



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD
ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA**

HOSPITAL DEL NIÑO Y DESARROLLO INTEGRAL DE LA FAMILIA (DIF) HIDALGO

TEMA

“CORRELACIÓN DE LA GRAVEDAD EN EL TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO ENTRE LA ESCALA DE GLASGOW AL INGRESO A URGENCIAS Y LA EVOLUCIÓN CLÍNICA DEL PACIENTE DENTRO DEL PERIODO 2007-2011 EN EL HOSPITAL DEL NIÑO DIF”

**QUE PRESENTA LA MÉDICO GENERAL
MARTHA PAOLA SÁNCHEZ SOTO**

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA MÉDICA

**DR. JULIO HERVEY SÁNCHEZ CRUZ
COORDINADOR DE ENSEÑANZA E
INVESTIGACIÓN DEL HOSPITAL DEL NIÑO DIF**

**DRA. ALICIA HERNÁNDEZ JIMÉNEZ
ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA
CATEDRÁTICA TITULAR DEL PROGRAMA**

**DR. FACUNDO GARCÍA MEMBRILLO
ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA MÉDICA Y TERAPIA INTENSIVA
ASESOR CLÍNICO**

**DRA. GEORGINA ROMO HERNÁNDEZ
ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA MÉDICA
ASESOR METODOLÓGICO**

**DR. SERGIO LÓPEZ DE NAVA Y VILLASANA
ASESOR UNIVERSITARIO**

**PERIODO DE LA ESPECIALIDAD
2011-2014**

POR LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

**M. C. ESP. JOSÉ MARÍA BUSTO VILLARREAL
DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS
DE LA SALUD U.A.E.H.**

**DR. LUIS CARLOS ROMERO QUEZADA
JEFE DEL ÁREA ACADÉMICA DE
MEDICINA DEL I.C.Sa.**

**DR. ERNESTO FRANCISCO GONZÁLEZ HERNÁNDEZ
COORDINADOR DE ESPECIALIDADES MÉDICAS**

**DR. SERGIO LÓPEZ DE NAVA Y VILLASANA
ASESOR UNIVERSITARIO**

**POR EL HOSPITAL DEL NIÑO Y DESARROLLO INTEGRAL DE LA
FAMILIA DIF HIDALGO**

**DR. MARCO ANTONIO ESCAMILLA ACOSTA
DIRECTOR DEL HOSPITAL DEL NIÑO DIF HIDALGO**

**DR. JULIO HERVEY SÁNCHEZ CRUZ
COORDINADOR DE ENSEÑANZA E
INVESTIGACIÓN DEL HOSPITAL DEL NIÑO DIF**

**DRA. ALICIA HERNÁNDEZ JIMÉNEZ
ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA
CATEDRÁTICA TITULAR DEL PROGRAMA**

**DR. FACUNDO GARCÍA MEMBRILLO
ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA MÉDICA Y TERAPIA INTENSIVA
ASESOR CLÍNICO**

**DRA. GEORGINA ROMO HERNÁNDEZ
ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA MÉDICA
ASESOR METODOLÓGICO**

AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIAS

A Dios por permitirme estar realizando mi especialidad de pediatría y dejarme lograr todas las metas que me he propuesto.

A mis padres (Martha / Marcos) y hermano (Ulises) por todo su apoyo incondicional durante toda mi vida, así como darme las herramientas necesarias para luchar por todo lo que he querido y principalmente ser mi razón de existir, agradeciéndoles con mi trabajo, esfuerzo, dedicación y logros todo su amor.

A mis maestros, que gracias a sus enseñanzas pude consumir mi carrera como médico pediatra e impulsarme a nunca rendirme y siempre aprender de mis errores.

ÍNDICE

	Pág.
I. TÍTULO	I
II. ACTA DE REVISIÓN	II
III. AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIAS	III
IV. ÍNDICE	IV
V. GLOSARIO DE TERMINOS	V
VI. RELACION DE GRÁFICAS E ILUSTRACIONES	VIII
VII. RESUMEN	1
VIII. INTRODUCCION	2
IX. MARCO TEÓRICO	3
X. JUSTIFICACION	9
XI. OBJETIVOS	10
XII. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
XIII. HIPÓTESIS	12
XIV. METODOLOGÍA	13
XV. PLAN DE ANÁLISIS	14
XVI. DECLARACIÓN DE ÉTICA Y SEGURIDAD	15
XVII. BENEFICIOS Y RIESGOS	15
XVIII. RECURSOS E INFRAESTRUCTURA	16
XIX. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	17
XX. GRUPO DE TRABAJO	18
XXI. VARIABLES	18
XXII. RESULTADOS	22
XXIII. ANÁLISIS	35
XXIV. CONCLUSIÓN	36
XXV. BIBLIOGRAFÍA	37
XXVI. ANEXOS: HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	40

GLOSARIO DE TÉRMINOS

- Edad:

Está definida como el tiempo de existencia de alguna persona, o cualquier otro ser animado o inanimado, desde su creación o nacimiento, hasta la actualidad

- Género:

Conjunto de significados y mandatos que la sociedad le atribuye al rol femenino y al masculino en un determinado momento histórico y social, así como al establecido por el fenotipo humano.

- Escala de Coma de Glasgow:

Se divide en tres grupos puntuables de manera independiente que evalúan la apertura de ojos sobre 4 puntos, la respuesta verbal sobre 5 y la motora sobre 6, siendo la puntuación máxima y normal 15 y la mínima de 3. Se considera traumatismo craneoencefálico leve al que presenta un Glasgow de 15 a 13 puntos, moderado de 12 a 9 puntos y grave siendo igual o menor a 8.

GCS		GCS Modificada	
Apertura Ocular			
Espontánea	4	Espontánea	4
Respuesta a la voz	3	Respuesta a la voz	3
Respuesta al dolor	2	Respuesta al dolor	2
Sin respuesta	1	Sin respuesta	1
Respuesta Motora			
Orientada	5	Charla y balbucea	5
Desorientada	4	Llanto irritable	4
Palabras inusuales	3	Gritos o llanto al dolor	3
Sonidos incomprensibles	2	Se queja al dolor	2
Sin respuesta	1	Sin respuesta	1
Respuesta Verbal			
Obedece	6	Mov. espontáneos normales	6
Localiza	5	Retirada al tocar	5
Flexiona	4	Retirada al dolor	4
Flexión anormal (decorticación)	3	Flexión anormal	3
Extensión anormal (descerebración)	2	Extensión anormal	2
Sin respuesta	1	Sin respuesta	1
TOTAL	15	TOTAL	15

Imagen 1: Escala de coma de Glasgow: Bermejo PF, Porta EJ, Díaz GJ, Martínez MP. Cien escalas de interés en Neurología Clínica. España, Aula Médica ediciones, 2001.

- Traumatismo Craneoencefálico (TCE):

Es el daño directo hacia el encéfalo causado por el impacto del trauma o por los mecanismos de aceleración – desaceleración.

- Severidad del TCE:

Se evaluará con la escala de coma de Glasgow donde con una puntuación final menor a 8 indica TCE severo, de 9 a 12 TCE moderado y de 13 a 15 TCE leve.

- Mecanismo de Lesión del TCE:

Es toda fuerza externa ejercida sobre el Cráneo y Encéfalo que le ocasiona una lesión secundaria de su acción como: al ser impactado por un objeto, o al ser sometido a un movimiento de aceleración/desaceleración sin un trauma directo sobre la cabeza, al ser penetrado por un cuerpo extraño, entre otros.

- Estudio de Imagen:

Es aquel estudio realizado por parte del servicio de Radiología donde se utiliza radiación generalmente Rayos X; entre otros como la Tomografía Axial Computada o Resonancia Magnética en el cual se utiliza campo magnético, con fines de diagnóstico o estadificación de patología.

- Lesión ocasionada por TCE:

Las lesiones son de dos tipos: primarias y secundarias.

Las primarias son tanto de la bóveda craneana como del encéfalo mismo y son las que se producen directamente por el golpe.

Las lesiones primarias de la bóveda craneana son básicamente:

- Heridas del cuero cabelludo
- Fracturas de bóveda craneana, base de cráneo, las cuales de acuerdo a su gravedad requerirán o no tratamiento específico.

Las lesiones primarias del encéfalo son:

- Contusión: Indica lesión anatómica que no necesariamente se acompaña de pérdida de conciencia. Es identificable macroscópicamente (imágenes diagnósticas).
- Laceración: La lesión anatómica es más grave, con ruptura de la piamadre y puede haber hemorragia subaracnoidea asociada

- Lesión axonal difusa: Hay alteración funcional de un gran número de axones secundaria a su disrupción anatómica microscópica, con diferentes grados identificables clínicamente.

Las lesiones secundarias se presentan como consecuencia de los eventos que acompañan al trauma y/o son desencadenados por este. Existen dos tipos de lesiones secundarias las cuales son simultáneas y que siempre tienden a empeorar el pronóstico en el TCE.

El primer tipo de lesión secundaria se debe principalmente a dos eventos que acompañan al TCE (y a todo paciente politraumatizado): la *hipoxia* y la *hipotensión*, encefalopatía hipóxico isquémica.

Todo paciente con T.C.E que ha estado inconsciente ha tenido una apnea más o menos prolongada. Estas dos situaciones por sí mismas desencadenan alteraciones bioquímicas y moleculares con liberación de aminoácidos excitotóxicos y otras sustancias nocivas para el tejido nervioso.

El segundo tipo de lesiones secundarias es aquel de tratamiento potencialmente quirúrgico y corresponde a las colecciones intracraneana que se presentan como consecuencia de las lesiones que dañan estructuras vasculares:

- Hematoma epidural
- Hematoma subdural
- Hemorragia subaracnoidea

- Ventilación Mecánica:

Es un procedimiento de respiración artificial que sustituye o ayuda temporalmente a la función ventilatoria de los músculos inspiratorios, cuando la función pulmonar del paciente es inapropiada o insuficiente.

RELACION DE GRÁFICAS

1	Grupo etéreo de acuerdo al diferente riesgo al presentar TCE
2	Sexo de los pacientes con TCE que ingresaron al servicio de Urgencias
3	Días de estancia hospitalaria de los pacientes con TCE
3.1	Puntaje de la Escala de Coma de Glasgow a su ingreso en urgencias de los pacientes que permanecieron más de 24hrs
3.2	Escala de coma de Glasgow a su ingreso en urgencias de los pacientes que requirieron 7 o más días de estancia hospitalaria
4	Puntuación de la escala de Glasgow en los pacientes con TCE
5	Mecanismo de lesión en los pacientes con TCE
5.1	Mecanismos de lesión en el TCE moderado
5.2	Mecanismo de lesión en el TCE severo.
6	Estudio de Imagen que requirieron los pacientes con TCE
6.1	Grupo etéreo de los pacientes que requirieron TAC
6.2	Determinación de la severidad del TCE en pacientes que requirieron TAC simple de cráneo.
7	Lesiones primarias que se presentaron en los pacientes con TCE
8	Lesión de bóveda craneana en pacientes que tuvieron lesión
9	Fracturas lineal o hundimiento en los pacientes con TCE
9.1	Rango de edad en pacientes con fractura craneal (hundimiento y lineal)
10	Lesión del encéfalo en pacientes con TCE
11	Lesiones secundarias en pacientes con TCE
12	Clasificación de Hematomas de los pacientes con TCE.
13	Clasificación de la Hemorragia que presentaron pacientes con TCE.
14	Pacientes que requirieron intervención quirúrgica secundaria a TCE
14.1	Escala de coma de Glasgow a su ingreso en urgencias de los pacientes que requirieron intervención

15	Pacientes que requirieron ventilación mecánica secundaria a TCE
15.1	Clasificación de la escala de coma de Glasgow a su ingreso en urgencias de los pacientes que requirieron ventilación mecánica.
16	Destino posterior a su valoración y determinación de la Escala de Coma de Glasgow en Urgencias.

RELACION DE ILUSTRACIONES

1,2	Escala de coma de Glasgow
3	Escala de coma Infantil
4	Cronograma de Actividades
5	Esquema del Cronograma

RESUMEN

El Traumatismo Craneoencefálico (TCE) se define como la lesión encefálica de origen traumático, los niños entre 1 y 6 años tiene el doble de morbilidad y mortalidad, así como el triple entre 6 y 12 años. La frecuencia global del TCE en los servicios de urgencias llega a 70% siendo de las primeras causas de morbilidad y mortalidad a nivel mundial, la depresión neurológica se valora mediante la escala de coma de Glasgow (ECG), se clasifica en leve 13-15 puntos, moderado 9-12 puntos y grave con menor a 9 puntos, de acuerdo a ello se realizará diferente abordaje de nuestro paciente con la finalidad de disminuir en la mayor posibilidad las complicaciones o secuelas neurológicas. El objetivo general es evaluar la correlación de la severidad del TCE de acuerdo a la ECG con la evolución del paciente en su estancia hospitalaria en el Servicio de Urgencias del Hospital del Niño DIF, Pachuca, Hgo., dicho estudio se llevará a cabo con los expedientes clínicos de los paciente que acudan al servicio de urgencias con el diagnóstico de TCE, desde el 2008 al 2012 debido a la necesidad de conocer la morbimortalidad del TCE en nuestra institución, identificar la epidemiología, por lo que será de tipo retrospectivo, observacional y analítico, lo cual nos ayudaría en un futuro para economizar costos, inclusive determinar valor pronóstico de la ECG.

INTRODUCCIÓN

Marco referencial

Internacional: Los Centers for Disease Control and Prevention (CDC) de Estados Unidos de Norteamérica estiman que cada año 1.5 millones de personas sufren un traumatismo craneal, aproximadamente 230,000 se hospitalizan y 50,000 de ellos mueren como consecuencia de este padecimiento. En Iberoamérica la incidencia es de 200 – 400 por cada 100,000 habitantes y se observa más frecuentemente en personas entre 15 – 24 años.

En los Estados Unidos, la lesión cerebral traumática está asociada con la tercera parte de las muertes por trauma. En comparación con años previos, se reporta una menor tasa de hospitalización por trauma craneoencefálico, especialmente en casos leves y en pacientes de 5 a 14 años; la reducción es menor en pacientes de más de 65 años. La literatura anglosajona atribuye esta disminución al desarrollo de tecnología diagnóstica, mientras que la europea la atribuye a una menor frecuencia de accidentes automovilísticos.¹³

Nacional: Desde 1997 los accidentes ocuparon el cuarto lugar como causa de muerte en la República Mexicana con un peso relativo de 8.1% del total de las defunciones del país. La Dirección General de Estadística e Informática, de la Secretaría de Salud, señala que desde 1980 ha habido, un descenso persistente de la tasa, de casi 50%, aunque la mortalidad es mayor en el sexo masculino.^{18, 27}

Si bien en México hay pocos estudios que permitan conocer la magnitud y trascendencia de las lesiones provocadas por accidentes. Meneses y col. Informan acerca de las personas atendidas por accidentes y lesiones en cuatro hospitales generales del Departamento del Distrito Federal, estos investigadores estudiaron 9,807 personas lesionadas, de las cuales 1,484 fueron menores de 15 años (15%).

