



UNIVERSIDAD MESOAMERICANA
FACULTAD DE MEDICINA
LICENCIATURA EN MEDICINA Y CIRUGÍA

TRAUMA DE CRÁNEO

Estudio comparativo del grado de severidad del trauma craneoencefálico utilizando la escala de Glasgow en pacientes que sufren accidente de tránsito en motocicleta portando casco de protección vs., aquellos que no portaban casco de protección, de enero de 2017 a enero de 2019, en el Hospital Nacional de San Marcos.

Annelisse Michelle Rodas Escobar
Carné Número 201216233
Código R685

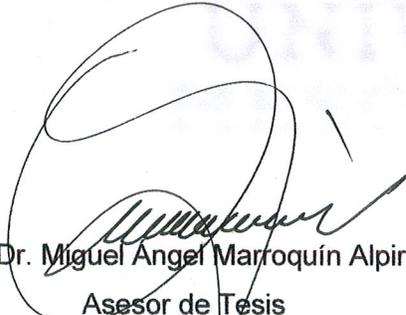
Quetzaltenango, Enero 2022



UNIVERSIDAD MESOAMERICANA
FACULTAD DE MEDICINA
LICENCIATURA EN MEDICINA Y CIRUGÍA

TRAUMA DE CRÁNEO

Estudio comparativo del grado de severidad del trauma craneoencefálico utilizando la escala de Glasgow en pacientes que sufren accidente de tránsito en motocicleta portando casco de protección vs., aquellos que no portaban casco de protección, de enero de 2017 a enero de 2019, en el Hospital Nacional de San Marcos.



Dr. Miguel Ángel Marroquín Alpírez
Asesor de Tesis

MIGUEL ÁNGEL MARROQUÍN ALPIREZ
ESPECIALISTA EN CIRUGÍA GENERAL
COLEGIADO 5641



Licenciada Hanea Calderón
Revisora de Tesis



Quetzaltenango, enero 2022



RESUMEN

Introducción: “El Trauma Cráneo Encefálico” (TCE) representa un problema de salud pública. Dentro de este grupo de trauma, el Trauma Cráneo Encefálico Grave, constituye la primera entidad como causa de mortalidad”. (Crespo, 2012)

En el Hospital Nacional de San Marcos, constituye la primera causa de muerte en personas menores de 40 años.

Objetivo: comparar el grado de severidad del trauma craneoencefálico. Para esta investigación se utilizó la escala de coma de Glasgow, en pacientes que consultaron en la emergencia del Hospital Nacional de San Marcos, en quienes portaban casco de protección vs., aquellos que no lo llevaban.

Metodología: de tipo comparativo, ambispectivo. Se tomó una población de 92 personas de sexo masculino, comprendidos entre las edades de 11 a 50 años, divididos por rangos de edad.

Hallazgos: los traumatismos de cráneo o craneoencefálicos, son las lesiones físicas producidas sobre el tejido cerebral que alteran de forma temporal o permanente la función cerebral. El diagnóstico se sospecha por la clínica y se confirma con estudios radiológicos.

Conclusiones: del total de casos evaluados, el grupo más afectado estuvo entre los 36 a los 40 años. En el 100% de los casos se utilizó la Escala de Glasgow como parámetro de evaluación. En el 55.56% de los casos su diagnóstico fue de trauma de cráneo encefálico leve; el menor número fue por concusión cerebral, conmoción cerebral y por fractura de cráneo con el 0.53% de los casos.

Palabras claves: TCE, escala de Glasgow, lesión encefálica.

AUTORIDADES UNIVERSIDAD MESOAMERICANA

CONSEJO DIRECTIVO

Dr. Félix Javier Serrano Ursúa -Rector
Dr. Luis Fernando Cabrera Juárez - Vicerrector General
Pbro. Mgtr. Rómulo Gallegos Alvarado, sdb. - Vicerrector Académico
Mgtr. Teresa García K-Bickford - Secretaria General
Mgtr. Ileana Carolina Aguilar Morales- Tesorera
Mgtr. José Raúl Vielman Deyet- Vocal II
Mgtr. Luis Roberto Villalobos Quesada - Vocal III

CONSEJO SUPERVISOR SEDE QUETZALTENANGO

Dr. Félix Javier Serrano Ursúa
Mgtr. José Raúl Vielman Deyet
Mgtr. Miriam Maldonado
Mgtr. Ileana Carolina Aguilar Morales
Dra. Alejandra de Ovalle
Mgtr. Juan Estuardo Deyet
Mgtr. Mauricio García Arango

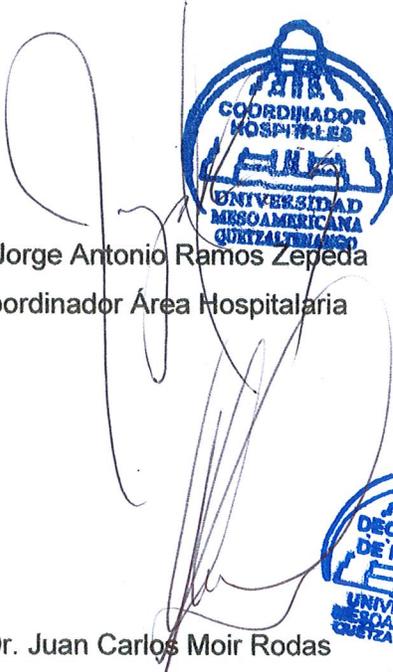
AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE MEDICINA

Mgtr. Juan Carlos Moir Rodas -Decano Facultad de Medicina
Mgtr. Jorge Antonio Ramos Zepeda -Coordinador Área Hospitalaria

Quetzaltenango, enero 2022

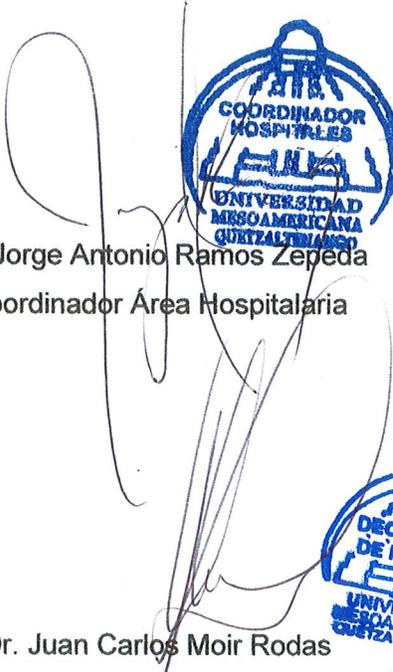
El trabajo de investigación con el título: "TRAUMA DE CRANEO", Estudio comparativo del grado de severidad del trauma craneoencefalico utilizando la escala de Glazgow en pacientes masculinos que sufren accidente de tránsito en motocicleta que portaban casco de protección vs. aquellos que no portaban casco de protección de enero de 2017 a enero de 2019, en el Hospital Nacional de San Marcos, presentado Annelisse Michelle, Rodas Escobar, que se identifica con el carné número 201216233, fue aprobado por el Comité de Investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad Mesoamericana, como requisito previo para obtener el Título de Médica y Cirujana, en el grado de Licenciada.

