismo craneoencefálico leve o moderado tienen riesgo de secuelas motrices y cognitivas a largo plazo (12) (18). Los traumatismos craneoencefálicos severos provocan secuelas intelectuales graves en los niños, y en la mayor parte de estos no se logra una rehabilitación favorable hasta el año del egreso hospitalario. El deterioro en la Escala de Coma de Glasgow a las 6 horas, muestra lesiones secundarias prevenibles con el oportuno actuar del personal que se enfrenta a este tipo de pacientes (17).

## **2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El traumatismo, de acuerdo con lo reportado por el INEGI en su última actualización del 2016, es la principal causa de muerte en México en población pediátrica de 1 a 14 años, su morbilidad también es muy alta; sin embargo, no todos los afectados cubren criterios de ingreso hospitalario y no todos los centros de atención en salud cuentan con los exámenes de gabinete complementarios necesarios para su abordaje. De tal manera que la clínica sigue

siendo prioritaria para la toma de decisiones de ingreso, de referencia y de vigilancia en la evolución posterior al evento de traumatismo. El presente trabajo pretende describir las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes que ameritaron ingreso hospitalario.

### **3.JUSTIFICACIÓN**

El traumatismo craneo encefálico tiene una alta morbilidad y mortalidad en México, por lo que conocer los datos clínicos que nos apoyen en la toma de decisiones como un ingreso hospitalario o la necesidad de inicio de ventilación mecánica y sedación sería una herramienta útil e indispensable en la práctica clínica de pediatría. A su vez esto nos permitirá describir adecuadamente a los familiares los datos de vigilancia en su domicilio y los datos de alarma que impliquen su retorno a la consulta de urgencias.

### **4.HIPÓTESIS**

Al ser un estudio descriptivo, observacional y retrospectivo, no amerita elaboración de hipótesis.

### **5.OBJETIVOS**

#### **5.1 Objetivo general**

Describir las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes con Traumatismo Craneo encefálico hospitalizados en el Servicio de Pediatría en el periodo del 01 de marzo del 2017 al 28 de febrero del 2018 del Hospital General de México.

#### **5.2 Objetivos específicos**

- Conocer la frecuencia de mortalidad en los pacientes hospitalizados a causa del Traumatismo Craneo encefálico en el Servicio de Pediatría del Hospital General de México.

- Conocer la frecuencia del traumatismo craneoencefálico que requiere apoyo de la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica.
- Identificar el grupo de edad con mayor frecuencia de ingreso.
- Identificar el mecanismo de lesión más frecuentemente encontrado por grupo de edad.
- Describir las lesiones intracraneales y extracraneales más frecuentemente encontradas en los pacientes hospitalizados por traumatismo craneoencefálico moderado y severo, hospitalizados en el Servicio de Pediatría del Hospital General de México del 01 de marzo del 2017 al 28 de febrero del 2018.

## **6.METODOLOGÍA**

### **6.1 Tipo y diseño de estudio**

Investigación clínica por medio de un estudio analítico, observacional, transversal, retrospectivo.

### **6.2 Población**

Pacientes de 0 a 17 años 11 meses de edad que ingresan a hospitalización por diagnóstico de traumatismo craneoencefálico moderado o severo en el servicio de pediatría del 01 de marzo de 2017 a 28 de febrero de 2018 en el Hospital General de México.

### **6.3 Tamaño de la muestra**

Se trata de una muestra por conveniencia eligiendo de forma consecutiva los expedientes de los pacientes que cubran los criterios de selección en el periodo comprendido del 1º de marzo del 2017 al 28 de febrero del 2018 en el Hospital General de México.

#### **6.4 Criterios de inclusión, exclusión y eliminación:**

- **Criterios de inclusión:**

- ✓ Pacientes de 0 a 17 años 11 meses de edad que ingresan a hospitalización por diagnóstico de traumatismo craneoencefálico moderado o severo en el servicio de pediatría del 01 de marzo de 2017 a 28 de febrero de 2018 en el Hospital General de México.

- **Criterios de exclusión:**

- ✓ Traumatismo con criterio de hospitalización referido a otra unidad hospitalaria.
- ✓ Pacientes con expediente clínico incompleto.

- **Criterios de Eliminación.**

- ✓ No aplica por ser un estudio de revisión de expedientes.