Otro estudio, Instituto Nacional de Pediatría (INP) informa acerca de 1,219 niños hospitalizados por accidentes⁶ y el del Sistema Nacional de Salud, publicó que en 1994, hubo 259,610 egresos hospitalarios por traumatismo y envenenamientos. En los lactantes y preescolares las caídas fueron los accidentes más comunes, tanto al caer de una altura baja (camas, cunas, mesas, andaderas) o de mayor altura (escaleras, plantas altas, techos), o de bicicletas o patinetas; en estos vehículos la mortalidad y las secuelas permanentes suelen ser altas.

Estatad: De acuerdo a los anuarios del INEGI de los años correspondientes 2007 al 2011 en el estado de Hidalgo los accidentes son la primera causa de mortalidad en menores de 14 años.³⁶

Hospitalario: En nuestro hospital no contamos con estudios similares donde nos proporcionen información estadística acerca del TCE.

Es por esto que se hace necesaria la implementación de programas de información y educación dirigidos a la prevención de accidentes, especialmente para los padres, insistiendo en una estrecha vigilancia de sus hijos, cuando éstos inician el gateo, la marcha, la permanencia en sitios de alto riesgo o en paseos en bicicleta.

Marco teórico

La Escala de Coma de Glasgow fue elaborada por Teasdale en 1974 para proporcionar un método simple y fiable de registro y monitorización del nivel de conciencia en pacientes con traumatismo craneoencefálico.¹ Originalmente se desarrolló como una serie de descripciones de la capacidad de apertura ocular y de respuesta motora y verbal. En 1977, Jannett y Teadsle asignaron un valor numérico a cada aspecto de estos tres componentes y sugirieron sumarlos para obtener una única medida global, la escala de coma de Glasgow, como se conoce hoy.^{2,3.}

Se divide en tres grupos puntuables de manera independiente que evalúan la apertura de ojos sobre 4 puntos, la respuesta verbal sobre 5 y la motora sobre 6, siendo la puntuación máxima y normal 15 y la mínima de 3. Se considera traumatismo craneoencefálico leve al que presenta un Glasgow de 15 a 13 puntos, moderado de 12 a 9 puntos y grave siendo igual o menor a 8.^{4,5.}

Los componentes seleccionados registran las respuestas tanto de la corteza cerebral como del tronco encefálico, principales responsables de las conductas de vigilia, pero la escala no incluye otras formas de medida de función del tronco-encéfalo y profundidad del coma, como son los reflejos pupilares y movimientos oculares, aunque en este aspecto fue muy criticada en su origen, los autores insistieron en que la escala es una medida del nivel de conciencia y no de la severidad del daño cerebral.^{6.}

Desde entonces, ha sido ampliamente utilizada en traumatismos craneoencefálicos y se ha aplicado a otros cuadros neurológicos (ictus, hemorragia intraparenquimatosa, hemorragia subaracnoidea) y comas de etiología no traumática.⁷ En el contexto de lesión traumática, su uso ha ido más allá de las intenciones originales y está siendo utilizada como instrumento de triage y predictor pronóstico. Incluso se está utilizando como criterio estándar para la validación de nuevas escalas y métodos para cuantificar el nivel de conciencia, así como, en números proyectos de investigación.⁸

Quizás, la limitación más importante es la incapacidad para obtener datos completos y precisos de forma universal, especialmente, en el contexto de pacientes intubados, sedados, afásicos o con traumatismo facial. Además hay numerosos factores de confusión que pueden afectar a la fiabilidad y validez del Glasgow.⁹ Otra limitación importante es la fiabilidad interobservador.¹⁰

A pesar de estas limitaciones, diversos estudios coinciden en afirmar que la escala de coma de Glasgow es un buen predictor de mortalidad intrahospitalaria y un instrumento útil para el triage previo a la hospitalización.¹¹ Teniendo en cuenta todas las posibles limitaciones podemos concluir que a pesar de ser ampliamente utilizada en la comunidad científica, son precisos nuevos estudios de validación tanto en coma de origen traumático como de otra etiología. Señalar que los estudios más recientes incluyen sólo pacientes con traumatismo craneal mientras que los estudios referidos exclusivamente a coma no traumático son pocos, antiguos y sobre muestras pequeñas.¹²

ESCALA DE COMA DE GLASGOW	
	Valoración
Apertura de ojos	
Espontánea	4
A la orden	3
Al dolor	2
Ausencia de respuesta	1
Respuesta verbal	
Orientado	5
Confuso	4
Palabras	3
Sonidos	2
Ausencia de respuesta	1
Respuesta motora	
A la orden	6
Orientada al dolor	5
Retirada al dolor	4
Flexión anormal	3
Extensión anormal	2
Ausencia de respuesta	1

Imagen 2: Bermejo PF, Porta EJ, Díaz GJ, Martínez MP. Cien escalas de interés en Neurología Clínica. España, Aula Médica ediciones, 2001.

ESCALA DE COMA INFANTIL	
	Valoración
Apertura de ojos	
No abre los ojos	1
Sólo ante estímulos dolorosos	2
Ante estímulos verbales	3
Los abre espontáneamente	4
Mejor respuesta motora	
No responde ni a estímulos dolorosos	1
Responde al dolor con posturas de extensión	2
Responde al dolor con posturas de flexión	3
Retira ante el estímulo doloroso	4
Localiza el dolor, trata de retirar la mano del explorador	5
Se mueve espontáneamente, incluso obedece órdenes	6
Mejor respuesta verbal	
No presenta ningún tipo de actividad verbal	1
Está inquieto, incalmable	2
Se calma ocasionalmente, aunque está muy irritable	3
Llora y presenta una mala relación con el entorno	4
Sonríe, localiza sonidos y sigue objetos	5

Imagen 3: Bermejo PF, Porta EJ, Díaz GJ, Martínez MP. Cien escalas de interés en Neurología Clínica. España, Aula Médica ediciones, 2001.

Traumatismo Craneoencefálico

El Traumatismo Craneoencefálico es la principal causa de muerte traumática en la infancia de los países desarrollados, y además es una causa de primer orden de retraso mental, epilepsia e incapacidad física.

La etiología difiere en las diferentes edades pediátricas y en mucho del adulto. Los malos tratos físicos constituyen la principal causa de lesiones craneales graves en los lactantes y su forma síndrome del niño sacudido (shake baby syndrome) son las más frecuentes en los primeros seis meses de vida. En los siguientes años los traumatismos producidos por accidentes de caídas de altura, bicicleta, vehículo a motor y atropellamiento son los responsables de los TCE graves.¹⁴

La mortalidad del TCE, aunque menor que en adultos es alta y difiere en cada grupo de edad al hacerlo la vulnerabilidad del cerebro a los traumatismos. Los menores de 1 año tienen doble mortalidad que los de 1-6 años y el triple que los de 6-12 años, posiblemente por el efecto protector de las suturas cerradas del cráneo. La alta mortalidad está, en los últimos años, disminuyendo gracias a las medidas de reanimación inmediata y a la moderna monitorización, que permite la mejor comprensión de la fisiopatología y el tratamiento individualizado.^{15,16.}

El TCE es por tanto muy diferente en niños que en adultos, la etiología cambia y diferentes en cada grupo de edad pediátrica, el pronóstico es mejor para la misma lesión, la fisiopatología también es diferente al ser el flujo sanguíneo cerebral y el consumo de O₂ casi el doble a la del adulto; la anatomía del cráneo y del encéfalo más elástico y moldeable por ausencia de soldadura de las suturas de los huesos craneales; la respuesta a la agresión diferente, siendo más frecuente la congestión cerebral difusa por hiperemia y menos frecuentes los hematomas ocupantes de espacio. También los métodos de diagnóstico varían al permitir en recién nacidos y lactantes pequeños visualización intracraneal a través de ecografía cerebral trasfontanelar.^{17,18.}

Las características epidemiológicas y fisiopatológicas del TCE varían dependiendo de la edad, sexo, y gravedad. Aunque clásicamente los estudios de TCE en niños han sido divididos en periodos de 5 años o en décadas, estas clasificaciones son artificiosas porque no se basan en las diferencias anatómicas del cráneo, maduración del SNC ni en el desarrollo psicomotor.¹⁹ Ha sido demostrado que el comportamiento de los niños con TCE es diferente, en tres grupos de edades, primeros 3 años, 3-9 años y mayores de 9 años, dentro de los primeros 3 años de vida se comprobaron las diferencias entre los primeros 12 meses respecto al segundo año de vida.²⁰

Durante los primeros 3 años de vida el proceso de maduración del SNC continua y aunque la población neuronal es la misma que al nacimiento, la población de células gliales se desarrolla justamente en este periodo de la vida, la arborización dendrítica y la formación de conexiones sinápticas ocurre en los primeros 2 años de la vida postnatal, no uterina.²¹

La mielinización es la responsable máxima del gran aumento de volumen y peso del cerebro en los primeros años de la vida; al nacimiento pesa el 25% del peso de adulto, a los 4 años el 75% y a los 5 años casi el 90% del peso del cerebro adulto.^{21.}

Durante los primeros años de vida aparecen grandes cambios en el sistema de protección del cerebro. Al nacimiento el cráneo está compuesto por huesos independientes que vuelan sin armazón alrededor de las membranas cerebrales, pero alrededor del año de vida las suturas están cerradas, lo suficiente para que los huesos craneales formen una estructura sólida que protege de los golpes, y alrededor de los 2 años, la fontanela anterior está ya cerrada.²²

Además con el crecimiento el cerebro se encierra en compartimientos que ofrecen protección independiente, al prevenir el desplazamiento masivo del tejido cerebral durante los movimientos y golpes bruscos, efectivamente el cerebro se sitúa en dos compartimientos, supratentorial y subtentorial, gracias al repliegue de la duramadre (tentorio) y aquel se divide en dos hemisferios, izquierdo y derecho, por la acción de la hoz cerebral situada en la línea media.²³ A los 5 – 6 años las estructuras óseas y los compartimientos protegen suficientemente al cerebro de los desplazamientos bruscos y TCE. A partir de esta edad estos mismos sistemas de protección disminuyen la flexibilidad del cráneo contribuyendo a que las lesiones que aparezcan sean lesiones ocupantes de espacio, hemorragia y hematomas. Además como el cráneo de los niños es tan desproporcionadamente grande en relación al resto del cuerpo, la probabilidad de golpearse es por ello mayor.²²

En resumen el encéfalo del niño desprotegido en la primera etapa de la vida, con la mielinización, el cierre de la fontanela anterior, la soldadura de las suturas y el desarrollo de la compartimentación de los espacios cerebrales, el cerebro se encuentra progresivamente en mejores condiciones de protección, lo que explica que la mortalidad sea mayor en los niños de menor edad respecto a los de mayor edad.²³

La valoración de la gravedad del TCE se realiza con la clínica y con las pruebas de imagen especialmente la TAC craneal. La valoración de la Escala de coma de Glasgow debe realizarse de la manera más continuada posible, al menos en el momento inicial, durante el transporte medicado al centro hospitalario y al ingreso en el mismo. La valoración continua de los casos graves precisa de una monitorización clínica e instrumental que se detalla más adelante. Una puntuación final en Escala de coma de Glasgow menor a 8 indica TCE severo, de 9 a 12 TCE moderado y de 13 a 15 TCE leve. Existe una escala modificada para lactantes.²⁴

El traumatismo puede provocar en la cabeza y su interior diferentes tipos de lesiones que determinan la gravedad, los síntomas, el diagnóstico, tratamiento y pronóstico. El cuero cabelludo es la estructura más externa de la cabeza y se encuentra unido a la gálea (aponeurosis epicraneal) vaina tendinosa que conecta los músculos frontal y occipital. Por fuera de la gálea aparece el caput succedaneum en el traumatismo del parto y por dentro, el hematoma subgaleal que puede ser voluminoso, en el trauma craneal debido al tejido conectivo laxo que contiene. Debajo se encuentra el hueso compuesto por dos láminas y por dentro de la duramadre que es la membrana más externa. El hematoma epidural se forma entre el hueso y esta membrana y el subdural por debajo de la misma, en un espacio en el que existen venas de pequeño calibre que forman puentes para drenar sangre de las leptomeninges hacia los senos de la duramadre.²⁴

Se denomina conmoción cerebral a la pérdida transitoria de conciencia con amnesia, sin focalidad neurológica exploración clínica y radiológica normal (incluyendo TAC); el nivel de conciencia se recupera en poco tiempo, sin tratamiento y el paciente no vuelve a presentar síntomas, excepto cefalea o vómito en las siguientes horas.²⁵

La contusión cerebral se produce como resultante del traumatismo craneal directo o del movimiento en latigazo, lo que provoca fuerzas de aceleración y deceleración bruscas en el interior del cráneo que producen daño de las estructuras intracraneales. El traumatismo directo genera lesión tanto en el lugar del impacto como en el lugar del contragolpe, aunque estas son muy infrecuentes en los niños menores de 9 años. ²⁶

Aunque la clínica depende del grado, localización y gravedad de la contusión cerebral, es frecuente que los niños tengan solo disminución del nivel de conciencia vómitos y cefalea transitoria. En la TAC aparecen cerca de la zona contundida múltiples lesiones puntiformes de densidad sangre (imágenes hiperdensas) con edema perilesional (imágenes hipodensas). El TCE puede producir distintos tipos de fractura: única o múltiple, lineal, con diastasis de sus bordes o sin ella, fractura deprimida y fractura de la base del cráneo. ²⁶

La fractura lineal sin desplazamiento de los bordes, generalmente no tiene trascendencia y no requiere tratamiento aunque la lesión ósea es indicativa de contusión craneal y riesgo por tanto de lesión intracraneal. Las fracturas que cruzan la línea media y los bordes diastásicos pueden producir hemorragia intracraneal. Las fracturas de la base de cráneo, difíciles de detectar con la exploración radiológica rutinaria, cursan con síntomas sugestivos (hemotímpano, otorrea, LCR en conducto auditivo externo, Rinorrea de LCR, equimosis periorbitaria) por ello debe realizarse TAC craneal. ²⁷

Las fracturas con depresión de los huesos pueden producir lesión de la duramadre, pérdida de LCR, convulsiones precoces o convulsiones tardías por lo que deben ser reparadas quirúrgicamente; estas y las fracturas diastásicas representan un factor de riesgo para la evolución hacia mal pronóstico.