Vo.Bo.



Dr. Jorge Antonio Ramos Zepeda
Coordinador Área Hospitalaria

Vo. Bo.



Dr. Juan Carlos Moir Rodas
Decano
Facultad de Medicina

Quetzaltenango, enero 2022

Dr. Juan Carlos Moir Rodas, Decano.

Dr. Jorge Antonio Ramos Zepeda, Coordinador Hospitalario

Facultad de Medicina

Universidad Mesoamericana

Ciudad.

Respetables doctores:

YO, Annelisse Michelle Rodas Escobar estudiante de la Facultad de Medicina de la Universidad Mesoamericana, me identificó con el carné número 201216233, de manera expresa y voluntaria manifiesto que soy el o la autora del trabajo de investigación denominado : "**TRAUMA DE CRANEO**", Estudio comparativo del grado de severidad del trauma craneoencefalico utilizando la escala de Glazgow en pacientes masculinos que sufren accidente de tránsito en motocicleta que portaban casco de protección vs. aquellos que no portaban casco de protección de enero de 2017 a enero de 2019, en el Hospital Nacional de San Marcos, el cual presento como requisito previo para obtener el Título de Médica y Cirujana, en el grado de Licenciada. En consecuencia con lo anterior, asumo totalmente la responsabilidad por el contenido del mismo, someténdome a las leyes, normas y disposiciones vigentes.

Sin otro particular

Atentamente



Annelisse Michelle Rodas Escobar

201216233

Quetzaltenango, enero 2022

Dr. Juan Carlos Moir Rodas, Decano.

Dr. Jorge Antonio Ramos Zepeda, Coordinador Hospitalario

Facultad de Medicina

Universidad Mesoamericana

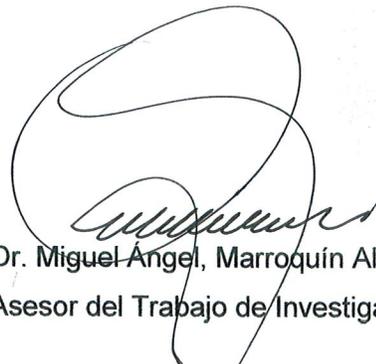
Ciudad.

Respetables doctores:

De manera atenta me dirijo a ustedes para hacer de su conocimiento que asesoré el trabajo de investigación designado con el título: "TRAUMA DE CRÁNEO", Estudio comparativo del grado de severidad del trauma craneoencefalico utilizando la escala de Glazgow en pacientes masculinos que sufren accidente de tránsito en motocicleta que portaban casco de protección vs. aquellos que no portaban casco de protección de enero de 2017 a enero de 2019, en el Hospital Nacional de San Marcos, presentado Annelisse Michelle, Rodas Escobar, que se identifica con el carné número 201216233 como requisito previo para obtener el Título de Médica y cirujana, en el grado de Licenciada, por lo que considero que el mismo reúne la calidad científica, teórica y técnica requerida por la Universidad Mesoamericana, y me permito emitir DICTAMEN FAVORABLE para que se le pueda dar el trámite correspondiente.

Sin otro particular

Atentamente



Dr. Miguel Ángel, Marroquín Alpírez
Asesor del Trabajo de Investigación

MIGUEL ANGEL MARROQUÍN ALPIREZ
ESPECIALISTA EN CIRUGÍA GENERAL
COLEGIADO 5641

Quetzaltenango, enero 2022

Dr. Juan Carlos Moir Rodas, Decano.
Dr. Jorge Antonio Ramos Zepeda, Coordinador Hospitalario
Facultad de Medicina
Universidad Mesoamericana
Ciudad.

Respetables doctores:

De manera atenta me dirijo a ustedes para hacer de su conocimiento que revisé el trabajo de investigación designado con el título: "TRAUMA DE CRÁNEO", Estudio comparativo del grado de severidad del trauma craneoencefálico utilizando la escala de Glazgow en pacientes masculinos que sufren accidente de tránsito en motocicleta que portaban casco de protección vs. aquellos que no portaban casco de protección de enero de 2017 a enero de 2019, en el Hospital Nacional de San Marcos, presentado por la estudiante Annelisse Michelle Rodas Escobar, que se identifica con el carné número 201216233 como requisito previo para obtener el Título de Médica y Cirujana, en el grado de Licenciada, por lo que considero que el mismo reúne la calidad científica, teórica y técnica requerida por la Universidad Mesoamericana, y me permito emitir DICTAMEN FAVORABLE para que se le pueda dar el trámite correspondiente.

Sin otro particular

Atentamente

Licenciada Hanea Calderón.
Revisora del Trabajo de Investigación





DEDICATORIA

- En primer lugar, quiero agradecer a Dios por darme sabiduría, salud y vida durante estos años de carrera.
- Agradezco a mis padres, por su paciencia, dedicación, ayuda económica y apoyo incondicional hacia mí.
- A mis hermanos: Jordan, Maicol, Gabi y Sharon por su amor incondicional y estar para mí en todo momento.
- Agradecimiento especial a mi tía Mari, por ser una parte esencial en mi carrera, mis decisiones y su apoyo económico incondicional.
- Agradecimiento a toda mi familia Escobar, porque en todo momento me han apoyado.
- A mi segunda familia, Escobar de León, por acogerme en su casa como una hija más, por el apoyo incondicional y porque en todo momento estuvieron al pendiente de todas mis necesidades.
- A mis abuelos, Efraín y Rufina Escobar y Luz e Isabel Rodas, porque han sido una parte esencial en mi desenvolvimiento como persona, por el gran ejemplo de superación y humildad que han inculcado en mí.
- A mi tío Anmer Escobar, por ser un gran ejemplo en mi vida.
- A mis primos Brian, Brandon, Mauren, porque siempre me han apoyado, me han dado ánimos en todo.
- A mis catedráticos por toda la sabiduría y enseñanzas brindadas.
- A mi Universidad Mesoamericana.



ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN.....	6
II.	JUSTIFICACIÓN.....	7
III.	MARCO TEÓRICO.....	8
A.	Trauma craneoencefálico.....	8
1.	Introducción de trauma craneoencefálico.....	8
2.	Trauma Cráneo encefálico.....	10
3.	Generalidades.....	10
4.	Epidemiología.....	12
5.	Fisiopatología.....	13
6.	Mecanismo del trauma craneoencefálico.....	14
7.	Factores pronósticos.....	15
8.	Tipos de trauma craneoencefálico.....	15
9.	Clasificación del trauma craneoencefálico.....	15
10.	TCE leves (GCS 14-15).....	16
11.	TCE moderados (GCS 13-9).....	16
12.	TCE graves (GCS < 9).....	17
13.	TCE potencialmente graves.....	17
14.	Clasificación de la TCDB para traumatismo craneoencefálico.....	18
15.	Clasificación según OMS (Organización Mundial de la Salud).....	20
16.	Valoración del traumatismo craneoencefálico.....	25
17.	Evaluación diagnóstica.....	25
18.	Algoritmo diagnóstico-terapéutico.....	27
19.	Pruebas complementarias.....	28
B.	Manejo del trauma craneoencefálico.....	29
1.	Analgesia.....	30
2.	Monitoreo de la presión intracraneana.....	30
3.	Aplicación de soluciones osmolares:.....	31