#### **6.5 DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES A EVALUAR Y FORMAS DE MEDIRLAS**

Independientes: Traumatismo craneoencefálico

Dependientes: Se dividen en las epidemiológicas: Género, grupo de edad, escolaridad materna, lugar de residencia, y las clínicas: Escala de Coma de Glasgow, mecanismo de lesión, fracturas de cráneo, fracturas extracraneales, hematomas en cráneo, estado de alerta, fiebre, crisis post traumáticas, ventilación mecánica, días de estancia intrahospitalaria, días de estancia en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP).

Tabla de operacionalización de las variables.

Variable	Definición conceptual	Unidad de medición	Tipo de variable	Codificación
Traumatismo Cráneo encefálico	Lesión directa de las estructuras craneales como consecuencia de un agente físico externo.	Moderado (Escala de Coma de Glasgow de 9 a 12) Severo (Escala de Coma de Glasgow de 3 a 8)	Cualitativa Nominal Dicotómica	0: Moderado 1: Severo
Género	Fenotipo Masculino o femenino de la persona	Masculino/femenino	Cualitativa Nominal Dicotómica	0: Masculino 1:Femenino
Grupo de Edad	Clasificación por edad en pediatría.	Neonato de 0 a 28 días Lactante de 29 días a 23 meses. Pre-escolar de 2 años a 5 años 11 meses Escolar de 6 años a 11 años 11 meses Adolescente de 12 años a 17 años 11 meses	Cualitativa Nominal Ordinal	1.Neonato 2.Lactante 3.Pre-escolar 4. Escolar 5. Adolescente
Escolaridad materna	Grado de instrucción de la madre	Analfabeta, primaria, primaria Incompleta,	Cualitativa Nominal	1. Analfabeta 2. Primaria

		secundaria, Secundaria Incompleta, técnico, preparatoria, preparatoria incompleta, licenciatura, licenciatura incompleta, posgrado.	Ordinal	3. Primaria Incompleta 4. Secundaria 5. Secundaria Incompleta 6. Técnico 7. Preparatoria 8. Preparatoria incompleta 9. Licenciatura 10. Licenciatura incompleta 11. Posgrado.
Lugar de residencia	Estado de residencia permanente	Ciudad de México Estado de México Puebla Guerrero Tlaxcala Hidalgo Morelos Veracruz Oaxaca Otros estados	Cualitativa nominal	1. Ciudad de México 2. Estado de México 3. Puebla 4. Guerrero 5. Tlaxcala 6. Hidalgo 7. Morelos 8. Veracruz 9. Oaxaca 10. Otros estados
Escala de Coma de Glasgow	Escala que evalúa el estado neurológico del paciente tomando en	Leve (13 a 15 puntos) Moderado (9 a 12 puntos) Severo (3 a 8 puntos)	Cualitativa Nominal Ordinal	1. Leve 2. Moderado 3. Severo 4. No valorable

	cuenta respuesta verbal, motora y ocular.	No Valorable por influencia de fármacos o drogas que afecten la respuesta del SNC		
Mecanismo de Lesión	Mecanismo que origina el trauma	Caída de su propia altura Caída de una altura mayor a la propia Caída de vehículo en movimiento Atropellamiento Choque de vehículo de motor Agresión por terceras personas Contusión con objeto inanimado	Cualitativa Cuantitativa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Caída de su propia altura</li> <li>2. Caída de una altura mayor a la propia</li> <li>3. Caída de vehículo en movimiento</li> <li>4. Atropellamiento</li> <li>5. Choque de vehículo de motor</li> <li>6. Agresión por terceras personas</li> <li>7. Golpe contuso con objeto inanimado</li> </ol>
Fracturas de cráneo	Pérdida de la solución de continuidad de los huesos que integran el cráneo.	Fracturas lineales no desplazadas Fracturas lineales desplazadas	Cualitativas nominales ordinales	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fracturas lineales no desplazadas</li> <li>2. Fracturas lineales desplazadas</li> </ol>