Las fracturas de los huesos del cráneo son tan frecuentes, que en algunas series acompañan casi al 50% de los TCE, pudiendo evolucionar hacia hemorragia intracraneal, ya que tienen más posibilidades de desarrollar hematoma subdural y epidural que los TCE sin fractura. ²⁸

Existen indicaciones precisas para realizar tomografía axial computarizada, como son Glasgow menor a 14 pts, deterioro del estado neurológico, clínica de hipertensión endocraneal (hipertensión arterial y bradicardia, signos neurológicos focales, fractura craneal hundimiento, convulsiones, vómitos persistente y/o cefalea intensa, fractura de riesgo y enfermedad intracraneal de base (quiste aracnoideo, portador de válvula) con dicho estudio debemos de valorar el parénquima cerebral, sistema ventricular, línea media, cisternas de la base, fase vascular y circunvoluciones, dentro de las lesiones que podemos observar está el edema cerebral, hinchazón cerebral, contusión cerebral infarto o isquemia cerebral, lesión axonal difusa y hemorragia cerebral donde esta podemos dividirla en parenquimatosa, epidural, subdural, subaracnoidea e intraventricular. ²⁸

De acuerdo a las lesiones cerebrales por Tomografía se pueden clasificar en Lesión encefálica difusa de grado I si no hay patología visible, grado II donde hay pequeñas lesiones menores de 25ml, grado III si hay obliteración de cisternas basales, línea media < 6mm, lesión focal <25ml, grado IV línea media >5mm y lesión focal <25ml, grado V si la masa esta evacuada y grado VI si existe masa no evacuada >25ml, puede subdividirse en A y B si solo es una lesión o más de 2. ²⁹

Existen factores de mal pronóstico como Glasgow menor de 8 puntos, afectación de tronco, potenciales evocados de tronco alterados, TAC con Lesión encefálica difusa grado III, IV o VI, choque y afectación de otros aparatos (contusión pulmonar, falla renal, coagulopatía). ²⁹

El tratamiento va enfocado de acuerdo a la escala de coma de Glasgow porque es dependiente de la gravedad, desde medidas básicas, sedación, vigilancia y control de crisis convulsivas, nutrición ya sea enteral o parenteral así como cubrir con esquema de antimicrobianos en caso de presentar algún dato de sospecha de infección.³⁰

Existen diversos abordajes de tratamiento en el TCE, en general en el TCE leve, sin alteración del estado de conciencia, ni amnesia postraumática, ni déficit neurológico, ni signos físicos de fractura de los huesos del cráneo (supone mas del 80% de los casos), tenemos que vigilar al paciente en el domicilio por parte de los padres asi como no requiere tratamiento, ni radiografía o TAC, no requiere hospitalización ni otras exploraciones aparte de la clínica se dan datos de alarma a los familiares.³¹

TCE leve con pérdida de la conciencia de corta duración, menor a 5 minutos, que pueden haber presentado una crisis convulsiva inmediata o vómitos, cefalea u obnubilación, si la exploración clínica es normal se mantiene en observación, la prevalencia de lesiones intracraneales en este grupo es del 2% al 5%. Hay que valorar la posibilidad de realizar TAC craneal sospechando los inconvenientes en caso de requerir sedación.³² Si la TAC es normal aunque exista fractura lineal de cráneo, pueden ser observados en sus domicilios, con indicaciones precisas de reevaluación hospitalaria si aparecen de signos de focalidad neurológica o disminuye el nivel de conciencia.³²

En caso de TCE moderado con pérdida del estado de alerta de más de 5 minutos, letargia o cefalea progresiva, vómitos persistentes, amnesia o convulsiones postraumático, traumatismo facial o múltiples con Glasgow de 9 a 12, es necesario realizar TAC así como vigilancia estrecha durante mínimo 6h. Si la TAC es normal y existe mejoría progresiva con normalización en la exploración puede continuar vigilancia en domicilio.

Debe registrarse con horario la escala de coma de Glasgow, signos vitales, asi como valorar cambios en el hematocrito. Debemos de mantener la cabeza a 30 grados para facilitar el retorno venoso. En el caso de TCE severo o grave (Glasgow menor o igual a 8 pts) requiere hospitalización en Unidad de cuidados intensivos, para su adecuado manejo multidisciplinario y evitar complicaciones a corto y largo plazo.³³

A pesar de existir numerosos estudios sobre diferentes abordajes de tratamiento del TCE, no existe un criterio unificado acerca de la estrategia más adecuada. En general, una vez establecida la severidad del TCE, será el criterio del clínico el que ha de buscar el equilibrio entre el temor de que pase desapercibida una lesión intracraneal, las implicaciones médico legales o la presión familiar y el someter al niño a exploraciones innecesarias y periodos de observación prolongados.^{34,35}

JUSTIFICACIÓN

El TCE es uno de los diagnósticos con los que mayor frecuencia encontramos en el servicio de urgencias de algún hospital pediátrico, así como es de las principales causas de morbilidad y mortalidad en dicha población, teniendo el doble de morbilidad los niños entre 1 y 6 años y el triple aquellos entre 6 y 12 años, siendo importantes las complicaciones que condiciona el TCE así como el índice de mortalidad. La frecuencia global del TCE en los servicios de urgencias llega a 70%, siendo la principal causa los accidentes de tránsito con 51%, trauma cerrado 27.4% y trauma abierto 20.7%. La escala de Coma de Glasgow (ECG) registra la respuesta tanto de la corteza cerebral como del tronco encefálico, principales responsables de las conductas de vigilia, pero la escala no incluye otras formas de medida de función del tronco-encéfalo y profundidad del coma. Desde su aparición ha sido ampliamente utilizada como criterio estándar para cuantificar el nivel de conciencia, así como, en números proyectos de investigación. Por lo que es necesario determinar la correlación de la gravedad en el Traumatismo craneoencefálico entre la ECG con la evolución del paciente en el Hospital del Niño DIF Hidalgo, para en un futuro evaluar correctamente a nuestros pacientes así como no desperdiciar recursos materiales de la institución con la finalidad del oportuno y adecuado abordaje para el tratamiento de nuestros pacientes, evitando secuelas neurológicas principalmente.

OBJETIVO GENERAL:

- Evaluar la correlación de la severidad del Traumatismo Craneoencefálico de acuerdo a la escala de coma de Glasgow a su ingreso en urgencias con la evolución clínica del paciente en la unidad de Urgencias del Hospital del Niño DIF de Pachuca, dentro del periodo 2007-2011.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Describir la incidencia del TCE de acuerdo a los grados de severidad al ingreso en función de la escala de coma de Glasgow en población infantil del Hospital del Niño DIF de la Ciudad de Pachuca dentro del periodo 2007-2011.
- Distinguir la prevalencia de los diagnósticos finales en pacientes con TCE en población infantil del Hospital del Niño DIF de la Ciudad de Pachuca dentro del periodo 2007-2011.
- Descubrir la Mortalidad y Morbilidad de los pacientes con TCE en población infantil del Hospital del Niño DIF de la Ciudad de Pachuca dentro del periodo 2007-2011.
- Contrastar los diagnósticos de ingreso contra los diagnósticos finales en los pacientes con TCE en población infantil del Hospital del Niño DIF de la Ciudad de Pachuca dentro del periodo 2007-2011.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿La Escala de Coma de Glasgow es una herramienta útil en la valoración inicial del Traumatismo craneoencefálico al ingreso a urgencias dentro del periodo 2007-2011 en el Hospital del Niño DIF?

HIPÓTESIS:

La valoración inicial en urgencias del TCE de acuerdo a la Escala de Coma de Glasgow no es una herramienta útil para establecer los diagnósticos iniciales de la población infantil del Hospital del Niño DIF de la Ciudad de Pachuca dentro del periodo 2007-2011.

METODOLOGÍA

El presente estudio se llevará a cabo por la necesidad de conocer la morbimortalidad del TCE así como identificar la epidemiología del TCE y seguimiento durante su hospitalización de los pacientes de nuestra institución.

1. Diseño de estudio

El presente estudio será de tipo trasversal, retrospectivo, observacional y descriptivo, se llevará a cabo en el Hospital del Niño DIF en Pachuca de Soto Hidalgo dentro del periodo 2007-2011 y pretende evaluar la severidad del TCE al ingreso y su relación con el diagnóstico final según la escala de Glasgow, así como la epidemiología del mismo, para determinar su morbilidad y mortalidad.

La magnitud, trascendencia y vulnerabilidad del estudio impacta directamente en la población y es un buen indicador de desarrollo social y de nuestra institución, debido a que es una patología muy frecuente dentro de las causas de asistencia a urgencias así como de mortalidad en la población pediátrica de nuestro país.

2. Tiempo y Lugar

Se llevará a cabo en los pacientes que hayan ingresado con el diagnóstico de TCE al servicio de urgencias del Hospital del Niño DIF, Pachuca Hidalgo, dentro del periodo comprendido del 1 de enero 2007 al 31 de diciembre de 2011

3. Universo de estudio

Todo paciente de 30 días de nacido hasta los 17 años con 11 meses cumplidos, que ingresó con el diagnóstico de TCE dentro del periodo establecido al servicio de Urgencias del Hospital del Niño DIF Hidalgo dentro del periodo 2007 – 2011.

- **Selección de la población**

El presente estudio incluirá a la población lactante, preescolar, escolar y adolescente con el diagnóstico de TCE, que asista al área de urgencias del Hospital del Niño DIF; ésta población será del ambos sexos y provendrá del Estado de Hidalgo y área de influencia que reciban atención en esta institución para tal efecto se integrarán las siguientes variables.

- **Criterios de inclusión:**

Lactante, preescolar, escolar y adolescentes con diagnóstico de TCE de ambos géneros.

Menores de 18 años de edad.

Que hayan ingresado al servicio de urgencias del 1 de enero del 2007 al 31 de diciembre de 2011.

Tengan o cuenten con la valoración de la escala de Glasgow a su ingreso en urgencias.

Registro de la evolución después de haberles establecido un puntaje de acuerdo a la ECG.

- **Criterios de exclusión:**

Pacientes que no correspondan al grupo de edad.

Pacientes que requirieron envío a 3er nivel y se desconoce el caso clínico completo.

- **Criterios de eliminación:**

Pacientes que no cuenten con el expediente clínico con los datos necesarios.

4. Tamaño de la muestra y técnica de muestreo.

La información será adquirida directamente del expediente de los pacientes del Hospital del niño DIF de Pachuca que sean captados en el servicio de Urgencias, el tamaño de la muestra será todos los pacientes que acudieron al servicio de urgencias mayores de 1 mes y menores de 18 años, con el diagnóstico de TCE del 1 de enero del 2007 al 31 de diciembre de 2011.

5. Procedimientos

Etapa I:

El presente estudio se realizará en el Hospital del Niño DIF con los niños y adolescentes menores de 18 años, con diagnóstico de TCE que acudan al servicio de Urgencias. El número total de participantes será evaluado de manera clínica, bioquímica, por imagen y fisiológicamente.

Etapa II:

Los pacientes seleccionados de acuerdo a los criterios de inclusión, se obtendrán sus expedientes clínicos a través del archivo clínico para su estudio.

Etapa III.

Durante esta etapa se analizarán los resultados clínicos de los pacientes, se evaluará y se clasificará a los pacientes de acuerdo a los criterios establecidos que han sido definidos en la etapa I.

Etapa IV.

Se analizarán los datos obtenidos de la muestra de los pacientes capturados durante la etapa de inclusión y se hará un análisis mensual de los datos obtenidos.

PLAN DE ANÁLISIS.

e) Análisis estadístico

- Las variables cuantitativas se expresarán en frecuencias y porcentajes.
- Se establecerá la sensibilidad y especificidad de la ECG donde le asignaremos un valor de 0.95 a la sensibilidad y 0.05 a la especificidad.

DECLARACIÓN DE ÉTICA Y SEGURIDAD.

Artículo 13 y 14 de la Ley General de salud.- En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberán prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar.

Debido a que esta investigación se considera sin riesgo, no requiere de consentimiento por parte de los pacientes de acuerdo al artículo 17.

Los pacientes con TCE no podrán ser identificados en la realización del estudio, ya que únicamente se utilizará el número de expediente y los datos socio-demográficos de los pacientes.

El estudio será realizado de acuerdo a la Declaración de Helsinki.

BENEFICIOS Y RIESGOS

Determinar si la ECG es una herramienta útil en la valoración inicial en los pacientes con TCE y su valor pronóstico de complicaciones así como la relación con el diagnóstico final en población infantil del Hospital del Niño DIF de la Ciudad de Pachuca dentro del periodo 2007-2011.

RECURSOS E INFRAESTRUCTURA

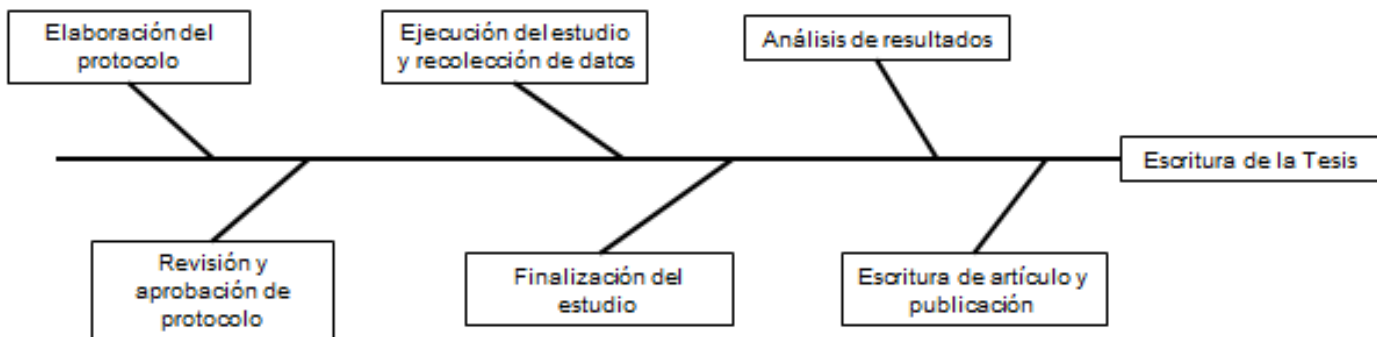
Gastos ponderados totales los cuales serán absorbidos por el investigador principal.

<i>A). GASTOS DEL INVESTIGADOR</i>	<i>M/N</i>
<i>1.- Procesador de textos</i>	<i>0.00</i>
<i>2. Hojas de recolección de datos (paquete)</i>	<i>50.00</i>
<i>3. bolígrafos</i>	<i>20.00</i>
<i>B) GASTOS DE LOS PACIENTES</i>	<i>0.00</i>
<i>Total de costos del proyecto</i>	<i>70.00</i>

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES (Imagen 4)

ACTIVIDAD	Jun - Ago 2011	Sep - Dic 2011	Ene - Jun 2012	Jul – Dic 2012	Ene – Nov 2013
Elaboración de protocolo.	X				
Revisión y aprobación de protocolo por comisiones.		X	X		
Ejecución del estudio y recolección de datos			X	X	
Finalización Del estudio.				X	
Análisis de resultados.				X	X
Escritura de La Tesis					X

ESQUEMA DEL CRONOGRAMA (Imagen 5)



GRUPO DE TRABAJO

- Dra. Martha Paola Sánchez Soto.

Médico Residente de Pediatría de 1er año en el Hospital Niño DIF, Pachuca.

Investigador principal

Acciones: Elaboración de protocolo, ejecución, análisis y captura de datos, escritura tesis, escritura y publicación del artículo.

- Dr. Facundo García Membrillo.

Jefe del Servicio de Terapia Intensiva Pediátrica, Hospital Niño DIF.

Acciones: Asesor, revisión protocolo, revisión de datos, escritura y publicación del artículo.

- Dra. Georgina Romo Hernández.

Subdirectora del Hospital Niño DIF.

Acciones: Asesora, revisión protocolo, revisión de datos, escritura y publicación del artículo.

VARIABLES

- Edad:

Está definida como el tiempo de existencia de alguna persona, o cualquier otro ser animado o inanimado, desde su creación o nacimiento, hasta la actualidad

- Género:

Conjunto de significados y mandatos que la sociedad le atribuye al rol femenino y al masculino en un determinado momento histórico y social, así como al establecido por el fenotipo humano.