4.	Antibioticoterapia en pacientes con TCE	31
5.	Aplicación de corticosteroides en TCE.....	31
6.	Tratamiento no farmacológico del TCE.....	31
7.	Aplicaciones de la craniectomía descompresiva para el manejo del edema cerebral y la HIC	33
C.	Fracturas de cráneo.....	34
1.	Manejo de las fracturas del cráneo	34
D.	Medidas preventivas del trauma cráneo encefálico.....	37
E.	Medidas de rehabilitación del paciente con TCE	37
IV.	OBJETIVOS.....	39
A.	Objetivo general	39
B.	Objetivos específicos	39
V.	HIPÓTESIS	40
VI.	MÉTODOS, MATERIALES Y TÉCNICAS	41
A)	Tipo de estudio:	41
B)	Universo:	41
C)	Población:	41
D)	Criterios de inclusión y exclusión	41
a.	Criterios de inclusión	41
b.	Criterios de exclusión	41
E)	Variables	41
F)	Proceso de investigación	45
G)	Aspectos éticos (confidencialidad y consentimiento informado).....	46
VII.	RESULTADOS.....	47
A.	Datos generales	47
B.	Antecedentes.....	52
C.	Diagnóstico	55
D.	Tratamiento	58
E.	Evolución	59
VIII.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	62
A.	Datos Generales	63
B.	Antecedentes	64
C.	Diagnóstico	65



D.	Tratamiento	67
IX.	CONCLUSIONES	69
X.	RECOMENDACIONES	70
XI.	BIBLIOGRAFÍA	71
XII.	ANEXOS	73
A.	Cronograma	73
B.	Boleta de recolección	74



I. INTRODUCCIÓN

Conforme indica Crespo (2012) “El trauma cráneo encefálico representa un problema de salud pública en los países desarrollados y subdesarrollados. Dentro de este grupo de trauma, el “Trauma Cráneo Encefálico grave”. (TCE) constituye la primera entidad como causa de mortalidad”.

En el Hospital Nacional de San Marcos, constituye la primera causa de muerte en personas menores de 40 años. Se ha considerado una forma de lesión común en el hombre a través de los tiempos. Sin embargo, su mecanismo, sus causas y su frecuencia han cambiado a través de los años. En la sociedad moderna el TCE y el daño cerebral asociado representan un importante problema de salud, con un costo socioeconómico elevado. A nivel mundial la lesión cerebral post-traumática es una de las primeras causas de muerte y discapacidad en la población joven económicamente activa. (Urizar, 2013)

El daño que sufre el cerebro es un problema, tanto para las personas que conducen motocicleta, como para el sistema de salud, por el alto índice de accidentes a través de este medio de transporte. Por ello, se llevó a cabo el presente estudio, con la finalidad de determinar la severidad del trauma craneoencefálico en los pacientes que fueron ingresados según si el paciente utilizaba o no, casco de protección al momento del accidente y, al llegar a la emergencia del Hospital Nacional de San Marcos, les aplicaron la escala de coma de Glasgow, para determinar el grado de la lesión; así mismo, el estudio de tipo comparativo ambispectivo, pretendió determinar la edad, causa del accidente, tipo de estudios realizados y el tratamiento más utilizado para la recuperación.



II. JUSTIFICACIÓN

La presente investigación, se llevó a cabo con el fin de beneficiar a los pacientes que acudieron a la emergencia del Hospital Nacional de San Marcos y a todas aquellas personas que se transportaban por medio de motocicleta. El estudio conlleva un análisis de todos los pacientes que consultaron por traumatismo craneoencefálico que se conducían en motocicleta y que sufrieron un accidente de tránsito. Asimismo, la finalidad conllevó conocer si el uso de casco de protección era el adecuado o no y con ello, reconocer los protocolos que se manejan para este tipo de casos, ya que, se comparó el grado de severidad del trauma craneoencefálico, a través de la escala de coma de Glasgow en los pacientes que utilizaban casco de protección vs., los que no lo utilizaban. Así también, conllevó un estudio sobre si el paciente puede ir a su casa o solo estar bajo observación; si el paciente es ingresado a la unidad de observación o, se ingresa a encamamiento del servicio de cirugía de hombres o a la unidad de cuidados intensivo de adultos.

Se evaluó la edad más afectada, y si los pacientes al momento del accidente llevaban o no las medidas de seguridad necesarias, por ejemplo, si portaban casco, esto mediante el interrogatorio de acuerdo con su historial clínico.

En muchos casos de trauma craneoencefálico, cuando se les dio egreso, los diagnósticos se determinaron como: concusión, conmoción o contusión cerebral, por lo tanto, se busco comparar el grado de severidad del trauma de cráneo que presentaron los pacientes que condujeron motocicleta que utilizaban casco de protección vs; los que no lo utilizaron, ya que evidencio que en el Municipio de San Marcos, la mayoría de los pacientes que presentaron trauma de cráneo por accidente de tránsito, conducen motocicleta. Por lo anterior, la presente investigación pretendía brindar un mejor tratamiento y manejo de todos los pacientes que consultaron a la emergencia por este tipo de situaciones, que al final del día, representó una cifra significativa de afectados.



III. MARCO TEÓRICO

A. Trauma craneoencefálico

1. Introducción de trauma craneoencefálico

De acuerdo con Pérez (2012):

El trauma craneoencefálico (TCE) representa hoy una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en Brasil y en el mundo. Se estima que el TEC sea responsable por prácticamente la mitad de las muertes relacionados a eventos traumáticos. En el TEC, existe un complejo proceso fisiopatológico que incluye múltiples reacciones concurrentes e interacciones que causan alteraciones en la hemodinámica cerebral, cambios celulares y moleculares, además de edema cerebral e hipertensión intracraneana. En las lesiones encefálicas graves capaces de inducir al coma, se sabe que ocurre la reducción de, aproximadamente, 50% del flujo sanguíneo cerebral en las primeras 6 a 12 horas postrauma. El flujo sanguíneo cerebral habitualmente aumenta y se estabiliza en los próximos 2-3 días, postrauma.

Por otro lado, en las primeras horas postrauma, el edema vasogénico y citotóxico parece ser concurrente y proporcional a la gravedad del trauma; este alcanza su nivel máximo, aproximadamente, en 72 horas, después de ese período inicia su regresión, a pesar de que pueda persistir con alguna intensidad por muchos meses, dependiendo de la gravedad de la lesión y de otras circunstancias. Las 72 horas iniciales presentan, por lo tanto, especial importancia en la evolución de las víctimas de TEC y ofrecen valiosas informaciones sobre su pronóstico debido a los eventos fisiopatológicos que ocurren en ese período.

La variabilidad de la condición clínica de las víctimas de TEC en las primeras horas postrauma tiene relación con las alteraciones fisiológicas que ocurren en consecuencia de la lesión anatómica, y los puntajes de la Escala de Coma de



Glasgow (ECG) resumen las manifestaciones clínicas de la evolución de la lesión. El indicador clínico más utilizado para cuantificar la gravedad en el TEC es la ECG. Actualmente, esa escala es el criterio fundamental para incluir a las víctimas en la mayoría de los ensayos clínicos relacionados a ese tipo de lesión, ya que posibilita la comparación de la efectividad de diferentes conductas en víctimas de TEC y ofrece un guía para estimar el pronóstico.