		Fracturas con hundimiento Sin fractura de cráneo		3. Fracturas con hundimiento 4. Sin Fractura de cráneo
Fracturas extracraneales	Pérdida de la solución de continuidad de los huesos que no conforman el cráneo	Ausente Presente	Cualitativa nominal dicotómica	0: Ausente 1: Presente
Hematomas en cráneo	Acúmulo de sangre	Hematoma epidural Hematoma subdural Hemorragia parenquimatosa	Cualitativa nominal	1. Ninguno 2. Hematoma epidural 3. Hematoma subdural 4. Hemorragia parenquimatosa
Estado de alerta	Percepción e interacción con el medio	Despierto Somnoliento Estuporoso Coma Sedación Intoxicación	Cualitativa nominal ordinal	1.Despierto 2.Somnoliento 3.Estuporoso 4.Coma 5.Sedacion 6.Intoxicacion
Fiebre	Temperatura oral o axilar mayor a 38.3°C a su ingreso	Presente/ausente	Cualitativa Nominal Dicotómica	0: Ausente 1: Presente

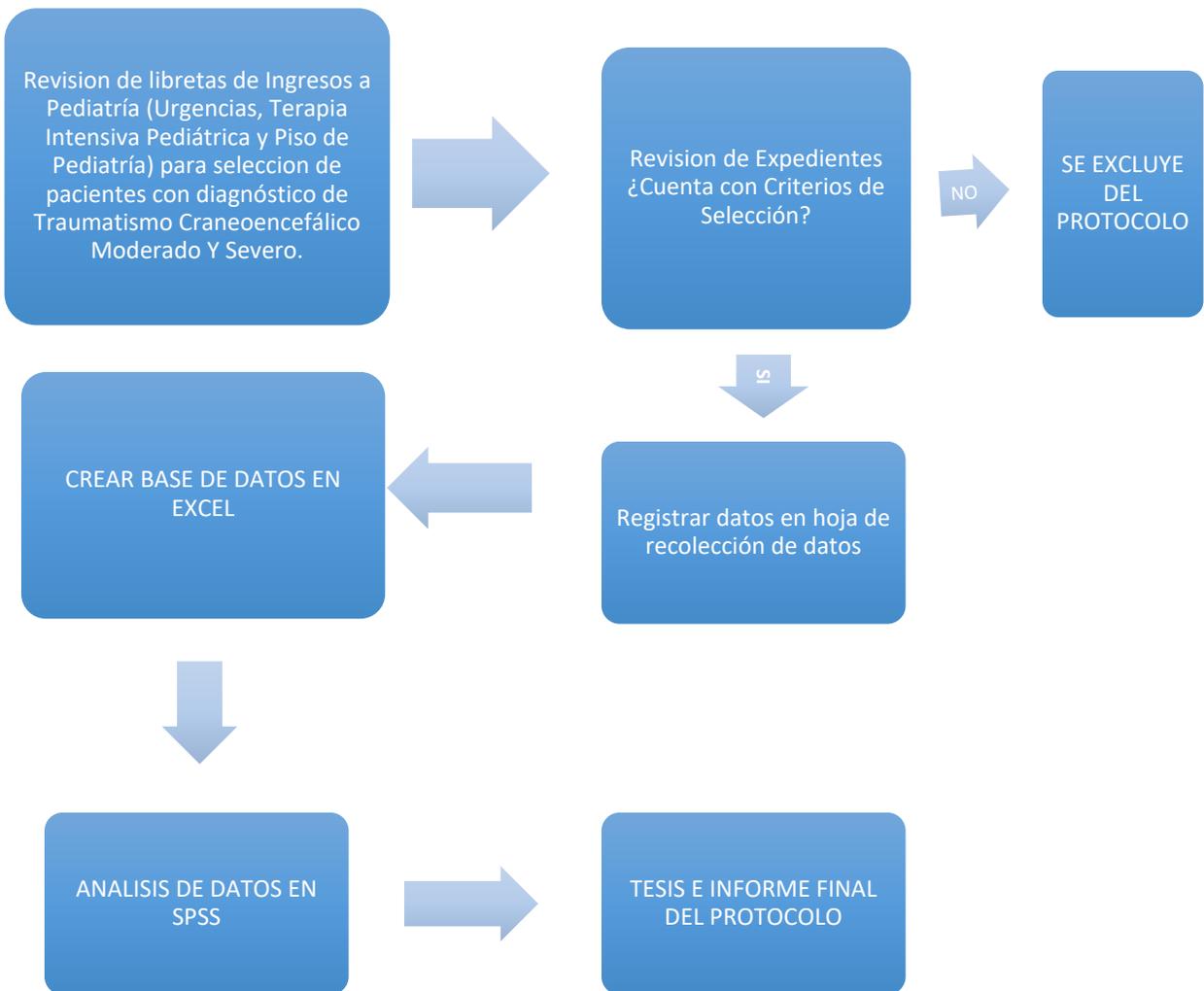
Crisis post traumáticas	Crisis convulsivas secundarias a traumatismo craneoencefálico	Presente Ausente	Cualitativa nominal dicotómica	0: Ausente 1: Presente
Ventilación Mecánica	Apoyo ventilatorio externo en modo asistido controlado	Presente Ausente	Cualitativa nominal dicotómica	0: Ausente 1: Presente
Días de Estancia Intrahospitalaria	Tiempo de hospitalización	Número de días	Cuantitativa Discreta	No aplica
Días de Estancia en Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP)	Tiempo de asistencia en UTIP	Número de días	Cuantitativa Discreta	No aplica