- Escala de Coma de Glasgow:

Se divide en tres grupos puntuables de manera independiente que evalúan la apertura de ojos sobre 4 puntos, la respuesta verbal sobre 5 y la motora sobre 6, siendo la puntuación máxima y normal 15 y la mínima de 3. Se considera traumatismo craneoencefálico leve al que presenta un Glasgow de 15 a 13 puntos, moderado de 12 a 9 puntos y grave siendo igual o menor a 8.

- Traumatismo Craneoencefálico (TCE):

Es el daño directo hacia el encéfalo causado por el impacto del trauma o por los mecanismos de aceleración – desaceleración.

- Severidad del TCE:

Se evaluará con la escala de coma de Glasgow donde con una puntuación final menor a 8 indica TCE severo, de 9 a 12 TCE moderado y de 13 a 15 TCE leve.

- Mecanismo de Lesión del TCE:

Es toda fuerza externa ejercida sobre el Cráneo y Encéfalo que le ocasiona una lesión secundaria de su acción como: al ser impactado por un objeto, o al ser sometido a un movimiento de aceleración/desaceleración sin un trauma directo sobre la cabeza, al ser penetrado por un cuerpo extraño, entre otros.

- Estudio de Imagen:

Es aquel estudio realizado por parte del servicio de Radiología donde se utiliza radiación generalmente Rayos X; entre otros como la Tomografía Axial Computada o Resonancia Magnética en el cual se utiliza campo magnético, con fines de diagnóstico o estadificación de patología.

- Lesión ocasionada por TCE:

Las lesiones son de dos tipos: primarias y secundarias.

Las primarias son tanto de la bóveda craneana como del encéfalo mismo y son las que se producen directamente por el golpe.

Las lesiones primarias de la bóveda craneana son básicamente:

- Heridas del cuero cabelludo
- Fracturas de bóveda craneana, base de cráneo, las cuales de acuerdo a su gravedad requerirán o no tratamiento específico.

Las lesiones primarias del encéfalo son:

- Contusión: Indica lesión anatómica que no necesariamente se acompaña de pérdida de conciencia. Es identificable macroscópicamente (imágenes diagnósticas).
- Laceración: La lesión anatómica es más grave, con ruptura de la piamadre y puede haber hemorragia subaracnoidea asociada
- Lesión axonal difusa: Hay alteración funcional de un gran número de axones secundaria a su disrupción anatómica microscópica, con diferentes grados identificables clínicamente.

Las lesiones secundarias se presentan como consecuencia de los eventos que acompañan al trauma y/o son desencadenados por este. Existen dos tipos de lesiones secundarias las cuales son simultáneas y que siempre tienden a empeorar el pronóstico en el TCE.

El primer tipo de lesión secundaria se debe principalmente a dos eventos que acompañan al TCE (y a todo paciente politraumatizado): la *hipoxia* y la *hipotensión*, encefalopatía hipóxica isquémica.

Todo paciente con T.C.E que ha estado inconsciente ha tenido una apnea más o menos prolongada. Estas dos situaciones por sí mismas desencadenan alteraciones bioquímicas y moleculares con liberación de aminoácidos excitotóxicos y otras sustancias nocivas para el tejido nervioso.

El segundo tipo de lesiones secundarias es aquel de tratamiento potencialmente quirúrgico y corresponde a las colecciones intracraneana que se presentan como consecuencia de las lesiones que dañan estructuras vasculares:

- Hematoma epidural
 - Hematoma subdural
 - Hemorragia subaracnoidea
- Ventilación Mecánica:

Es un procedimiento de respiración artificial que sustituye o ayuda temporalmente a la función ventilatoria de los músculos inspiratorios, cuando la función pulmonar del paciente es inapropiada o insuficiente.

DATOS DE INSTITUCIÓN SOLICITANTES Y PARTICIPANTES

- Hospital del Niño DIF, Pachuca, Hgo.

INFRAESTRUCTURA Y APOYO TÉCNICO

Se llevará a cabo en el Hospital del Niño, DIF. Pachuca, Hgo. Con el apoyo del personal médico, así como de archivo, expedientes físicos y electrónicos, para obtener los datos sobre nuestros pacientes.

FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

Dicho protocolo de investigación, será tema para tesis y obtener los requisitos para la titulación en la especialidad de pediatría de la Dra. Martha Paola Sánchez Soto.

INTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN

Cédula de Registro

Expedientes físicos y electrónicos

Hoja de recolección de datos (ver anexo)

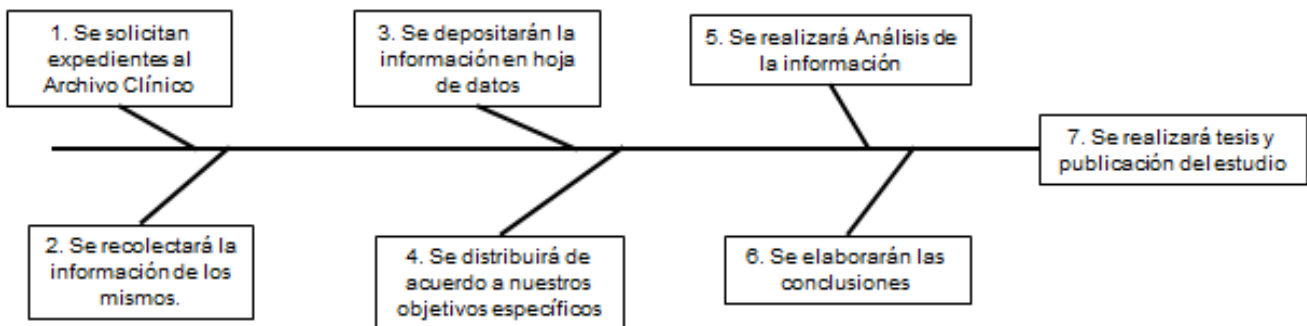
Procesador de datos electrónico.

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

No se requiere

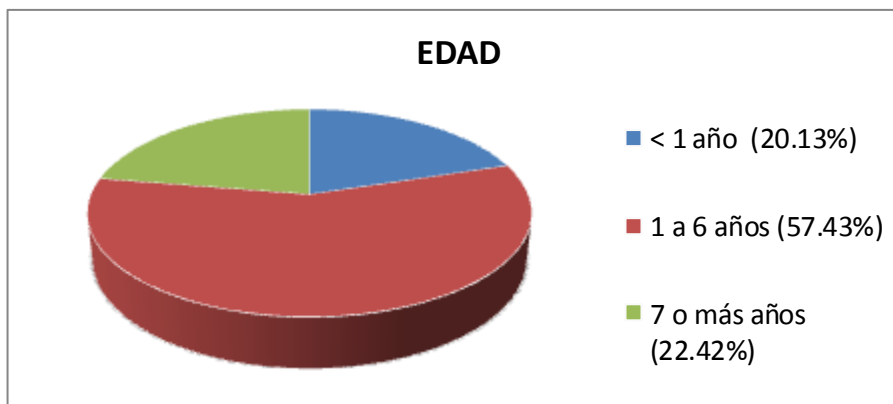
ESQUEMA DE LA RUTA CRÍTICA DE LA INFORMACIÓN.

1. Se solicitarán al Archivo Clínico los expedientes de los pacientes que acudieron al servicio de urgencias y donde se les diagnosticó Traumatismo craneoencefálico así como clasificó de acuerdo a la escala de coma de Glasgow.
2. Se depositará la información en la hoja de recolección de datos
3. Se distribuirá de acuerdo a nuestros objetivos específicos.
4. Se analizarán los resultados y se elaborarán las conclusiones.

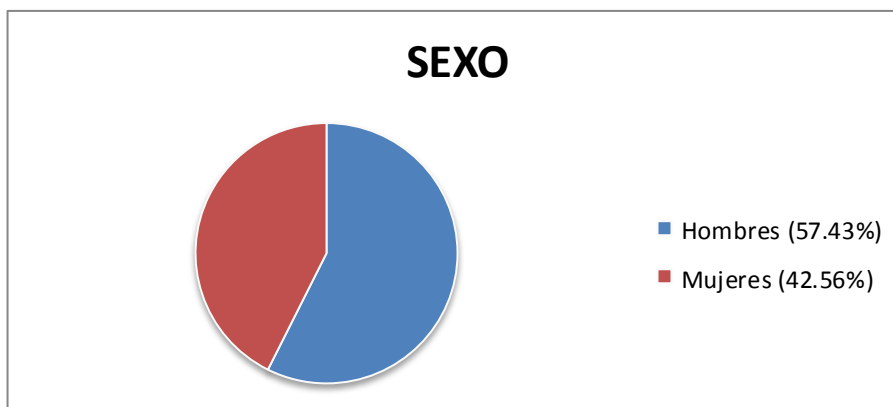


RESULTADOS

El total de pacientes de 1 mes a 17 años que ingresaron al servicio de urgencias con diagnóstico de TCE fue de 437 (n=437) en el periodo de 2007 a 2011 en el Hospital del Niño DIF. Así como se tuvo un número total de consultas y atención de pacientes en urgencias dentro del periodo establecido de 65,238. El grupo etáreo se clasificó de acuerdo a los 3 periodos de edad en la que el traumatismo craneoencefálico repercute en diferente forma a la integridad del paciente por la anatomía cerebral y de la bóveda craneana, obteniendo un total de 88 pacientes menores de 1 año 251 pacientes de 1 a 6 años y 98 pacientes de 7 o más años. Respecto al género predominó el sexo masculino con 251 pacientes y 186 del sexo femenino. (Gráfica 1 y 2)



Gráfica 1: Grupo etáreo de acuerdo al diferente riesgo al presentar TCE



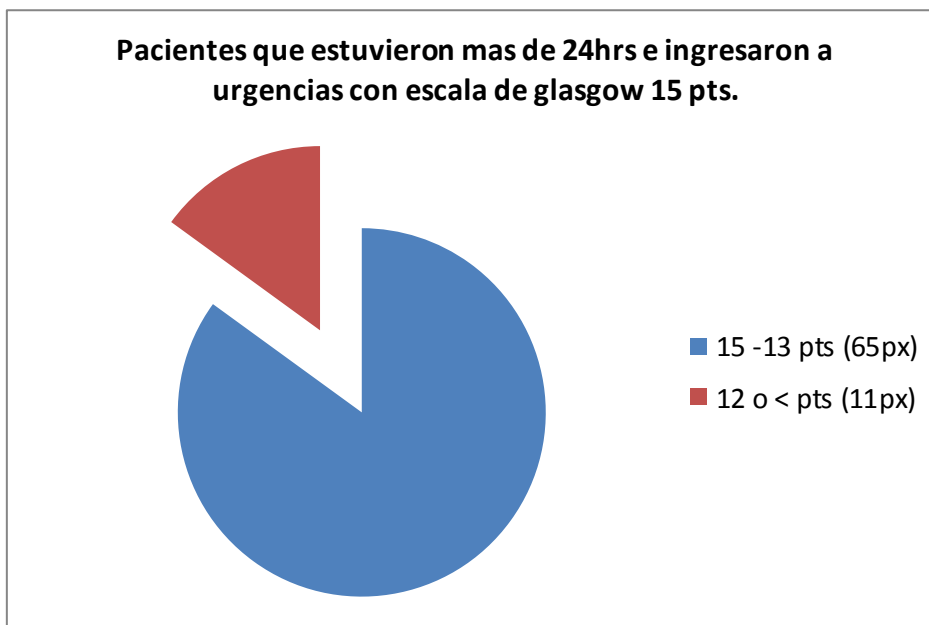
Gráfica 2: Sexo de los pacientes con TCE que ingresaron al servicio de Urgencias

Los días de estancia hospitalaria variaron de menos de 1 día hasta más de 7 días, teniendo un total de: 361 pacientes con una estancia menor a 1 día, 37 pacientes con 1 día, 12 pacientes duraron 2 días, 9 pacientes con 3 días de estancia, 3 pacientes con 4 días, 1 paciente con 5 días, 2 pacientes con 6 días y finalmente 12 pacientes con 7 o más días de estancia hospitalaria. (Gráfica 3)



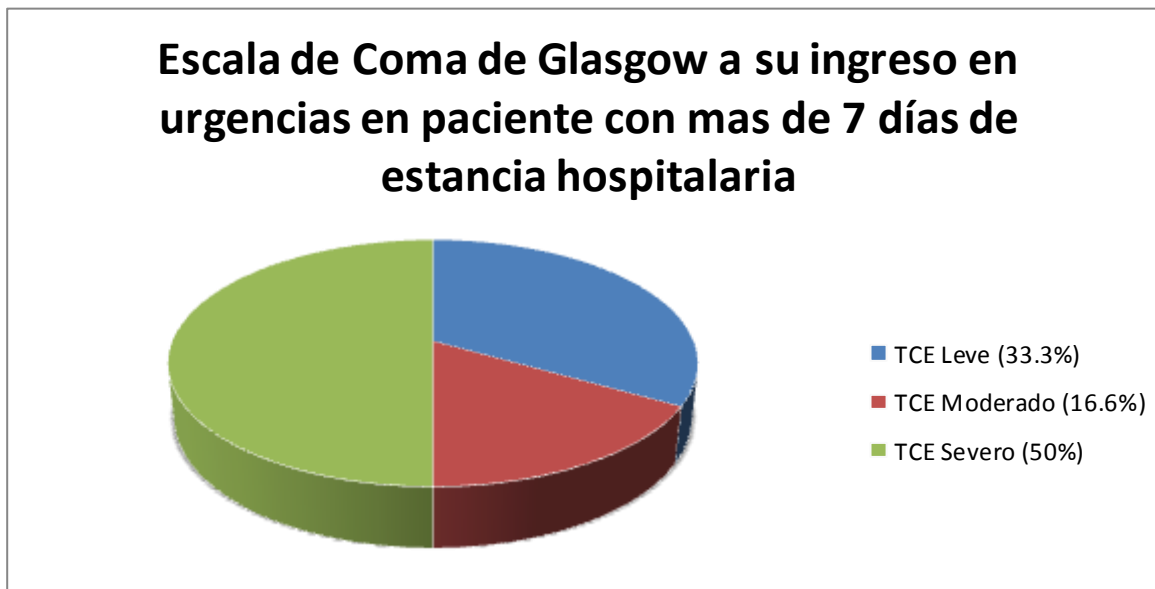
Gráfica 3: días de estancia hospitalaria de los pacientes con TCE

De los pacientes que permanecieron más de 24hrs en el hospital, obtuvimos que 65 pacientes tuvieron una ECG de 15 a 13 puntos, y 11 pacientes tuvieron 12 o menor puntaje. (Gráfica 3.1)



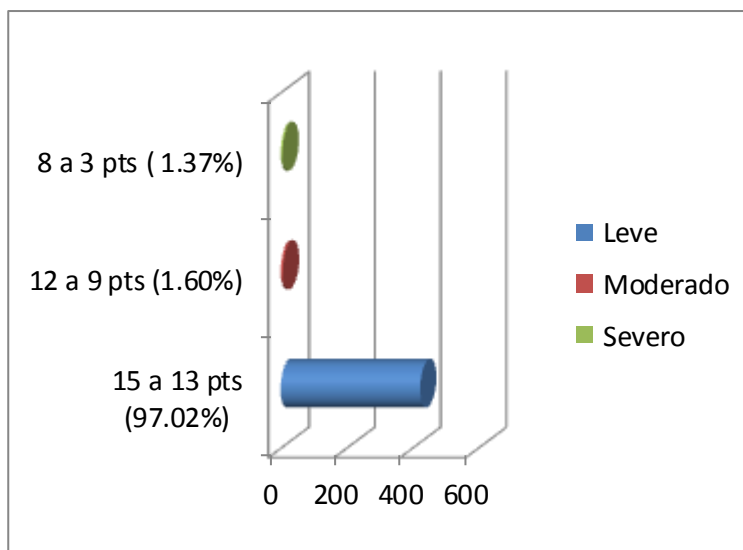
Gráfica 3.1: puntaje de la Escala de Coma de Glasgow a su ingreso en urgencias de los pacientes que permanecieron más de 24hrs.