Según Setteward, Cardoso de Sousa & Furbinger de Silva (2011):

“Para determinar el pronóstico de víctimas de TEC, son estudiadas variables demográficas, índices de gravedad, indicadores de condiciones neurológicas, resultados de neuroimágenes, marcadores bioquímicos y variables psicosociales”.

Como indica Rosa (2014):

En ese escenario, las evidencias apuntan que la ECG es un buen indicador de pronóstico en el TEC contuso (TECC), sin embargo, los estudios que analizan la escala con esa finalidad presentan divergencias con relación al momento más adecuado de evaluación, teniendo en vista el proceso fisiopatológico desencadenado por esa lesión. Además de eso, los puntajes de la ECG sufren la interferencia del uso de alcohol, drogas o sedación y también, de las condiciones de hipoxia/hipotensión aguda debido a lesiones en otras regiones corporales. Bajo el efecto de esas condiciones, la ECG no refleja la gravedad de la lesión encefálica. Por lo tanto, la escala se limita a evaluar el rebajamiento global del nivel de conciencia, no permitiendo identificar su causa y la lesión después de un TEC, que tiene comportamiento dinámico y sus consecuencias fisiológicas no ocurren instantáneamente, después del impacto, pero, si, después de muchas horas.

Asimismo, Setteward et al. (2011):

Tratando de identificar el valor de la ECG que presenta mejor desempeño, en las primeras horas después de TECC, para pronosticar la mortalidad de las víctimas, el presente estudio tiene como objetivo: Comparar el grado de severidad de trauma craneoencefálico, utilizando la escala de coma de Glasgow en los pacientes que consultaron la emergencia del Hospital Nacional de San Marcos, que sufrieron



accidente en motocicleta que portaban casco de protección vs. Los que no portaban casco de protección.

2. Trauma Cráneo encefálico

Como refiere Rosa (2014):

Debido al crecimiento de la población anciana, hubo un aumento en el número de traumas en esta población. Este aumento ocurrió debido al estilo de vida más activo del anciano exponiéndolo al riesgo de accidentes. Aproximadamente 75% de las muertes como consecuencia de caídas en los Estados Unidos ocurrió en 14% de la población de más de 65 años, y el índice de mortalidad aumenta dramáticamente después de los 70 años, principalmente en hombres.

Rosa (2014) indica que *“los accidentes y la violencia configuran un problema de salud pública de gran magnitud y trascendencia, con fuerte impacto en la morbilidad y en la mortalidad de la población”*.

Según Rosa (2014):

En el conjunto de las lesiones como consecuencia de causas externas, el trauma craneoencefálico (TCE) se destaca en términos de magnitud tanto entre muertes como en heridos, siendo una de las lesiones más frecuentes. Las víctimas que sobreviven al TCE pueden presentar deficiencias e incapacidades que pueden ser temporales o permanentes, interfiriendo en la capacidad del individuo para desempeñar sus funciones.

Por ello, este estudio es relevante ya que ayudara a determinar si los pacientes llevaban equipo de protección al conducir en motocicleta, y si al llegar a la emergencia del Hospital Nacional les aplicaron la escala coma de Glasgow para determinar el grado de su lesión así mismo la severidad de este al ser ingresados.

3. Generalidades



La Fundación Nacional de Trauma Cerebral en Estados Unidos (2013) define el traumatismo craneoencefálico (TCE) como: Un daño causado al cerebro por una fuerza externa que puede producir disminución o alteración del estado de conciencia, el cual provoca un deterioro de las habilidades cognitivas y del funcionamiento físico.

La gravedad del TCE puede ser evaluada por:

- Duración de la pérdida de la conciencia.
- Disminución del puntaje en escala de Glasgow.
- Amnesia postraumática.

Según Pérez (2012) “Existen hallazgos que demuestran una estrecha relación entre la gravedad del TCE y las secuelas neuropsiquiátricas, cognitivas y funcionales”.

La Fundación Nacional de Trauma Cerebral de Estados Unidos (2013); indica que el TCE leve se caracteriza por: pérdida de la conciencia durante menos de treinta minutos, amnesia postraumática menor a 24 horas y escala de Glasgow entre 13-15. Entre tanto, el TCE entre moderado y grave se caracteriza por pérdida conciencia durante 30 minutos o más, amnesia postraumática mayor de 24 horas y escala de Glasgow menor de 13.

Como refiere Pérez (2012):

En términos globales, podemos decir que el 80% de los TCE son leves; el 10%, moderados, y el 10%, graves, y de éstos, respectivamente, el 10%, el 65% y el 99% desarrollan algún tipo de alteración neurológica o psiquiátrica si han sobrevivido al evento. Específicamente en Colombia, de todos los traumatismos, en general, el 2% ocurren en el cráneo, y se conserva la tendencia general de afectar más a los hombres que a las mujeres, y los picos de edad se encuentran divididos en dos grupos: uno que se presenta entre los 15 y los 24 años y el otro en mayores de 75.

Según Rosa (2014) “Los accidentes de tránsito son los responsables en más del 50% de los casos, de los cuales los más frecuentes son los ocurridos en motocicleta, seguidos por



lesiones violentas y por caídas. El alcohol se encuentra como factor asociado en la mayoría de los casos”.

4. Epidemiología

Como determina Pacheco (2009):

Los datos epidemiológicos en cuanto a presentación y consecuencias del TCE no son claros, especialmente por el subregistro que se observa en países en desarrollo, donde los sistemas de salud no llegan a poblaciones alejadas y vulnerables y consecuentemente con mayor riesgo. Se calcula que la incidencia en países desarrollados está entre 100 y 200 por 100.000 habitantes y que aproximadamente un millón y medio de personas mueren cada año en el mundo por esta causa, con aproximadamente un 90% de los casos en países en vías de desarrollo.

Así también Crespo (2012):

En Norteamérica, desde hace más de 30 años el TCE es la principal causa de muerte en personas entre los 15 y 44 años. Cerca de dos millones de consultas de urgencias son por TCE, de los cuales 500.000 son hospitalizados para estudio, observación y tratamiento.

Como argumenta Pacheco (2009): “así mismo, se calcula que anualmente cerca de 1,4 millones de personas sufren un TCE leve, creyéndose que aproximadamente un 25% de pacientes que acuden a consulta particular o que no consultan, quedan por fuera de las estadísticas oficiales”.

Las secuelas neuropsiquiátricas varían ampliamente, pero se calcula que en la actualidad están afectadas más de 5,8 millones de personas, la mayoría de ellos en un rango de vida altamente productivo. La situación en las Fuerzas Militares es diferente, teniendo en cuenta el mayor riesgo de sufrir un TCE que tiene el personal de tropa. Se calcula que hasta un 18% del personal militar reporta un TCE, pero Hoge y cols., que realizaron un estudio epidemiológico en tropas que regresaron de Irak, encontraron que las cifras de soldados que sufrieron un TCE leve se acercaron al 27,5%, de los cuales 10,3% presentaron



alteración del estado de conciencia. Lo anterior muestra que en realidad casi una tercera parte del personal de tropa puede sufrir un TCE de cualquier intensidad, si está en zona de combate.