### 6.6 Procedimiento

Se revisarán las libretas de ingreso de los servicios de Cirugía, Urgencias Pediátricas y Terapia Intensiva Pediátrica identificando los diagnósticos de ingreso de traumatismo craneoencefálico.

Se revisarán los expedientes de los pacientes que cubran los criterios de selección. Se llevará a cabo el registro de las variables en estudio en hoja de recolección de datos. Con los reportes de las hojas de recolección de datos se realizará una base de datos en SPSS, para realizar el análisis estadístico, con ello la discusión y conclusiones.

## FLUJOGRAMA



### 6.7 Análisis estadístico

Se realizará análisis univariado con medidas de tendencia central y de dispersión para variables cuantitativas y frecuencias relativas para variables cualitativas. Todas las estimaciones estadísticas se realizarán por medio del programa estadístico SPSS.

## 7. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	Abr il 2018	Ma yo 2018	J unio 2018	Juli o 201 8	Ag osto 201 8	Se ptiemb re 2018
Revisión de literatura	X					
Elaboración del Protocolo		X	x	x		
Registro para aprobación de Comité de Protocolos retrospectivos del Hospital General de México					X	
Revisión de expedientes y recolección de datos*						X
Análisis de resultados*						X
Discusión*						X
Redacción del manuscrito*						x

\*Una vez autorizado el protocolo por el Comité de Protocolos Retrospectivos.

## **8.ASPECTOS ÉTICOS Y DE SEGURIDAD**

Los autores del presente protocolo se comprometen a mantener los aspectos éticos de privacidad y confidencialidad, aclarando que la información que se obtenga se utilizará únicamente con fines académicos y de investigación.

## **9.RELEVANCIA Y EXPECTATIVAS**

El presente protocolo será la tesis de titulación para la especialidad de Pediatría.

## **10.RECURSOS DISPONIBLES**

**Recursos Materiales.** Se obtendrán los datos de las libretas de ingresos de los servicios de Cirugía, Urgencias y terapia intensiva pediátrica.

- Expediente Clínico y Electrónico
- Hojas para recolección de datos.
- Hojas Blancas e impresora.
- Una computadora personal con Windows 8, plataforma Office 2010, SPSS.

### **Recursos Financieros**

- Sin financiamiento externo.
- Recursos del Hospital General de México.
- Recursos propios de los investigadores involucrados.

### **Recursos Humanos**

✓ Investigadores

Investigador principal e investigador asociado (tutor de tesis)

## **11.RECURSOS NECESARIOS**

Autorización por parte del servicio de posgrado para la realización de dicho estudio.