Así como en los pacientes que requirieron 7 o más días de estancia hospitalaria el 33.3% tuvo un puntaje de 15 a 13 a su ingreso en urgencias, el 16.6% presento 12 a 9 puntos y únicamente el 50% tuvo 8 o menos puntos en la escala de coma de Glasgow. (Gráfica 3.2)



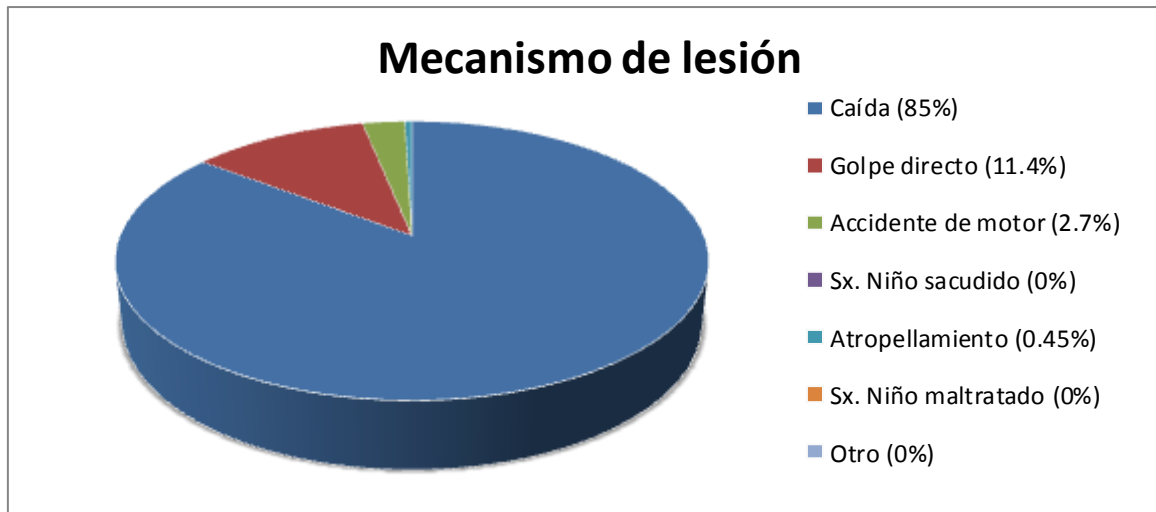
Gráfica 3.2: Escala de coma de Glasgow a su ingreso en urgencias de los pacientes que requirieron 7 o más días de estancia hospitalaria.

De acuerdo a la Escala de coma de Glasgow que presentaron a su ingreso en el servicio de urgencias se obtuvieron 424 pacientes con puntaje de 15 a 13 pts., 7 pacientes con 12 a 9 puntos y con 8 a 3 puntos un total de 6 pacientes. (Gráfica 4)



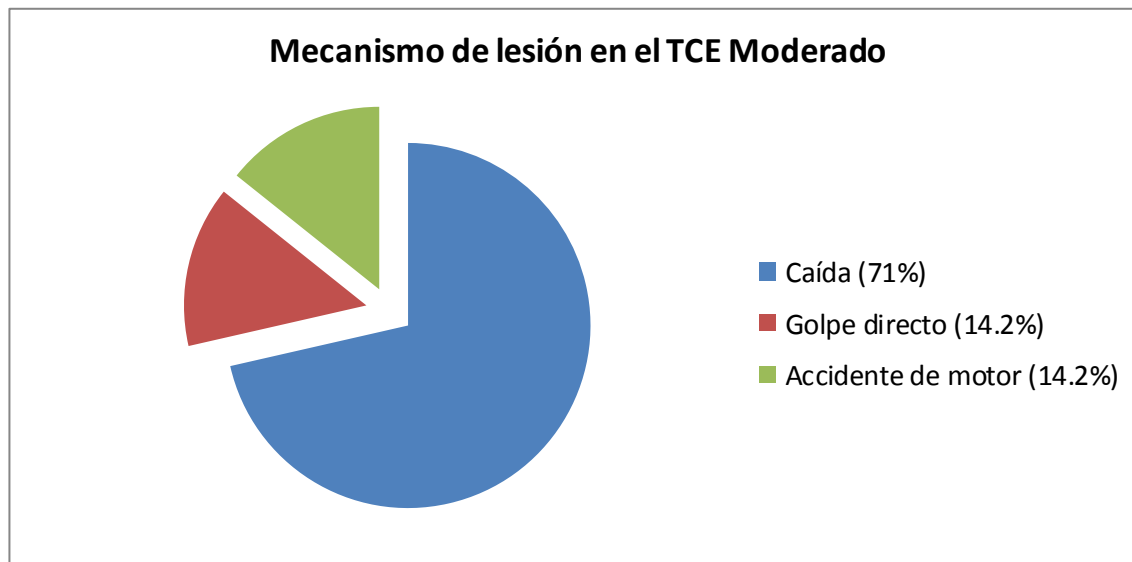
Gráfica 4: puntuación de la escala de Glasgow en los pacientes con TCE.

Los mecanismos de acción que se presentaron con mayor frecuencia fueron caída con un total de 373 pacientes, golpe directo 50 pacientes, accidente de motor 12 pacientes, atropellamiento 2 pacientes, y finalmente no obtuvimos ningún paciente con TCE secundario a síndrome de niño sacudido o niño maltratado. (Gráfica 5)

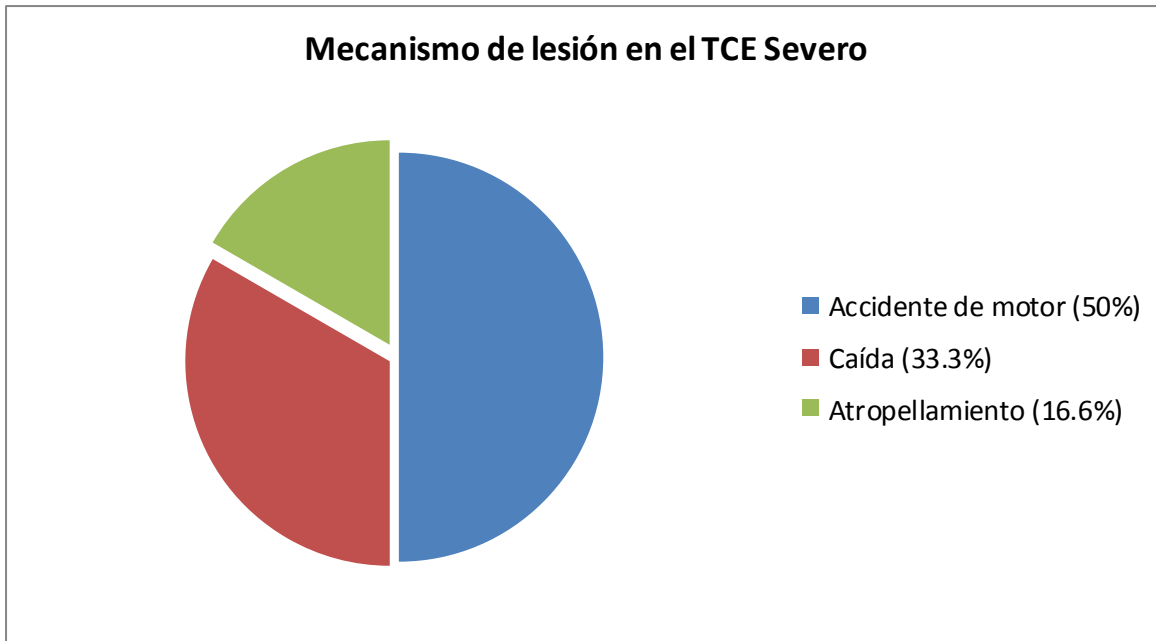


Gráfica 5: Mecanismo de lesión en los pacientes con TCE

Vale la pena mencionar que en el Traumatismo craneoencefálico moderado y severo los mecanismos de acción fueron caída, golpe directo y accidente de motor en el moderado así como en el TCE severo accidente de motor en primer lugar y sucesivamente caída y atropellamiento. (Gráficas 5.1 y 5.2)

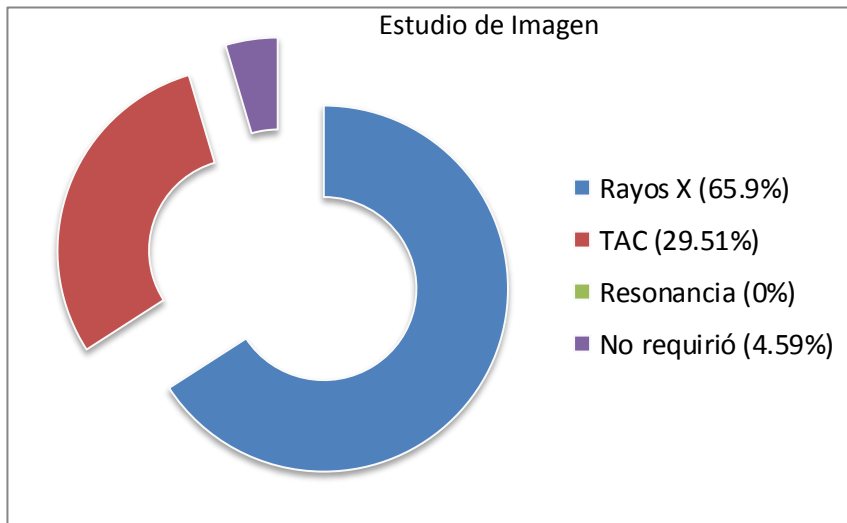


Gráfica 5.1: Mecanismos de lesión en el TCE moderado.



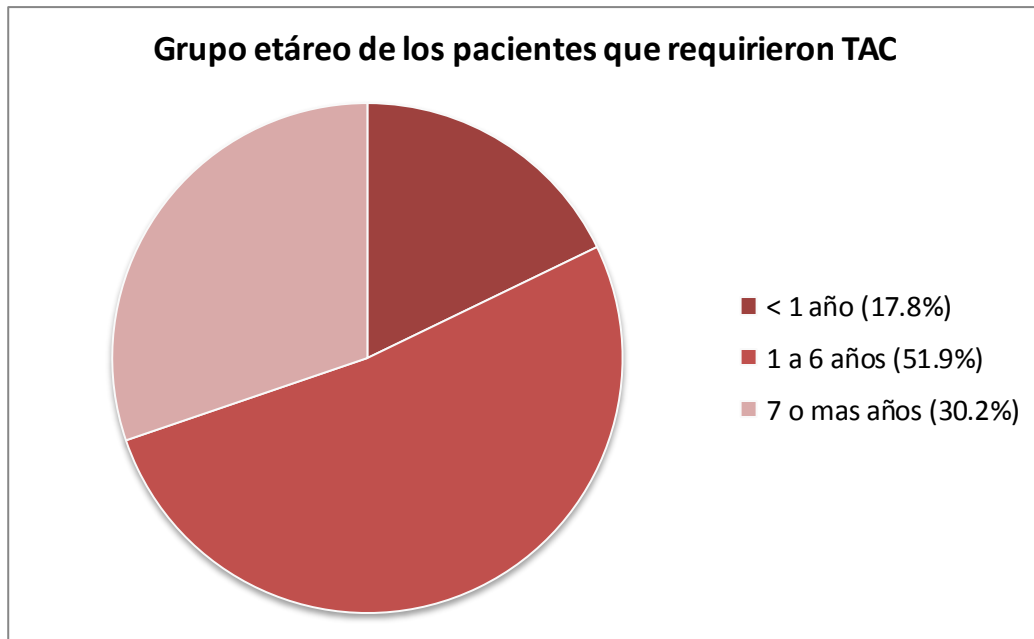
Gráfica 5.2: Mecanismo de lesión en el TCE severo.

De los estudios de gabinete que requirieron los pacientes fueron radiografía simple de cráneo en 288 pacientes, Tomografía axial computarizada 129 pacientes, ninguno requirió resonancia magnética y únicamente 20 pacientes no requirieron estudio de imagen. (Gráfica 6)



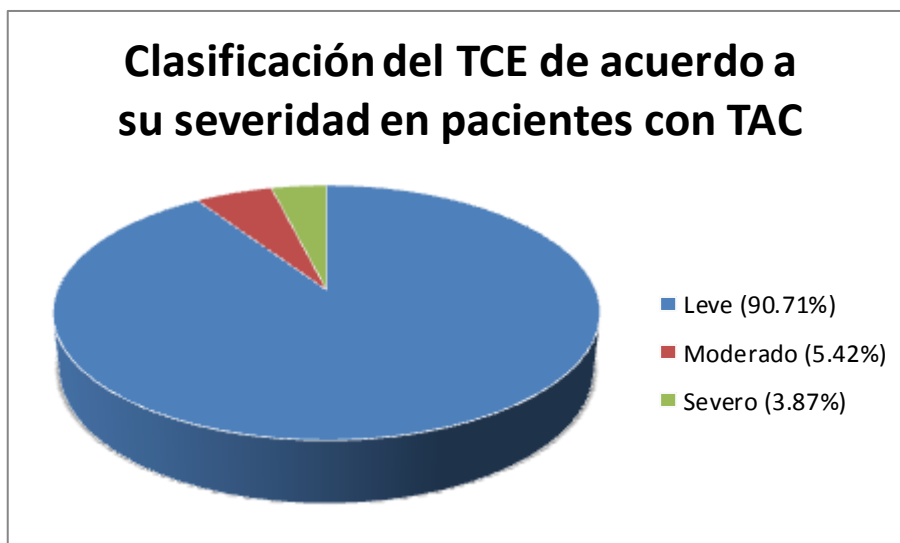
Gráfica 6: Estudio de Imagen que requirieron los pacientes con TCE

De los pacientes que ameritaron TAC, el 17.8% fueron menores de 1 año, el 51.9% de 1 a 6 años y el 30.2% de 7 o más años de edad. (Gráfica 6.1)



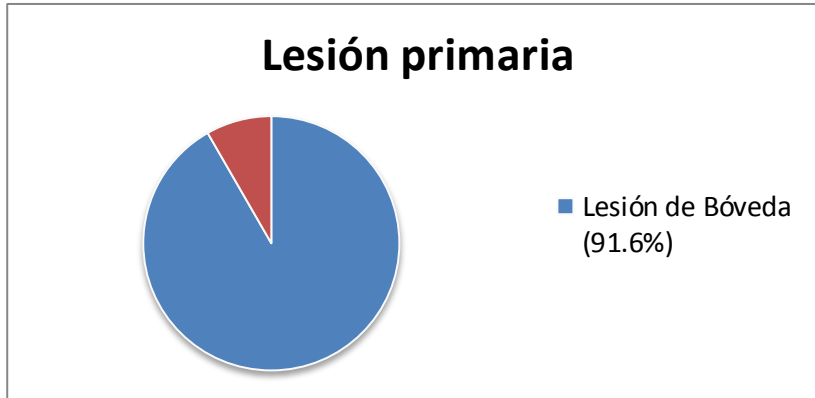
Gráfica 6.1: Grupo etáreo de los pacientes que requirieron TAC.