Consecuentemente, la variabilidad epidemiológica en cuanto al TCE complica el estudio las secuelas neuropsiquiátricas, con estudios de seguimiento que muestran que la extensión de la lesión no es proporcional al cambio neuropsiquiátrico, Hoge reporta la alta tasa de complicaciones neuropsiquiátricas en TCE leve, o incluso en traumas en los que no se ha presentado alteración de la conciencia o de la memoria.

5. Fisiopatología

Según Rojo, Morales Gómez & Tabla (2012) En un TCE se pueden identificar 2 tipos de lesiones:

- La lesión primaria que ocurre en el momento del impacto y no es reversible, incluye el desgarramiento de los trayectos de la materia blanca, contusión focal, hematomas (intra y extra cerebral) y el edema difuso; a nivel celular los eventos tempranos del neuro trauma incluyen microporación de membranas, desajuste de canales iónicos y cambios conformacionales de las proteínas, en los niveles más altos de daño, los vasos sanguíneos pueden ser desgarrados ocasionando microhemorragias; el daño isquémico cerebral se presenta en el daño primario y puede ser extenso o más comúnmente perilesional.
- La lesión secundaria, que corresponde a los efectos tardíos, es un proceso potencialmente reversible, mediante una terapia adecuada. Involucra cambios funcionales, estructurales, celulares y moleculares que provocan daño neuronal; incluye liberación de neurotransmisores, generación de radicales libres, daño mediado por Ca^{2+} , activación de genes, disfunción mitocondrial y respuesta inflamatoria; así, la isquemia provoca disminución en la entrada de oxígeno y nutrientes, la salida de metabolitos potencialmente tóxicos y da lugar a cambios bioquímicos en el área cerebral afectada. Hay una depleción de la glucosa y del glucógeno, falla de la Na^{+}/K^{+} atpasa y de otras bombas, que disminuyen el umbral de excitación, aumentan la frecuencia de potenciales de acción, e incrementa la



liberación de neurotransmisores excitadores como glutamato, entrada masiva de Ca^{2+} , activación de proteasas, lipasas, sintasa de óxido nítrico y endonucleasas, entre otras enzimas y finalmente necrosis o apoptosis.

6. Mecanismo del trauma craneoencefálico

Según Ramírez (2012) “son varias las fuerzas generadoras de TCE y su entendimiento puede resultar de alta complejidad, pero imprescindible para el trabajo médico legal”.

A continuación, Ramírez (2012) establece las principales fuerzas generadoras de TCE:

- Golpe: Es producido cuando un objeto impacta en la cabeza, produciéndose lesiones externas y en ocasiones de mayor profundidad, dependiendo de la fuerza y del objeto aplicado (contusiones simples, fracturas y laceraciones en el tejido cerebral).
- Contragolpe: El contragolpe es más frecuente en caídas, generando una lesión en el lado opuesto del sitio del golpe (existe bibliografía que defiende que traumas directos de mucha energía podrían asociarse también a contragolpe). El contragolpe no sólo se debe al aumento de presión en el sitio de impacto, si no a un efecto de cavitación o succión en el sitio diametralmente opuesto.
 - Como argumenta Ramírez (2012), un contragolpe severo frontal puede romper el piso de la fosa anterior en los platos frontales orbitarios y producir el signo llamado “ojos de mapache”. La evidencia física del contragolpe puede estar representada inclusive por contusión cortical, laceración, hemorragia meníngea, subdural o subaracnoidea.
- Golpe intermedio: Este es el producido en algún sitio entre el sitio de impacto y la superficie opuesta, no es constante y se pueden producir hematomas por contusión de la materia blanca del parénquima cerebral o de estructuras profundas como el cuerpo calloso o la cápsula interna, además suelen verse en regiones inferiores de los lóbulos orbitarios o lóbulo temporal inferior.



- Fuerzas por cizallamiento: Se da por el roce de la superficie cerebral contra estructuras de la base del cráneo, como lo puede ser la lámina cribosa del etmoides, la crista galli, ala mayor del esfenoides, clivus, entre otros.
- Torsión y rotaciones: Este mecanismo de trauma ocurre cuando porciones del cerebro se mueven en direcciones opuestas como ocurre con los movimientos angulares en los accidentes de tránsito.
- Aceleración - Desaceleración: El cerebro, al tener diferentes densidades, no se mueve a la misma velocidad que el cráneo cuando hay un movimiento de aceleración-desaceleración, ocurriendo un retardo en el movimiento de algunas partes de este. Este mecanismo de trauma es típico del llamado síndrome del menor sacudido.

7. Factores pronósticos

Según Pérez et al. (2011) los factores pronósticos que influyen en el trauma craneoencefálico son los siguientes:

- Edad
- Imágenes de la TC
- Puntuación en la GCS
- Reactividad pupilar
- La presencia o ausencia de hipotensión

8. Tipos de trauma craneoencefálico

Perez, Alvarez y Porto (2011), clasifican los tipos de trauma craneoencefalico como:

- TCE cerrado cuando no hay solución de continuidad en la duramadre.
- TCE abierto cuando sí la hay. Ejemplo: fracturas de la base del cráneo que se abren a las cavidades aéreas craneales, heridas penetrantes y las fracturas abiertas de la bóveda craneal.

9. Clasificación del trauma craneoencefálico



Según Fernández (2011) se realiza teniendo en cuenta el nivel de conciencia medido según la “Glasgow Coma Scale” (GCS). La GSC evalúa tres tipos de respuesta de forma independiente: ocular, verbal y motora.

Se considera que un paciente está en coma cuando la puntuación resultante de la suma de las distintas respuestas es inferior a 9. Dificultades a la hora de evaluar al paciente con este método serían el edema de párpados, afasia, intubación, sedación, etc. En los niños el American College of Emergency Physicians y la American Academy of Pediatrics, llegaron al consenso de considerar una respuesta verbal completa el llanto tras ser estimulado.

Otro sistema de evaluación que ya ha caído en desuso es la regla AVPU, que clasificaba al paciente en 4 categorías:

1. Alerta.
2. Responde a estímulos verbales.
3. Responde a estímulos dolorosos.
4. No responde.

En algunos sitios se continúa utilizando, básicamente en la asistencia prehospitalaria.

10. TCE leves (GCS 14-15)

Según Fernández (2011):

La presencia de síntomas como pérdida de conciencia, amnesia, cefalea holocraneal, vómitos incoercibles, agitación o alteración del estado mental, van a diferenciar un TCE leve de un impacto craneal sin importancia que permanecería asintomático tras el golpe y durante la asistencia médica.

Los TCE leves deben permanecer bajo observación las 24 horas siguientes al golpe. Si existen antecedentes de toma de anticoagulantes o intervención neuroquirúrgica, GCS 14, > 60 años o crisis convulsiva tras el traumatismo, presentan mayor riesgo de lesión intracraneal.