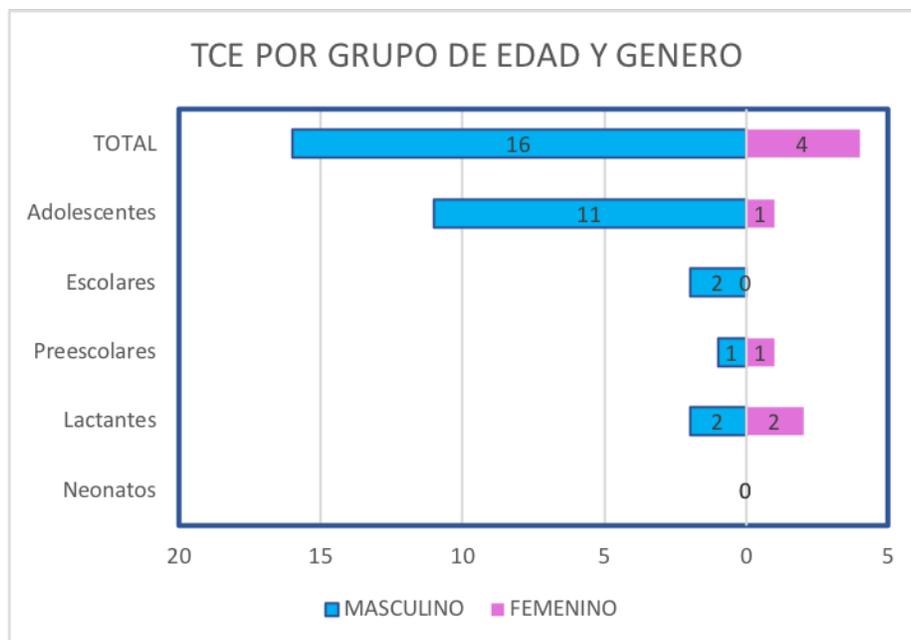
## **12.RESULTADOS.**

Se revisaron los registros de ingreso al servicio de pediatría del Hospital General de México durante el periodo 01 de marzo del 2017 al 28 de febrero del 2018, seleccionando a los pacientes con diagnósticos de Traumatismo craneoencefálico moderado y severo, y posteriormente se revisan los expedientes de los pacientes con los diagnósticos mencionados de donde se recaba información para las variables en estudio. Se identificaron 32 expedientes candidatos para el presente estudio, pero sólo un total de 20 expedientes cubrieron los criterios de selección.

De la población de pacientes estudiada, 80 % fueron del sexo masculino y el 20 % femenino, con una edad media de 10 años, en un rango de edad de 4 meses a 17 años. El grupo de edad con mayor frecuencia de ingreso por traumatismo craneoencefálico fue el grupo de Adolescentes representando el 60% del total de casos (12 de 20) de traumatismo cráneo encefálico, con un franco predominio del sexo masculino (11 de 12 casos). (Ver Gráfica 1 y 2).

De acuerdo al lugar de residencia permanente, se reporta que el 45% de los pacientes eran residentes del Estado de México, seguido por 25% de residentes de la Ciudad de México.

El mecanismo de lesión más frecuentemente encontrado (40%), está relacionado a vehículo de motor, 50 % asociado a caída de vehículo de motor y 50% asociado a choque en vehículo de motor, circunstancias en las cuales los pacientes eran transportados o conducían motocicletas o cuatrimotos. Seguido de atropellamiento (15%) y caída de una altura mayor a la propia (15%), así como agresión por terceras personas (10%).



Gráfica 1. Frecuencia de casos de Traumatismo craneoencefálico por Grupo de Edad y Género.



Gráfica 2. Porcentaje de casos de Traumatismo craneoencefálico de acuerdo a Género.

Se investigó el grado máximo de escolaridad materna, reportando un grado máximo de nivel licenciatura (5%) y el más frecuentemente encontrado fue secundaria completa en un

50%, sin encontrar mayor frecuencia de la severidad del Traumatismo craneoencefálico a menor nivel educativo.

A su ingreso el 55% de los pacientes se valoró con un Glasgow  $\geq$  13 puntos, siendo motivo de su ingreso hospitalario el riesgo moderado de deterioro a expensas de Sospecha de fractura deprimida, hematomas intracraneales, mecanismo de trauma de alto riesgo, antecedente de pérdida del estado de alerta.

Posterior a realizar estudios de Imagen se confirma la Presencia de Fractura de cráneo o hematoma intracraneal, por lo cual se indica su ingreso para su atención. El 60% de los pacientes estudiados ingresa con estado de alerta despierto, 5% bajo efectos de intoxicación etílica, 15% estuporoso, 15% bajo sedación y 5 % en estado de coma (Ver Gráfica 3). El 55% de la población ingresó a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica, ameritando Asistencia Ventilatoria Mecánica e ingreso directo a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica en el 63% de los pacientes. Ningún paciente presentó fiebre. Las crisis convulsivas post traumáticas se presentaron en el 35%.



Grafica 3. Estado de Alerta a su Ingreso.

El 65% del total de los pacientes estudiados presentó fractura de cráneo documentada por Tomografía Computada de cráneo, y de éstos el 53.8% pertenecen al grupo de edad de los adolescentes y 69.23% presentó Hemorragia intracraneal asociada. La presencia de fracturas extracraneales se presentó en un 30% de la población total.