Así como también se pudo determinar la clasificación del TCE de acuerdo a su severidad en pacientes con TAC. (Gráfica 6.2)

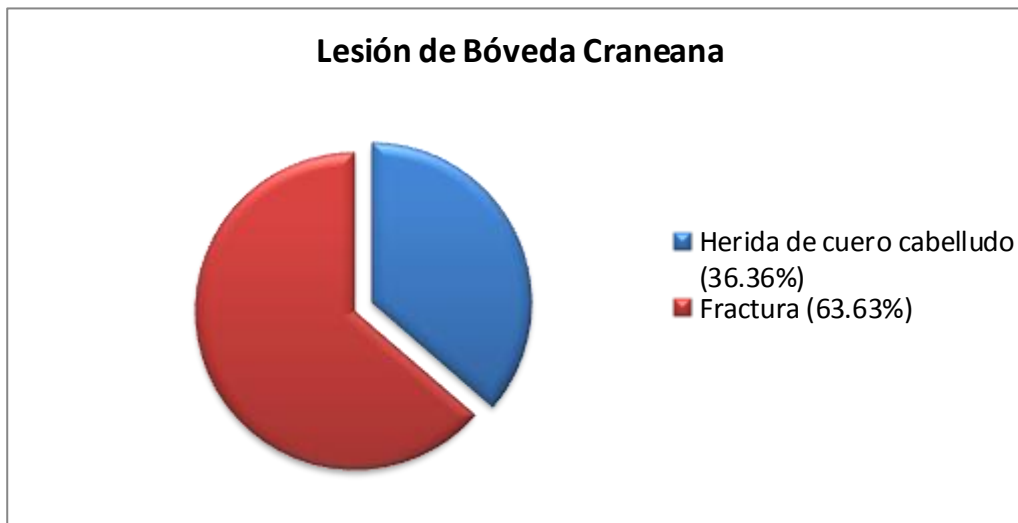


Gráfica 6.2: determinación de la severidad del TCE en pacientes que requirieron TAC simple de cráneo.

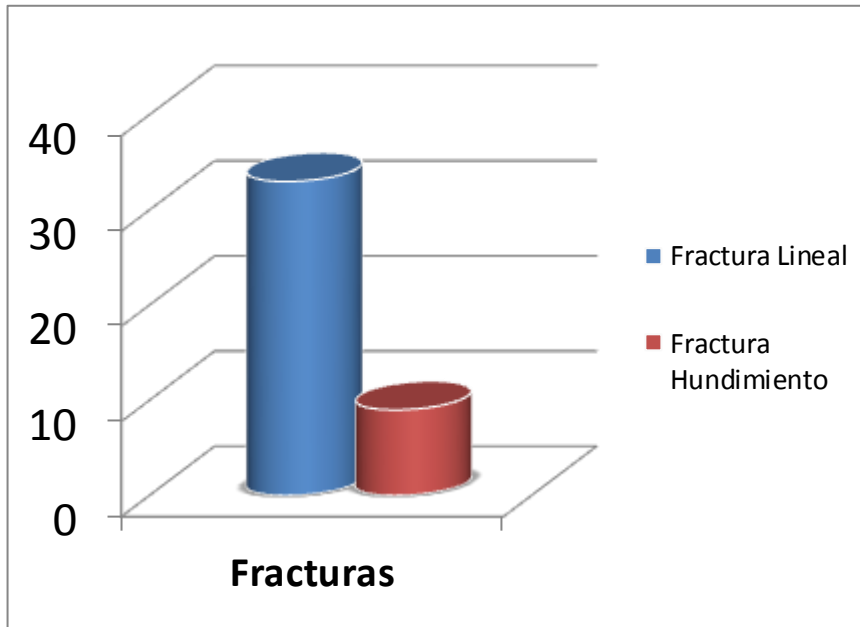
De las lesiones primarias que se presentaron secundarias al traumatismo de cráneo encontramos 72 pacientes con alguna de ellas dividiéndose de la siguiente manera: Lesión de bóveda craneana 66 pacientes, 42 pacientes tuvieron fractura, de éstas: 33 pacientes de tipo lineal, y 9 pacientes tipo hundimiento. Y para finalizar las lesiones del encéfalo que se observaron fue únicamente contusión en 6 pacientes ninguno presentó laceración ni lesión axonal difusa. (Gráfica 7, 8, 9 y 10)



Gráfica 7: Lesiones primarias que se presentaron en los pacientes con TCE.

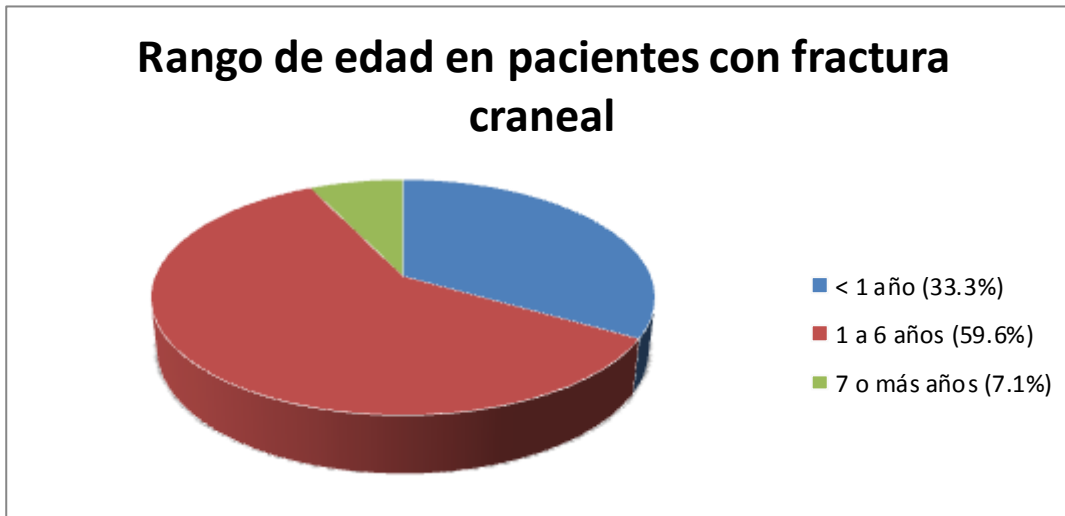


Gráfica 8: Lesión de bóveda craneana en pacientes que tuvieron lesión primaria.

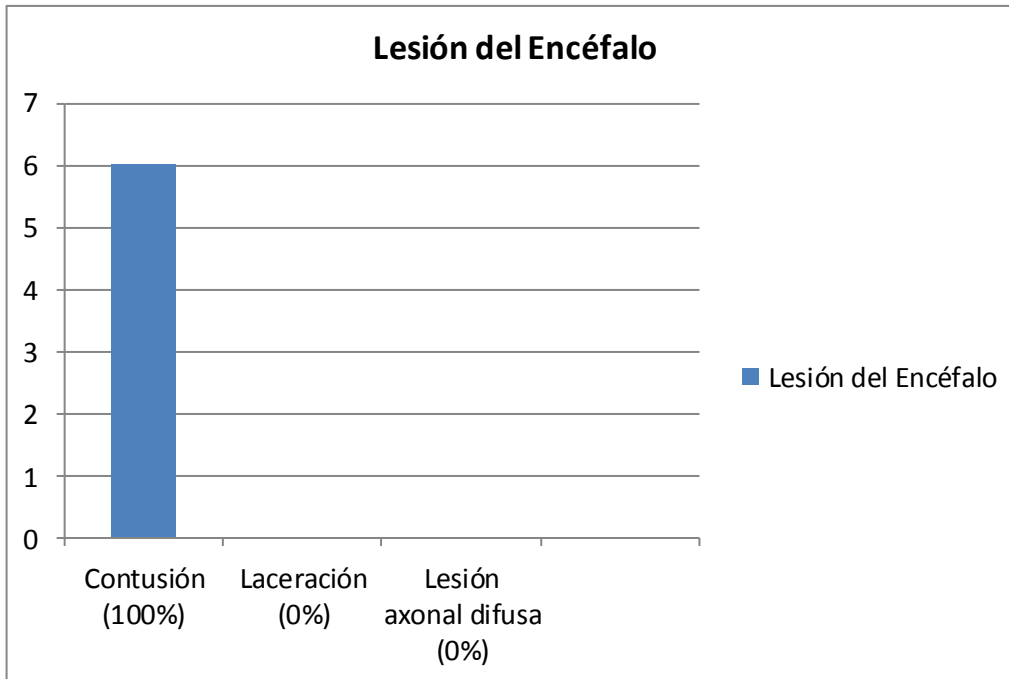


Gráfica 9: Fracturas lineal o hundimiento en los pacientes con TCE.

En cuanto a las fracturas como lesión primaria del TCE, también determinamos el grupo etáreo de los pacientes que tuvieron dicha patología obteniendo: en menores de 1 año el 33%, de 1 a 6 años un 59.3% y de 7 o más años el 7.1% (Gráfica 9.1)

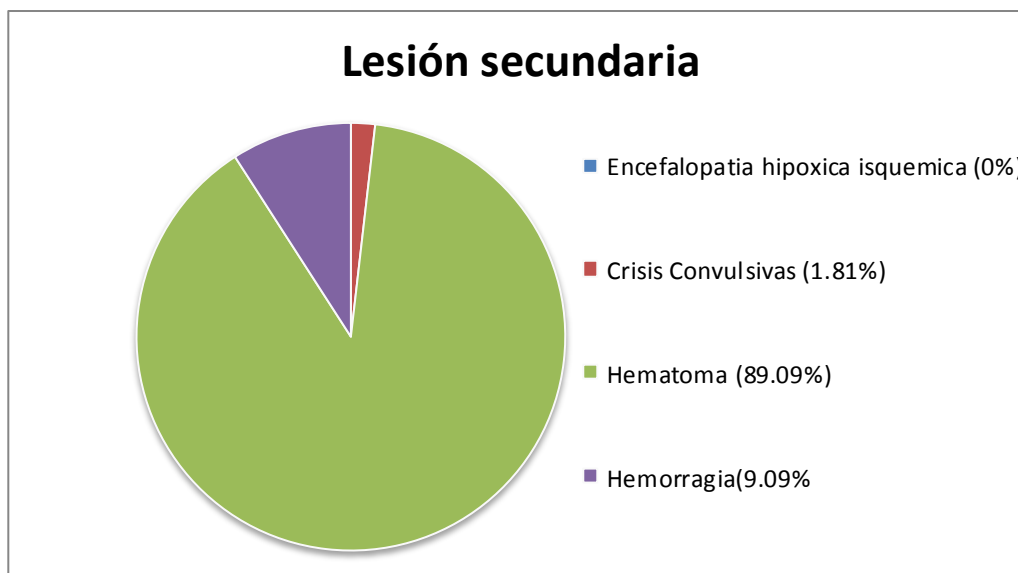


Gráfica 9.1: Rango de edad en pacientes con fractura craneal (hundimiento y lineal).

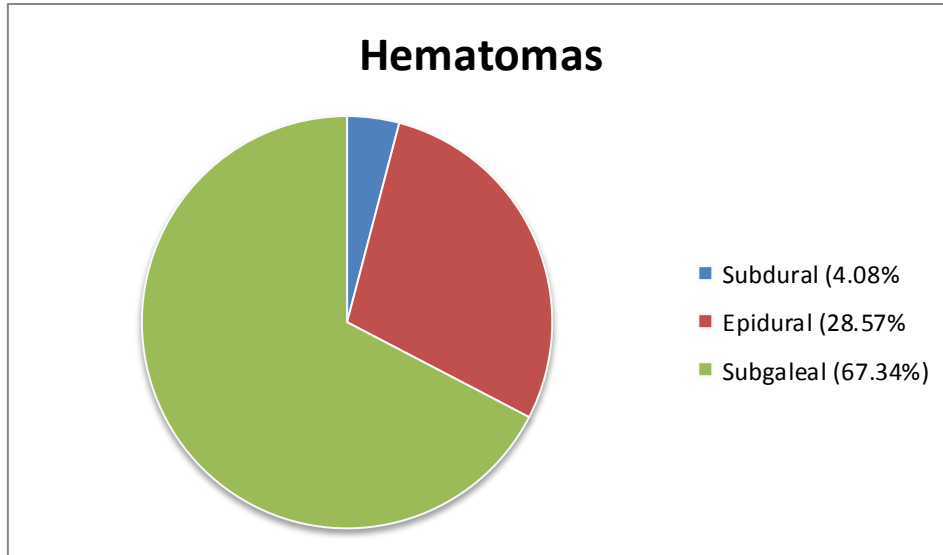


Gráfica 10: Lesión del encéfalo en pacientes con TCE

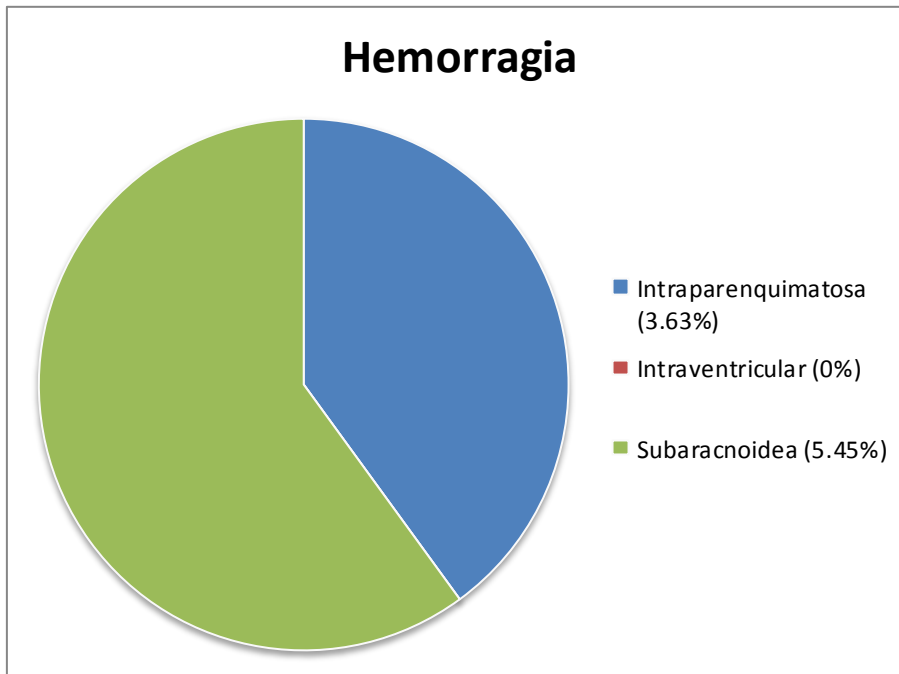
De las lesiones secundarias que se presentaron fueron en 55 pacientes de ellos 1 paciente tuvo: crisis convulsivas, hematomas en 49 pacientes de ellos 2 fueron subdural, 14 fueron epidural y 33 subgaleal, y por último 5 pacientes presentaron hemorragia, dividiéndose en intraparenquimatosa 2 pacientes, subaracnoidea 3 pacientes y ninguno presentó intraventricular. (Gráfica 11, 12 y 13)



Gráfica 11: Lesiones secundarias en pacientes con TCE.