11. TCE moderados (GCS 13-9)

Charry, Cáceres y Salazar (2017) “Requieren realizar TAC y observación hospitalaria a pesar de Tac normal”.



12. TCE graves (GCS < 9)

Según Ramírez (2012): tras reanimación, TAC y neurocirugía si la precisara, requieren ingreso en las unidades de cuidados intensivos. Es importante descartar previamente aquellos casos en los que existan factores que causen deterioro del nivel de conciencia como alcohol, drogas, shock, hipoxia severa o que haya permanecido con ese nivel de conciencia al menos durante 6 horas. Atendiendo a esta clasificación, los TCE moderados y graves deberían ser trasladados en un primer momento a centros hospitalarios en los que se disponga de servicio de neurocirugía, mientras que los leves sólo serían remitidos a estos centros en caso de que presentaran TAC seriados patológicos, fracturas de cráneo, heridas abiertas, o aquellos en los que la gravedad de las lesiones extracraneales dificulte seriamente el seguimiento neurológico del paciente.

13. TCE potencialmente graves

En la línea de Fernández (2011):

Se considera que el TCE potencialmente grave, a todo impacto craneal aparentemente leve con probabilidad de deteriorarse neurológicamente en las primeras 48 horas postraumatismo. Precisamente puede existir mayor mortalidad relacionada con este tipo de traumatismos, ya que existe una mayor probabilidad de que sean diagnosticados y tratados de forma inadecuada.

Se definen unos marcadores de gravedad en este tipo de TCE, como serían: el mecanismo lesional (caídas, accidentes de tráfico...), la edad (al ser más frecuente en adultos sobre todo mayores de 60 años), pérdida transitoria de la conciencia, la amnesia de duración superior a 5 minutos, agitación, signos de focalidad neurológica, cefaleas y vómitos.

Existe otro modo de clasificar el TCE, según Traumatic Coma Data Bank (TCDB) en base a la TAC de cráneo. Esta clasificación define mejor a grupos de pacientes que tienen en común el curso clínico, la incidencia de Hipertensión intracraneal (HIC), el pronóstico y los esfuerzos terapéuticos requeridos.

Por ello, esta clasificación posibilita estudios comparativos sobre pronóstico vital y funcional del TCE. El porcentaje de HIC y de malos resultados (muerte y secuelas invalidantes) es más elevado conforme aumenta el grado de lesión difusa, y también



más elevado en las masas no evacuadas frente a las evacuadas. La clasificación del TCDB nos ha enseñado, por otro lado, la distinta significación de la HIC según el tipo de lesión: así, en los grados III y IV de lesión difusa, el más poderoso predictor de la evolución es la cifra de PIC, mientras que en los restantes grupos es la edad, la GCS y la reactividad pupilar predicen el pronóstico mejor que la PIC. De ello se deriva la necesidad de monitorizar la PIC y tratar agresivamente los valores incluso discretamente aumentados de PIC en las lesiones difusas III y IV para mejorar los resultados.

14. Clasificación de la TCDB para traumatismo craneoencefálico:

Al continuar con Fernández (2011), indica qué:

El trauma craneoencefálico se puede clasificar por el tipo de lesión como:

- Lesiones focales (hematomas, contusiones cerebrales y laceraciones).
- Lesiones difusas: Se subdividen en 4 subgrupos:
- Lesiones difusas tipo I: Ausencia de patología intracraneal visible en TAC cerebral (TAC normal).
- Lesión difusa tipo II: En este grupo observamos: Cisternas perimesencefálicas presentes y sin alteraciones

El desplazamiento de la línea media es de 0-5mm, si lo hay:

- En esta categoría pueden existir lesiones focales: (Hiperdensidad o Densidad mixta cuyo volumen debe ser igual o inferior a 25 c.c.).
- También es aceptable encontrar fragmentos óseos o cuerpos extraños. Una característica relevante de este grupo de lesiones detectadas son pequeñas contusiones corticales aisladas, una contusión en el tronco encefálico, múltiples lesiones, hemorrágicas, petequiales, formando parte de una lesión axonal difusa.

Lesiones difusas tipo III: "swelling": En esta categoría se incluyen aquellos pacientes en los cuales:

- Las cisternas perimesencefálicas están comprimidas o ausentes.



-
- El desplazamiento de la línea media es de 0-5 mm.
 - No deben existir lesiones hiperdensas o de densidad mixta con volumen superior a los 25 c.c.

Fernández (2011) indica que a pesar de que esta categoría está clasificada como "SWELLING CEREBRAL" o inflamación, aquí se refiere a la turgencia cerebral por aumento de sangre intravascular. En esta categoría lo que predomina es el edema, que no es más que el aumento de volumen (líquido, y no sangre, intra o extracelular).

Lesiones difusas de tipo IV: "Desplazamiento". En esta categoría, Fernández (2011), incluye aquellos pacientes en los cuales:

- La desviación de la línea media es superior a 5 mm.
- Lesiones focales (Hiperdensidad o Densidad mixta menor de 25 c.c)

Figura 1



ESCALA DE COMA DE GLASGOW

RESPUESTA MOTORA		RESPUESTA VERBAL		APERTURA OCULAR	
6	Obedece órdenes	5 Conversación orientada			
5	Localiza el dolor				
4	Retirada	4	Conversación desorientada	4 Espontánea	
3	Flexión anormal	3	Palabras inapropiadas	3	A la orden
2	Extensión anormal	2	Sonidos incomprensibles	2	Al dolor
1	Nula	1	Nula	1	Nula

En función de esta escala diferenciamos:

- TCE leves : GCS 15-14
- TCE moderados : GCS 13-9
- TCE graves : GCS < 9

Otra categoría la integrarían los TCE leves potencialmente graves.

Nota: Clasificación escala de coma de Glasgow, según la puntuación asignada, a la respuesta verbal, motora y ocular del paciente; Fuente Ramírez (2012).

15. Clasificación según OMS (Organización Mundial de la Salud)

Desde el punto de vista de Acedo (2013), clínicamente el trauma craneoencefálico puede clasificarse en:

- TCE sin fractura craneal. Es el tipo de TCE más frecuente, siendo generalmente de carácter banal, sobre todo si no se acompaña de pérdida de conciencia transitoria ni alteraciones neurológicas en la exploración inicial.
- TCE con fractura craneal asociada, que a su vez puede ser:
 - Fractura lineal. Su importancia reside en la lesión cerebral subyacente. Aquellas fracturas lineales que crucen surcos vasculares arteriales o líneas de unión



óseas deben hacer sospechar la posibilidad de hemorragia epidural. Representa el 80% de las fracturas craneales. No requiere tratamiento específico.

- Fractura con hundimiento. Existe una depresión de un fragmento óseo del grosor del cráneo. Su manejo está enfocado hacia la lesión cerebral subyacente. Casi siempre asientan sobre el foco de contusión o laceración cerebral. Para reducir la posibilidad de secuelas, los fragmentos deprimidos de un espesor mayor al de la tabla craneal puede requerir elevación quirúrgica del fragmento. Pueden ser: “simple o cerrada”, cuando el cuero cabelludo que cubre la fractura permanece intacto, “compuesta o abierta”, cuando el cuero cabelludo está lacerado. Pueden asociarse a laceración de la duramadre, que constituye una puerta de entrada para la infección. Requieren un rápido desbridamiento y elevación quirúrgica.