Se reporta una estancia en Terapia Intensiva Pediátrica que va desde un día hasta 15 días, con posterior traslado a Piso de Pediatría para continuar vigilancia y tratamiento. El tiempo de estancia en hospitalización Pediatría fue de un día a 30 días. Se reporta la defunción de 1 paciente de 4 meses de edad que representa el 5% de la población estudiada, teniendo la estancia más corta de la toda la población (menor a 1 día). La frecuencia de traumatismo cráneo encefálico severo fue de 35% contra 65% moderado.

### **13.DISCUSION.**

El Traumatismo Craneoencefálico, en los países desarrollados es una de las causas más importantes de morbilidad infantil, con el potencial de causar enfermedad, discapacidad a largo plazo o la muerte en los primeros años de vida (1) (4) (11) (20). Según datos registrados por el INEGI en México en el año 2016 el Traumatismo fue la causa número 1 de mortalidad en el grupo de edad de 1 a 4 años y de 5 a 14 años, con un total de 2,392 muertes, sin importar el sexo (9). El daño causado por un traumatismo importante puede reducirse con una intervención pre hospitalaria y hospitalaria rápida

En nuestra Institución no encontramos que el Traumatismo Cráneo encefálico sea la principal causa de muerte en los rangos de edad comentados por el INEGI, de hecho la edad más frecuente de ingreso fue la adolescencia, pero la única defunción fue en un lactante.

Encontramos que el criterio de ingreso por Traumatismo Cráneo encefálico tomando en cuenta los factores de riesgo y no por Escala de Glasgow fue buena, puesto que la severidad del Traumatismo cambió posterior a su ingreso al encontrarse alteraciones intracraneales por medio de los estudios de imagen. Poco más de la mitad de la población ingreso a Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica y el 60% ameritó ventilación mecánica.

El 65% del total de los pacientes estudiados presentó fractura de cráneo documentada por Tomografía Computada de cráneo, y de estos el 53.8% pertenecen al grupo de edad de los adolescentes; lo que no se relaciona con lo publicado por algunos autores quienes afirman que el riesgo de fractura de cráneo después de un traumatismo craneal es inversamente proporcional a la edad (6) (16). Por otra parte, un 69.23% presentó Hemorragia intracraneal asociada a fractura, como se reporta en otros estudios, donde se afirma la estrecha relación entre la presentación de hemorragia intracraneal con la fractura del cráneo (13).

La lesión cerebral traumática y sus complicaciones son la principal causa de mortalidad y morbilidad en los niños (11)(12)(15)(16), nuestra única defunción fue secundaria a lesión cerebral traumática por agresión de terceras personas.

#### **14. CONCLUSIÓN.**

El traumatismo cráneo encefálico no es la principal causa de muerte en nuestra población pediátrica que acude al Hospital General de México Dr. Eduardo Liceaga. La mayoría tiene una frecuencia de trauma craneal moderado, predominando los accidentes relacionados a vehículo automotor como mecanismo de lesión; siendo la adolescencia el principal grupo afectado. Lo cual nos obliga a proponer medidas preventivas para evitar accidentes en este grupo de edad. La clínica fue de gran apoyo para la toma de decisión de criterio de ingreso, por lo que debemos continuar promoviendo la educación sobre ello y a los familiares que se egresen dar datos de alarma para su regreso a urgencias en caso de su presentación.