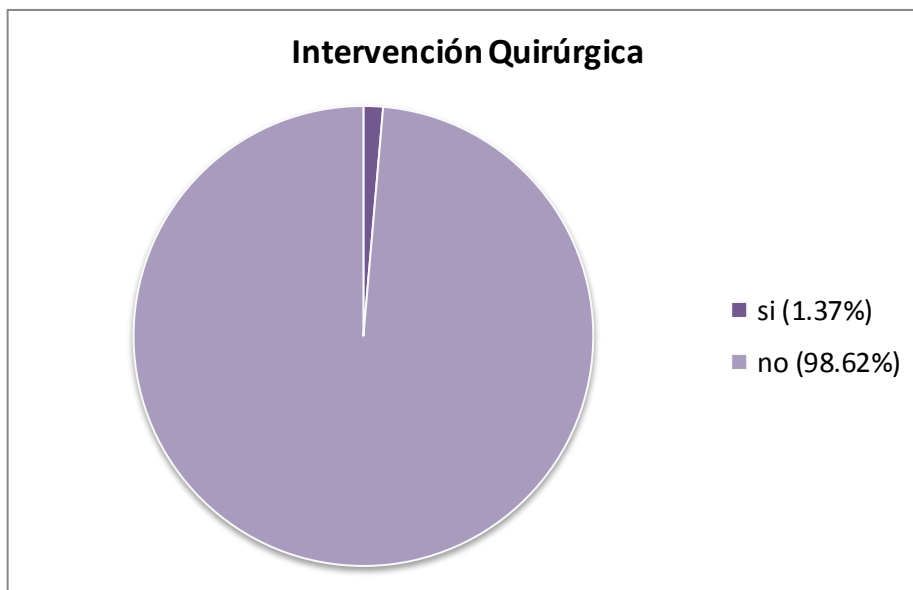


Gráfica 12: Clasificación de Hematomas de los pacientes con TCE.



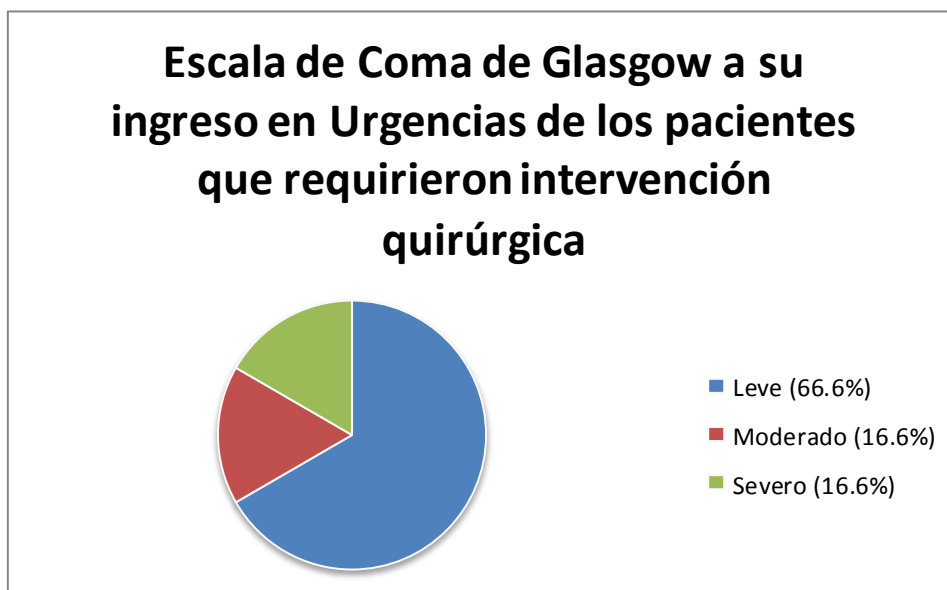
Gráfica 13: Clasificación de la Hemorragia que presentaron pacientes con TCE.

De los pacientes con TCE requirieron intervención quirúrgica un total de 6 pacientes (Gráfica 14), así como ameritaron pasar a fase III de ventilación un total de 9 pacientes. (Gráfica 15).

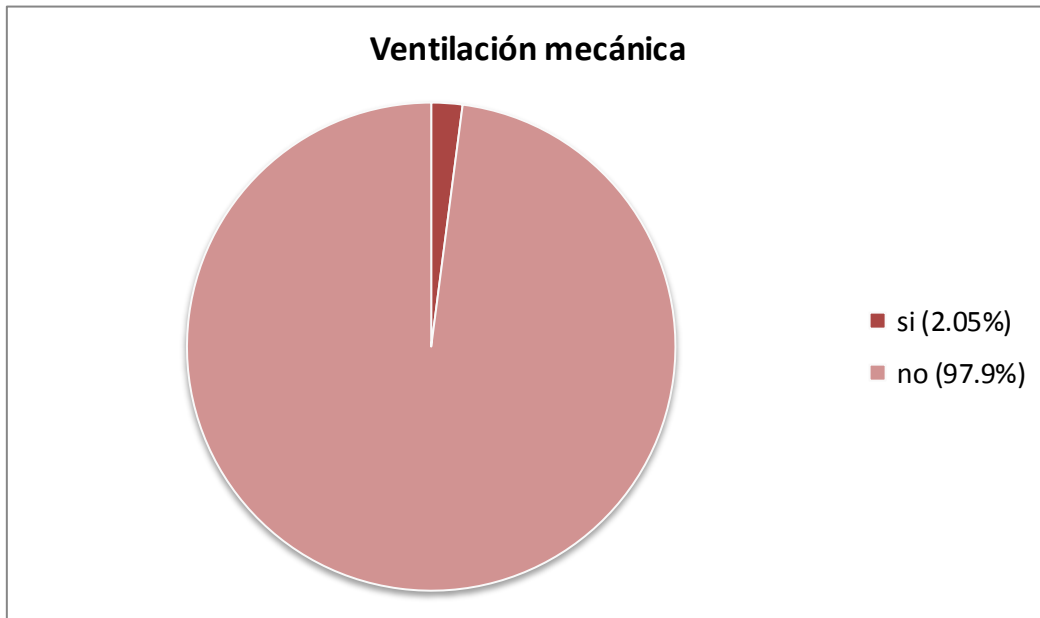


Gráfica 14: Pacientes que requirieron intervención quirúrgica secundaria a TCE

Se pudo obtener la escala de coma de Glasgow a su ingreso en Urgencias de los pacientes que requirieron intervención quirúrgica encontrando: un 66% de 15 a 13 puntos, un 16.6% de 12 a 9 puntos y finalmente severo con un 16.6%. (Gráfica 14.1)

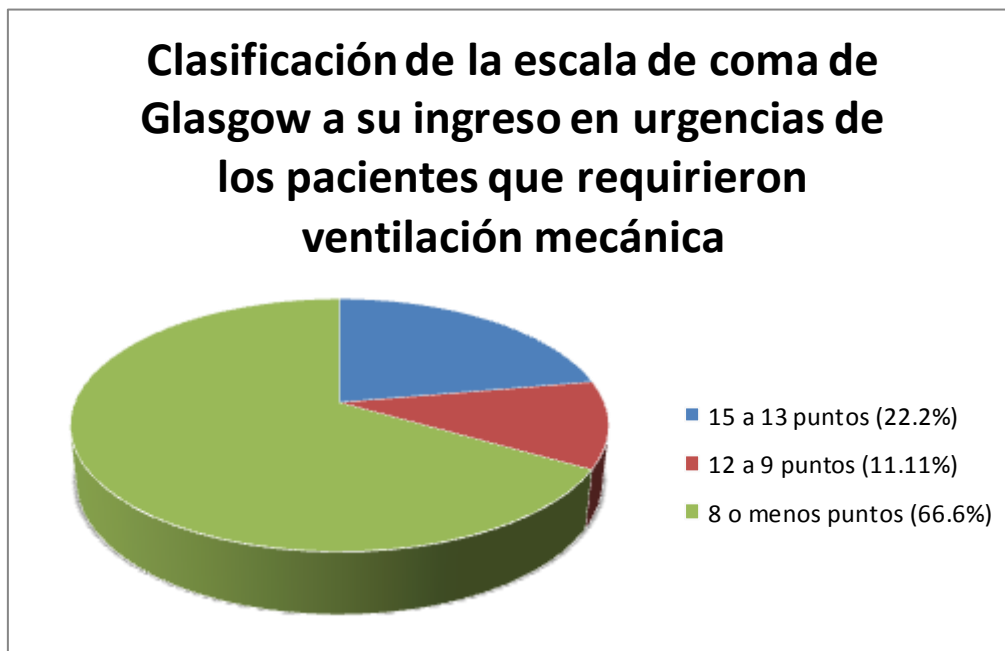


Gráfica 14.1: Escala de coma de Glasgow a su ingreso en urgencias de los pacientes que requirieron intervención quirúrgica.



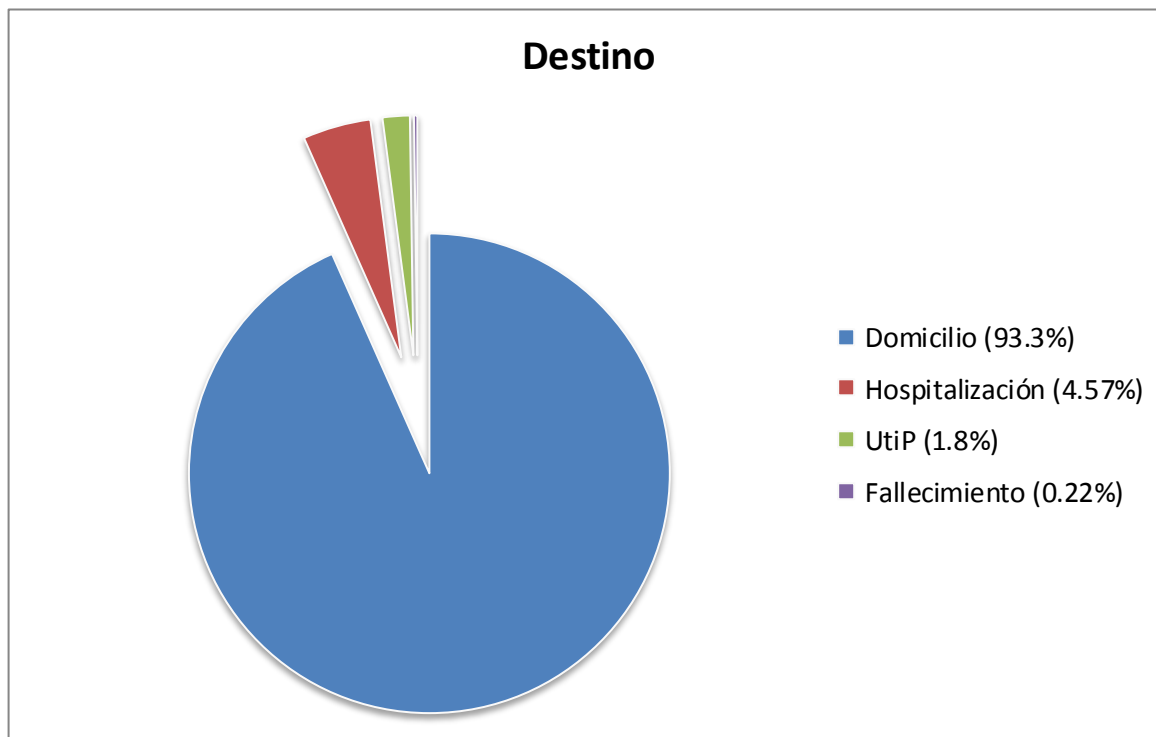
Gráfica 15: pacientes que requirieron ventilación mecánica secundaria a TCE

En aquellos pacientes que requirieron ventilación mecánica, a su ingreso tuvieron una escala de coma de Glasgow de la siguiente forma: en un 22.2% de 15 a 13 puntos, 11.1% de 12 a 9 puntos y con 8 o menos puntaje el 66.6%. (Gráfica 15.1)



Gráfica 15.1: Clasificación de la escala de coma de Glasgow a su ingreso en urgencias de los pacientes que requirieron ventilación mecánica.

Finalmente el destino de los pacientes posterior a su valoración en el servicio de urgencias fue el siguiente, de los 437 pacientes, 408 se egresaron a su domicilio correspondiendo al 93%, 20 se hospitalizaron siendo el 4.57%, 8 requirieron manejo de la Terapia intensiva pediátrica (1.8%) y finalmente 1 paciente falleció (0.22%) (Gráfica 16).



Gráfica 16: Destino posterior a su valoración y determinación de la Escala de Coma de Glasgow en Urgencias.

ANÁLISIS

El grupo etáreo que predominó en nuestro estudio fue de 1 a 6 años siendo un 57% del total de la muestra, posteriormente se encuentran los mayores de 7 años con un 22.4% y finalmente está el grupo de los menores de 1 año con 20.13%. Respecto al sexo encontramos que la mayoría fueron hombres con un total del 52.7% a diferencia de las mujeres con un 42.5%, similar a lo que refiere la literatura respecto al género.

Dentro de los días de estancia hospitalaria, la mayoría de los pacientes; un 82.6% tuvieron menos de 24hrs en vigilancia en el servicio de urgencias, siguiendo con un 8.46% 1 día de manejo intrahospitalario, cabe mencionar que el 2.81% de los pacientes tuvieron más de 7 días de estancia hospitalaria a su ingreso en urgencias, de ellos el 50% ingresó con un TCE grave de acuerdo a la Escala de Coma de Glasgow, un 33.33% con un TCE leve y finalmente un 16.6% con un TCE moderado.

De acuerdo a la severidad del Traumatismo craneoencefálico en nuestro estudio se determinó que un 97.02% a su ingreso en el servicio de urgencias tuvo un puntaje en la Escala de coma de Glasgow de 15 a 13 puntos siendo leve, un 1.60% con 12 a 9 puntos: moderado y un 1.37% presentó un valor de 8 o menos en la Escala de coma de Glasgow clasificándolo como severo.

El mecanismo de lesión que con mayor frecuencia se determina en nuestra investigación a diferencia de lo que en la literatura se refiere es la caída con un 85.3%, posteriormente con un 11.4% los golpes directos y en tercer lugar con el 2.74% los accidentes de motor. En la literatura se refiere como el síndrome de niño sacudido o maltrato infantil como la primera causa etiológica, lo cual es difícil de saber en nuestro medio si realmente las caídas o los golpes directos provienen de dichos síndromes.