De esta manera Acedo (2013) brinda una clasificación de los TCE en informe según la OMS:

Fracturas de cráneo:

- Fracturas de la bóveda.
- Fracturas de la base.
- Fracturas de los huesos de la cara.
- Otras y las fracturas inclasificables.
- Múltiples fracturas que afectan al cráneo o a la cara con otros huesos.
- Lesión intracraneal (excluyendo las que se acompañan de fractura):
 - Conmoción.
 - Laceración cerebral y contusión.
 - Hemorragia subaracnoidea, subdural y extradural.
 - Hemorragias intracraneales postraumáticas inespecíficas.

Al continuar con Acedo (2013) la lesión intracraneal de naturaleza inespecífica. Desde el punto de vista patológico, pueden existir tres tipos fundamentales de lesiones cerebrales:

- Conmoción o concusión cerebral: Afectación caracterizada clínicamente por una breve pérdida de conciencia, con un corto período de amnesia seguida de una recuperación rápida y total, sin ningún signo neurológico focal. No hay lesión



estructural macroscópica del cerebro, tan sólo se producen lesiones por estiramiento de los tractos axonales de la sustancia blanca, con pérdida reversible de su función, responsables de la pérdida de conciencia transitoria. Una vez valorado, si su estado mental se ha normalizado, y el grado de confianza en las personas que conviven con el enfermo es aceptable, el enfermo puede ser dado de alta. Si la conmoción ha sido severa, el período de inconsciencia fue mayor o igual a 5 minutos, el paciente es menor de 12 años o presenta sintomatología acompañante, se aconseja observación hospitalaria durante 24 horas.

- Contusión cerebral: El contacto entre la superficie cerebral y el interior del cráneo da lugar a contusiones, sobre todo en los polos frontales y temporales, que abarcan desde una simple magulladura en una pequeña área cortical, hasta lesiones extensas, a menudo hemorrágicas, de gran parte de la superficie cerebral, con daño en la sustancia blanca y el mesencéfalo. Clínicamente se traduce por alteración del nivel de conciencia, desde confusión, inquietud y delirio, a grados variables de coma.
- Lesión cerebral difusa. Es una lesión caracterizada por la presencia de un coma prolongado, de días o semanas. Es una lesión frecuente que presenta una alta mortalidad. Su diagnóstico es presumible cuando en la TAC cerebral no se aprecia una lesión ocupante de espacio en un paciente en coma profundo. Estos pacientes, además de la situación de coma, suelen presentar posturas de descerebración o decorticación, y frecuentemente presentan signos de disfunción autonómica (hipertensión arterial, hipertermia e hiperhidrosis).

De esta forma Acedo (2013) indica que, son numerosas las clasificaciones realizadas para dividir a los TCE según su gravedad o pronóstico estas pueden ser:

- Clasificación según Glasgow Coma Scale: El nivel de conciencia, evaluado según la Glasgow
- Clasificación del TCE (Traumatic Coma Data Bank): Esta clasificación se basa en los hallazgos en la primera tomografía computarizada (TAC) tras el TCE.
 - Divide a los pacientes en 6 categorías:
 - Lesión difusa I: sin patología visible.



- Lesión difusa II: cisternas visibles, con desviación de la línea media hasta 5 mm y/o sin lesión mayor de 25 ml.
- Lesión difusa III: cisternas comprimidas o ausentes, con desviación de la línea media hasta 5 mm y/o sin lesión mayor de 25 ml.
- Lesión difusa IV: desviación de la línea media mayor de 5 mm, sin lesión mayor de 25 ml.
- Toda lesión evacuada quirúrgicamente.
- Lesión mayor de 25 ml no evacuada quirúrgicamente.
-

Todas presentan algunas variaciones, pero en general podemos admitir la siguiente:

- Traumatismo leve (o de bajo riesgo): Podemos considerar que un paciente ha sufrido un TCE leve si presenta algunos de los siguientes hallazgos:
 - Glasgow mayor o igual a 13.
 - Asintomático.
 - Mareos.
 - Cefalea ligera.
 - Hematoma o scalp del cuero cabelludo.
 - Ausencia de hallazgos de riesgo moderado o alto.

Según Acedo (2013), tras un período de observación de varias horas se puede dar el alta al paciente para que permanezca acompañado en su domicilio e instruir a las personas allegadas sobre la necesidad de vigilar al paciente y comunicar cualquier alteración de la conciencia o del tamaño de las pupilas.

- Traumatismo potencialmente grave (o de riesgo moderado): Incluimos en este grupo a los pacientes con TCE que presenten cualquiera de los siguientes síntomas según Acedo (2013):
 - Glasgow entre 9 y 12 puntos.
 - Alteración de conciencia en cualquier momento (pérdida de conciencia, amnesia).
 - Cefalea progresiva.
 - Intoxicación por alcohol o drogas.



-
- Historia poco convincente o no realizable.
 - Convulsiones postraumáticas.
 - Vómitos.
 - Traumatismo múltiple.
 - Traumatismo facial severo.
 - Sospecha de maltrato infantil.
 - Edad < de 2 años (sino es un trauma banal)
 - Ausencia de hallazgos de riesgo alto.

Este grupo de pacientes debe permanecer en observación hospitalaria al menos 24 horas. En los cuales se valorará la indicación de TAC, pudiendo reducirse las horas de estancia si todas las evaluaciones resultasen normales, y no tuviese lesiones asociadas. En el caso de que exista sintomatología neurológica evidente y/o TAC patológico, la conducta dependerá del cuadro o las lesiones encontradas, pudiendo variar desde la observación y tratamiento médico hasta intervención quirúrgica.

- Traumatismo grave (alto riesgo): Se incluyen aquellos pacientes que presenten:
 - Glasgow menor o igual a 8 puntos.
 - Descenso en la puntuación de Glasgow de 2 o más puntos.
 - Disminución del nivel de conciencia no debido alcohol, drogas, trastornos metabólicos o estado postictal.
 - Signos neurológicos de focalidad.
 - Fractura deprimida o herida penetrante en cráneo. (Acedo, 2013)

Según Acedo (2013) establece que “el manejo inicial comprende priorizar el ABC. Tan pronto como lo permitan las funciones vitales se realizará una TAC cerebral y estudio radiológico de columna cervical”.

La detección de hematoma epidural, subdural o hemorragia intraparenquimatosa con importante efecto de masa ocupante, requieren de cirugía y descompresión urgente.

Si no existen estas lesiones y el paciente permanece en coma se deben tomar medidas para disminuir la PIC, y la monitorización de ésta con sensores.