## 15.REFERENCIAS

1. Allen K. Pathophysiology and Treatment of Severe Traumatic Brain Injuries in Children. Journal of Neuroscience Nursing [Internet]. 2016 [cited 12 July 2018];48(1):15-27. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4698894/>
2. Berkowitz C. Physical Abuse of Children. The new england journal of medicine [Internet]. 2017 [cited 14 June 2018] ;( 17):1659-1966. Available from: <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMcp1701446>
3. Christian C. The Evaluation of Suspected Child Physical Abuse. American Academy of Pediatrics [Internet]. 2015 [cited 14 June 2018];(5):1337-1356. Available from: <http://pediatrics.aappublications.org/content/135/5/e1337>
4. Dehaes M, Beauchamp M, Craig W, Doan Q, Zemek R, Bjornson B et al. Advancing Concussion Assessment in Pediatrics (A-CAP): a prospective, concurrent cohort, longitudinal study of mild traumatic brain injury in children: protocol study. BMJ Open [Internet]. 2017 [cited 12 July 2018];7(7): e017012. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5724225/>
5. Detección Temprana del Abuso Físico desde el Nacimiento hasta los 12 años de edad en el primer nivel de atención. [http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/400\\_GPC\\_MaltratoInfantil/DIF-400-09-GER\\_MALTRATO\\_INFANTIL.pdf](http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/400_GPC_MaltratoInfantil/DIF-400-09-GER_MALTRATO_INFANTIL.pdf)
6. Franco-Koehrlen C, Iglesias-Leboreiro J, Bernardez-Zapata I, Rendon-Macias M. Decisión clínica para la realización de tomografía axial computarizada de cráneo en niños con traumatismo craneoencefálico no severo. Boletín Médico del Hospital Infantil de México [Internet]. 2015 [cited 11 June 2018];(3):169-173. Available from: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-11462015000300169](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462015000300169)
7. Guía de Practica Clínica Atención Inicial del Traumatismo Craneoencefálico en Pacientes Menores de 18 años. [http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/002\\_GPC\\_TCEmenor18a/SSA\\_002\\_08\\_GRR.pdf](http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/002_GPC_TCEmenor18a/SSA_002_08_GRR.pdf)

8. [http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/400\\_GPC\\_MaltratoInfantil/DIF-400-09-GRR\\_MALTRATO\\_INFANTIL.pdf](http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/400_GPC_MaltratoInfantil/DIF-400-09-GRR_MALTRATO_INFANTIL.pdf)
9. <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/registros/vitales/mortalidad/tabulados/PC.asp?t=14&c=11817>
10. Kemp, A., Nickerson, E., & trefan, L. (2016). Uso de la TAC en niños con traumatismo de cráneo. octubre 31, 2016, de intramed Sitio web: [www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoID=89861&pagina=2](http://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoID=89861&pagina=2)
11. Kiragu A, Dunlop S, Mwarumba N, Gidado S, Adesina A, Mwachiro M et al. Pediatric Trauma Care in Low Resource Settings: Challenges, Opportunities, and Solutions. *Frontiers in Pediatrics* [Internet]. 2018 [cited 12 July 2018];6. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5994692/pdf/fped-06-00155.pdf>
12. Kukreti V, Mohseni-Bod H, Drake J. Management of raised intracranial pressure in children with traumatic brain injury. *Journal of Pediatric neurosciences* [Internet]. 2014 [cited 12 June 2018] ;( 9):207-212. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25624921>
13. Li-Chun Hsieh K, Zimmerman R, Wen Kao H, Chen C. Revisiting Neuroimaging of Abusive Head Trauma in Infants and Young Children. *AJR* [Internet]. 2015 [cited 15 June 2018] ;( 5):944-952. Available from: <https://www.ajronline.org/doi/10.2214/AJR.14.13228>
14. Madrigal Ramírez E, Hernández Calderón C. Generalidades de Trauma Cráneo Encefálico en Medicina Legal. *Medicina Legal de Costa Rica* [Internet]. 2017 [cited 12 June 2018];(1). Available from: [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-00152017000100147](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152017000100147)
15. Parri N, crosby B, Mills I, Soucy Z, Mousolino A, Da Dalt L et al. Point-of-Care Ultrasound for the Diagnosis of Skull Fractures in Children Younger Than Two Years of Age. *The Journal Of Pediatrics* [Internet]. 2018 [cited 10 June 2018] ;( 196):230-236. Available from: <https://www.clinicalkey.es/#!/content/playContent/1-s2.0-S0022347617317523?returnurl=https:%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS0022347617317523%3Fshowall%3Dtrue&referrer=https:%2F%2Fwww.ncbi.nlm.nih.gov%2F>
16. Ryan N, Catroppa C, Godfrey C, Noble-Haeusslein L, Shultz S, O'Brien T et al. Social dysfunction after pediatric traumatic brain injury: A translational perspective.