A su ingreso en el servicio de urgencias a el 65.9% de los pacientes se les realizó radiografía de cráneo como protocolo de estudio, el 29.51% tuvo que requerir tomografía de cráneo y únicamente el 4.59% no fue expuesto a radiación para descartar alguna complicación en urgencias. De los pacientes que ameritaron tomografía únicamente el 3.87% presentó un TCE severo a su ingreso en urgencias, e 5.42% moderado y el 90.71% fue leve, por lo que habría que valorar correctamente a los pacientes para no exponerlos a radiación innecesariamente y aumentar el riesgo de cáncer de sistema nervioso central.

Como resultado del Traumatismo Craneoencefálico se determinó como la lesión primaria de mayor frecuencia con un 91.6% a las lesiones que afectan la bóveda craneana, dentro de ellas la que con mayor frecuencia se determinó fueron las fracturas con un 63.63%, cabe mencionar que se dividen en dos: lineal con un 78.5% de frecuencia y un 21.42% la fractura hundimiento en nuestro estudio y en segundo lugar dentro de las lesiones primarias del TCE se encuentra a la herida de cuero cabelludo con un 36.36%, la otra lesión primaria que se presentó fue la lesión de encéfalo que afortunadamente únicamente se presentó en el 8.3% del total de nuestra población.

Como lesiones secundaria del TCE únicamente se encontraron a las crisis convulsivas en un 1.81%, a los hematomas en un 89.09% dentro de ellos el que con mayor frecuencia se detectó fue el subgaleal, seguido del epidural y finalmente subdural, y por ultima a la hemorragia en un 9.09% dentro de esta predominando la subaracnoidea con un 5.45%, posteriormente la intraparenquimatosa con un 3.63% y finalizando con la intraventricular que en nuestro estudio como no comprendió a menores de 1 mes no se detectó.

Dentro de los pacientes con alguna lesión secundaria requirieron cirugía únicamente el 1.37%, de los cuales el 66.6% tuvo una escala de coma de Glasgow leve a su ingreso en urgencias, y únicamente en el 16.6% tuvo TCE severo o moderado requiriendo intervención quirúrgica.

De los pacientes que se ingresaron a hospitalización o servicio de terapia intensiva requirieron de ventilación mecánica el 2.05%, de ellos el 22.2% tuvo una escala de coma de Glasgow en urgencias de 13 a 15 puntos, el 11.11% tuvo de 12 a 9 puntos y el 66.6% tuvo de 8 o menos puntos.

Como destino posterior a su ingreso en el servicio de urgencias únicamente el 6.7% requirió hospitalización, al servicio de terapia intensiva pediátrica el 1.8%, y otro servicio el 4.57%, únicamente el 0.22% de los pacientes fallecieron con una escala de coma de Glasgow menor a 8 puntos a su ingreso en urgencias, de los pacientes con TCE moderado teniendo una escala de coma de Glasgow de 12 a 9 puntos ningún paciente falleció así como de 15 a 13 puntos.

De los ingresados al servicio de terapia intensiva el 62.5% tuvo una escala de coma de Glasgow de 15 a 13 puntos, el 25% tuvo 12 a 9 puntos y el 12.5% de 13 puntos o más.

Finalmente el destino de los pacientes posterior a su valoración en el servicio de urgencias fue el siguiente, de los 437 pacientes, 408 se egresaron a su domicilio correspondiendo al 93%, 20 se hospitalizaron siendo el 4.5%, el 1.8% ingresó a UTIP y únicamente falleció 1 paciente correspondiente al 0.22%.

CONCLUSION

Se obtuvo el valor predictivo positivo para determinar la sensibilidad de la relación que existe entre la valoración inicial con la escala de coma y el diagnóstico final de los pacientes con traumatismo craneoencefálico, cuyo valor es del 82%, por lo tanto debido a la baja sensibilidad de esta prueba en los pacientes de 1 mes a 17 años de edad, no se recomienda utilizarla de manera rutinaria en la valoración inicial de dichos pacientes, ya que habiendo pruebas diagnósticas más completas, nos pudieran acercar a una mayor correlación clínico diagnóstica.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

1. Njuguna PW, Oyatsi DP, English M. Evaluation of Assessment Instruments used on Children Presenting with altered level of consciousness. *East Afr Med J.* 2008;85 (12): 589-592.
2. Bermejo PF, Porta EJ, Díaz GJ, Martínez MP. Cien escalas de interés en Neurología Clínica. España, Aula Médica ediciones, 2001.
3. Balestreri M, Czosnyka M, Chatfield DA, Steiner LA, Schmidt EA, Smielvewski P, Malta B, Pickard JD. Predictive value of Glasgow coma scale after brain trauma: change in trend over the past ten years. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2004; 75: 161-162.
4. McNett M, Predictive Ability of Glasgow Coma Scale Scores in Head-Injured Patients: Development of the GCS. *J Neurosci Nurs* 2007; 39(2): 68-75.
5. Bahloul M, Chelly H, Chaari A, Chabchoub I, Haddar S, Herguefi L, et.al., Isolated traumatic Head injury in children: Analysis of 276 observations. *J Emerg Trauma Shock*, 2011 4(1): 29-36.
6. Mckinlay A, Grace RC, Horwood LJ, Fergusson DM, Rideer EM, MacFarlane MR. Prevalence of traumatic brain injury among children, adolescents and young adults: prospective evidence from a birth cohort. *Brain Injury.* February 2008; 175-18.
7. Jamjoom AB, Gupta RK, Devkota UP. Traumatic Brain injury in Children. *British Journal of Hospital Medicine*, March 2010, Vol. 71, No. 3.
8. Phillip S, Chaiwat O, Udomphorn Y, Moore A, Zimmerman JJ, Armstead W, Vavilala MS. Variation in cerebral blood flow velocity with cerebral perfusión pressure >40mmHg in 42 Children with Severe Traumatic Brian injury. *Crit Care Med.* 2009. 37 (11) 2973-2978.
9. Jonathon LM, Moutis K, Uleryk EM, Laupacis A, Parkin PC. Should a Head-Injured Child Receive a Head CT Scan? A systematic Review of Clinical Prediction Rules. *Pediatrics* 2009; 124 (1) 145-154.
10. Morgan AT, Vogel AP. A Cochrane review of treatment for dysarthria following acquired brain injury in children and adolescents. *Eur J Phys Rehabil Med* 2009; 45:197-204.
11. Zebrack M, Dandoy C, Hansen K, Scaife E, Mann NC, Bratton SL. Early Resuscitation of Children With Moderate-to-severe Traumatic Brain Injury. *Pediatrics* 2009; Jul; 124(1): 56-64.
12. Exo J, Smith C, Smith MJ, Bell (t). Emergency treatment options for pediatric traumatic brain injury. *Ped Health* 2009; 3(6): 533-541.
13. Tude JR, Lemos LP, Reis RC, Araújo AO, Menezes CW, Santos GP, Barreto BB, et.al. Do children with Glasgow 13/14 could be identified as mild traumatic brain injury?. *Arq. Neuropsiquiatria.* 2010, 68 (3) 381-384.
14. Giza C, Kolb B, Harris NG, Asarnow RF, Prins ML. Hitting a Moving Targe: Basic Mechanisms of Recovery From acquired Developmenatal Brain Injury. *Dev. Neurorehabil* 2009 October 1; 12 (5) 255-268.

15. Hutchison JS, Ward RE, Lacroix J, Hébert PC, Barnes MA, Bohn DJ, et al. Hypothermia Therapy after Traumatic Brain Injury in Children. *N Engl J Med* 2008; 358:2447-56.
16. García JJ, Manrique IM, Trenchs SV, Suárez AS, Martín DL, Travería CF, et.al. Registro de Traumatismos craneoencefálicos leves: estudio multicentrico de la Sociedad Española de Urgencias Pediátricas. *An Pediatr (barc)* 2009; 71 (1): 31-37.
17. Yeates KO, Taylor HG, Rusin J, Bangert B, Dietrich A, Nuss K, et.al. Longitudinal Trajectories of Postconcussive Symptoms in Children with Mild Traumatic Brain Injuries and Their Relationship to Acute Clinical Status. *Pediatrics* 2009; 123; 735-743.
18. Guzmán FMD. Fisiopatología del Trauma Craneoencefálico. *Colomb Med.* 2008; 39 (Supl 3): 78-84.
19. Carney NA, Chesnut R, Kochanek PM. Guidelines for the acute medical management of severe traumatic brain injury in infants, children, and adolescents. *Pediatr Crit Care Med* 2003; 4 (supl 3) S1.
20. García DA, Muñoz S, Pérez W, Albert M, Walkoff S, Carmnatis S. Traumatismo de cráneo grave en la unidad de cuidados intensivos de niños. *Arch Pediatr Urug* 2003; 74 (3): 219-222.
21. Dunning J, Batchelor J, Stratford-Smith P, Teece S, Browne J, Sharpin C, et.al. A meta-analysis of variables that predict significant intracranial injury in minor head trauma. *Arch Dis Child* 2004; 89: 653-659.
22. Slemmer JE, Changlian Z, Landshamer S, Trabold R, Grohm J, Ardeshiri A. et al. Causal Role of Apoptosis-Inducing Factor for Neuronal Cell Death Following Traumatic Brain Injury. *The American Journal of Pathology*, 2008; 173 (6): 1795-1805.
23. Chaiwat O, Deepak, Udomphorn Y, Armstead WM, Vavilala MS. Cerebral Hemodynamic Predictors of Poor 6-Month Glasgow Outcome Score in Severe Pediatric Traumatic Brain Injury. *Jorl of Neurot* 2009; 26:657-663.
24. Ortega JE. Trauma Cráneo Encefálico Actualización en el Manejo Médico. *Traumatic head Injury: State of art. Rev Med* 4-1998. 1-7.
25. Fortier N, Reuter-Rice K, Khanna S, Peterson BM, Quinto KB. Vasospasm in children with traumatic brain injury. *Intensive Care Med.* 2010; 36: 680-687.
26. Merkley TL, Bigler ED, Wilde EA, McCauley SR, Hunter JV, Levin HS. Diffuse CHanges in Cortical Thickness in Pediatric Moderate-to-severe Traumatic Brain Injury. *Journal of Neurotrauma.* 2008; 25: 1343-1345.
27. De las Cueva RM, Arteaga MC. Traumatismos craneoencefálicos en el niño. *Bol Pediatr* 2000; 40:109-114.
28. Colbert CA, Holshouser BA, Aaen GS, Sheridan C, Oyoyo U, Kido D, Ashwal S. Value of Cerebral Microhemorrhages Detected with Susceptibility-weighted MR Imaging for Prediction of Long-term Outcome in Children with Nonaccidental Trauma. *Radiology* 2010; 256 (3) 898-905.

29. Asilloglu N, Turna F, Sukru PM. Admission hyperglycemia is a reliable outcome predictor in children with severe traumatic brain injury. *Journal de Pediat* 2011; 87 (4): 325-328.
30. Swanson CA, Burns JC, Peterson BM. Low Plasma D-Dimer Concentration Predicts the Absence of Traumatic Brain Injury in Children. *J Trauma* 2010; 68 (5): 1072-1077.
31. Jordan LC, Kleinman JT, Hillis AE. Intracerebral Hemorrhage Volume Predicts Poor Neurologic Outcome in Children. *Stroke* 2009; 40 (5): 1666-1671.
32. Brady KM, Shaffner DH, Lee JK, Easley RB, Smielewski P, Czosnyka M. Continuous Monitoring of Cerebrovascular Pressure Reactivity After traumatic Brain Injury in Children. *Pediatrics* 2009; 124 (6) 1205-1212.
33. Osmond MH, Klassen TP, Wells GA, Correl R, Jarvis A, Joubert G, et al. CATCH: a clinical decision rule for the use of computed tomography in children with minor head injury. *CMAJ* 2010; 182 (4): 341-348.
34. Carol AD, Steven EH, Mahoney WJ, Hollenber RD, Scott LA, Chia-Yu AN, Ligin Xu L. My Child Doesn't have a Brain Injury, He Only Has a Concussion. *Pediatrics* 2010; 125: 327-334.
35. Baglelia E, Novack TA, Ansel B, Díaz R, Dikmen S, Hart T, et.al. Measuring Outcome in Traumatic Brain Injury Treatment Trials: Recommendations From The Traumatic Brain Injury Clinical Trails. *J Head Trauma Rehabil* 2010; 25 (5) 375-382.
36. www.inegi.gob.mx / anuarios de estadísticas por entidad federative (2007 al 2011)

ANEXOS:



Hoja de Recolección de Datos No. _____

* Correlación de la gravedad en el Traumatismo craneoencefálico entre la Escala de Glasgow al ingreso a urgencias y la evolución clínica del paciente dentro del periodo 2007-2011 en el Hospital del Niño DIF.

No. Expediente: _____ Edad del Paciente: _____ años _____ meses
Género: Femenino: _____ Masculino: _____

1. Fecha de Ingreso al Hospital: _____ 3. Días de Estancia Hospitalaria: _____
2. Fecha de Egreso del Hospital: _____

4. Valoración de la Escala de Glasgow da su ingreso en Urgencias: _____
5. Severidad del TCE de acuerdo a la EG: Leve _____ Moderado _____ Severo _____

6. Mecanismo de Lesión del TCE:

- | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| a) Caída: _____ | e) Atropellamiento: _____ |
| b) Golpe directo: _____ | f) Síndrome de Niño Maltratado: _____ |
| c) Accidente de Motor: _____ | g) Otro: _____ |
| d) Síndrome de Niño Sacudido: _____ | |

7. A su ingreso en Urgencias requirió algún estudio de Imagenología: si _____ no _____

Cuál: 7.1) Rayos X _____
7.2) Tomografía Axial Computarizada _____
7.3) Resonancia Magnética: _____

8. Lesión primaria producida por el TCE:

- | | |
|--|------------------------------------|
| 8.1 De Bóveda Craneana: _____ | 8.2) Del Encéfalo: _____ |
| 8.1.1 Herida de Cuero Cabelludo: _____ | 8.2.1 Contusión: _____ |
| 8.1.2 Fracturas: _____ | 8.2.2 Laceración: _____ |
| 8.1.2.1) Lineal: _____ | 8.2.3. Lesión axonal difusa: _____ |
| 8.1.2.2) Hundimiento: _____ | |

9. Lesión secundaria producida por el TCE:

- 9.1 Encefalopatía Hipóxico Isquémica: _____
9.2 Crisis convulsivas : _____
9.3 Hematomas:
9.3.1 Subdural: _____
9.3.2 Epidural: _____
9.3.3. Subgaleal: _____

9.4 Hemorragia:

- 9.4.1 Intraparenquimatosa: _____
9.4.2 Intraventricular: _____
9.4.3. Subaracnoidea: _____

10. Requiere Intervención quirúrgica: si _____ no _____

11. Requiere apoyo ventilatorio: si _____ no _____

12. Destino posterior a urgencias: Domicilio: _____, Hospitalización: _____, UTIP: _____, Fallecimiento: _____

- EG: Escala de Glasgow.
- TCE: Traumatismo Craneoencefálico.