Neuroscience & Biobehavioral Reviews [Internet]. 2016 [cited 12 July 2018]; 64:196-214. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5627971/>

17. Rodríguez-moya V, Tena-Cabale M, Viamontes-Martínez W, Gallo-Borrego C, Montejo-Montejo J, Pérez-Morales Y. Evaluación de las Secuelas Intelectuales en niños con trauma Craneoencefálico Severo. Revista Cubana de Pediatría [Internet]. 2014 [cited 14 June 2018];3(86):337-342. Available from: <http://scielo.sld.cu/pdf/ped/v86n3/ped08314.pdf>
18. Vázquez-Solís M G, Villa-Manzano A I, Sánchez-Mosco D I, Vargas-Lares J, Plascencia-Fernández I, Pronostico del Traumatismo Craneoencefálico Pediátrico Estudio d Corte Dinámica. Revista Médica IMSS. 2013;(4): 372-377 Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2013/im134e.pdf>
19. Wang H, Zhou Y, Ou L, Han J, Xiang L. Traumatic skull fractures in children and adolescents: A retrospective observational study. Injury [Internet]. 2018 [cited 13 June 2018] ;( 2):219-224. Available from: <http://Traumatic skull fractures in children and adolescents: A retrospective observational study>
20. Yousefzadeh-Chabo S, Kazemnejad-Leili E, Kouchakinejad-Eramsadat L, Hosseinpou M, Ranjbar F, Malekpouri R et al. Comparing Pediatric Trauma, Glasgow Coma Scale and Injury Severity scores for mortality prediction in traumatic children. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg [Internet]. 2016 [cited 13 June 2018];(4):328.332. Disponible en: <https://www.ncbi-nlm-nih-gov.pbidi.unam.mx:2443/pubmed/27598603>

## **16.ANEXOS**

### 1. Hoja de Recolección de datos.

Nombre:

Edad:

Género:

Expediente:

Escolaridad Materna:

Lugar de Residencia:

Diagnóstico de ingreso:

Mecanismo de lesión:

Presentó Crisis convulsivas postraumáticas:

Tiempo de aparición posterior al TCE:

Escala de Coma de Glasgow a su ingreso:

Estado de Alerta a su Ingreso:

Fiebre a su ingreso:

Trauma de cráneo leve o moderado:

Estudios de Imagen:

Diagnóstico por imagen:

Fracturas craneales:

Fracturas extracraneales:

Hematomas en cráneo:

Días de hospitalización:

Ameritó ingreso a Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica(UTIP):

Días en UTIP:

Amerito ventilación mecánica:

Número de días:

Destino a su egreso:

## ANEXO 2. Escala de Glasgow

PUNTAJE	LACTANTE	ADOLESCENTE/ADULTO
<b>APERTURA OCULAR</b>		
<b>4</b>	Espontánea	Espontánea
<b>3</b>	Al hablarle	Al hablarle
<b>2</b>	Al dolor	Al dolor
<b>1</b>	Sin respuesta	Sin respuesta
<b>RESPUESTA MOTRIZ: AL HABLARLE O AL TACTO</b>		
<b>6</b>	Adecuada al hablarle	Adecuada al hablarle
<b>5</b>	Al estímulo cutáneo	Al estímulo cutáneo
<b>4</b>	Defensa al dolor	Defensa al dolor
<b>3</b>	Flexión anormal	Flexión anormal
<b>2</b>	Flexión normal	Flexión normal
<b>1</b>	Sin respuesta	Sin respuesta
<b>RESPUESTA VERBAL: AL HABLARLE O AL TACTO</b>		
<b>5</b>	Sonríe- arrulla- gorgorea	Orientada y conversa
<b>4</b>	Llora apropiadamente	Desorientada-confusa
<b>3</b>	Grita llanto inadecuado	Palabras inadecuadas
<b>2</b>	Quejido-gruñe	Sonidos inespecíficos
<b>1</b>	Sin respuesta	Sin respuesta

### CLASIFICACION DEL TRAUMATISMO CRANEOENCEFALICO.

LEVE	Moderado	Severo
Glasgow 13-15	Glasgow de 9 -12	Glasgow de 8 o menos
Cefalea leve	Perdida del estado de alerta, alteración de la conciencia	Focalización
Menos de 3 vómitos	Cefalea intensa	Lesión penetrante de cráneo
Sin pérdida de la conciencia	Más de 3 vómitos/ amnesia postraumática/ convulsiones, sospecha de maltrato infantil/ politraumatizado o trauma facial	Fractura hundida o expuesta Disminución en la puntuación inicial del Glasgow menor a 3 puntos.
		Déficit neurológico de aparición posterior