16. Valoración del traumatismo craneoencefálico

- El traumatismo craneoencefálico (TCE) leve es un motivo frecuente de consulta en las Urgencias Pediátricas, tanto en el medio hospitalario como en Atención Primaria. Se utiliza el término TCE leve cuando el paciente presenta en la exploración física tras un impacto craneal una puntuación en la escala de coma de Glasgow (ECG) de 14 a 15. Lo más importante en la valoración clínica del niño con TCE leve es identificar a los pacientes que tienen riesgo de presentar una lesión intracraneal y, por tanto, precisan valoración hospitalaria para una observación clínica prolongada y/o la realización de pruebas radiológicas según García (2017).
- Como refiere García (2017), el término lesión intracraneal (LIC) se refiere a la evidencia radiológica de hematoma intracraneal, contusión, edema cerebral, lesión axonal difusa, fractura craneal deprimida o diastática y/o neumoencéfalo. Lesión intracraneal clínicamente significativa (liccs), se refiere a la lesión traumática que precisa intervención neuroquirúrgica, intubación durante más de 24 horas, ingreso hospitalario más de 48 horas o causa la muerte.

17. Evaluación diagnóstica

Según García (2017) “la evaluación de los niños con TCE leve se basa en la historia clínica, el examen físico y, en algunos pacientes, las pruebas radiológicas”.

- Anamnesis

En la anamnesis debe realizarse, el siguiente interrogatorio, para ello García (2017), nos da algunos ejemplos:

- Se recogerán la edad, las alergias, el calendario vacunal y las enfermedades previas.
- La edad debe ser tomada en cuenta, ya que los niños menores de 2 años tienen menor capacidad de comunicación, la evaluación clínica es más difícil, tienen mayor riesgo de presentar fractura craneal y LIC, de sufrir malos tratos y de presentar una LIC sin sintomatología acompañante.



- Los pacientes con alteraciones neurológicas previas, portadores de una válvula de derivación ventrículo-peritoneal, con malformaciones arteriovenosas o diátesis hemorrágica presentan mayor riesgo de LIC, por lo que su evaluación debe ser individualizada y se excluyen de los protocolos habituales de valoración.
- Es esencial determinar las circunstancias del traumatismo. Dicha información debe obtenerse del niño cuando sea posible o de los observadores. Se recogerán datos sobre el tiempo transcurrido desde el golpe, el mecanismo de la lesión, la superficie y distancia de impacto, parte del cráneo contusionada, posición del niño antes y después del golpe y los signos y síntomas asociados.

- Clínica

Como argumenta García (2017):

Después de un TCE leve, el paciente puede presentar pérdida de conciencia transitoria, alteración del nivel de conciencia o cambios en el estado mental (confusión, desorientación, somnolencia, agitación, respuesta lenta a la comunicación verbal y/o preguntas repetitivas), alteración del comportamiento (referida por los padres), convulsiones, cefalea, irritabilidad, vómitos y/o amnesia.

- Exploración física

Como refiere, García (2017), en la exploración física del paciente que presenta trauma craneoencefálico, debe realizarse lo siguiente:

- Hay que practicar una exploración física completa, buscando signos de traumatismo, realizando una palpación cuidadosa de la cabeza, identificando hematomas del cuero cabelludo, signos de fractura craneal (crepitación, defecto óseo o depresión, edema localizado) y abombamiento de la fontanela. Son indicadores de fractura de la base del cráneo: hematoma periorbitario (ojos de mapache), hematoma retroauricular (signo de Battle), hemotímpano, hemorragia de los oídos o nariz, otorrea o rinorrea de LCR.
- Se debe examinar el cuello con especial cuidado, en busca de deformidades o puntos dolorosos.
- Es importante identificar si existe un cefalohematoma significativo, su localización y tamaño, sobre todo en niños menores de 2 años, ya que la mayoría de las fracturas craneales se asocian a un cefalohematoma. La mayoría de las LIC en niños



asintomáticos se diagnostican por tener una fractura craneal asociada. La fractura craneal es un claro factor de riesgo para presentar una LIC, multiplicando por 20 este riesgo. Los hematomas de mayor tamaño, fluctuantes y de localización parietal son los que tienen un mayor riesgo.

- En la exploración neurológica se debe evaluar el nivel de conciencia mediante la escala de coma de Glasgow (ECG), las pupilas (tamaño y reactividad a la luz), la memoria y atención, los pares craneales, la fuerza motora, la sensibilidad, el equilibrio y la marcha.

18. Algoritmo diagnóstico-terapéutico

Como argumenta García (2017), tras la realización de la anamnesis, exploración física y neurológica los pacientes con TCE leve pueden clasificarse en 3 categorías según el riesgo teórico de presentar una lesión intracraneal (LIC): alto riesgo, riesgo intermedio o bajo riesgo. Esta clasificación guiará la actitud diagnóstico-terapéutica. Los criterios para derivación del paciente con TCE leve al hospital son:

- Pacientes de riesgo alto o intermedio: ECG < 15.
- Evidencia de fractura craneal.
- Cualquier síntoma neurológico.
- Cefalohematoma significativo (no frontal).
- Mecanismo de alta energía.
- Sospecha de malos tratos.
- Comorbilidad.
- Factores sociales adversos.

Los pacientes de bajo riesgo (sin síntomas o con cefalohematoma solo frontal) pueden ser dados de alta a domicilio, con instrucciones claras (por escrito) de vigilancia en domicilio.

Como refieren Benitez y Ramírez (2010) para llegar a un diagnóstico se debe realizar:

- Historia clínica: En la confección de la historia clínica los datos son útiles en forma general, aprovechar la presencia de testigos que recogieron o trasladaron al accidentado para conocer la hora o las circunstancias del accidente. Se debe de



preguntar si el paciente pudo hablar en algún momento. Se debe anotar la hora en que ocurrió el accidente, y tiempo transcurrido al momento de llegar a la emergencia. Se debe averiguar si recibió atención médica previa, los datos de esta atención, los procedimientos y la medicación recibida, si es posible ponerse en contacto con el médico encargado de la atención inicial.

- Anamnesis: Es fundamental investigar los siguientes hechos: ¿Fue un accidente o consecuencia de un síncope, crisis convulsiva u otras causas de pérdida de la conciencia? ¿Hubo pérdida de la conciencia? ¿Se despertó tras el golpe o es capaz de relatar todos los hechos? (forma en que ocurrió el accidente, quién lo recogió, traslado a urgencias, etc.). ¿Cuánto tiempo estuvo inconsciente? ¿Ha vomitado, tiene cefalea? ¿Ha tomado algún medicamento?
- Trastornos motores: En pacientes que pueden cooperar se observa asimetría en el movimiento en respuesta al estímulo doloroso. Otros hallazgos posibles son la ausencia del reflejo corneal, lo cual puede indicar disfunción pontina o lesión de los nervios craneales V y VII, en el reflejo oculocefálico la respuesta es dependiente de la integridad de las conexiones entre el aparato vestibular, puente y núcleos cerebrales del III y VI nervio. Posturas de decorticación y descerebración indican lesión hemisférica o de cerebro medio respectivamente.¹⁴ En la hernia uncal existirá hemiparesia contralateral progresiva, midriasis de la pupila ipsilateral, seguida por ptosis y limitación del movimiento del ojo del mismo lado.

19. Pruebas complementarias

Fernández (2013), indica, que pruebas complementarias pueden realizarse para el diagnóstico de TCE:

- Radiografía simple de cráneo: Su limitación para detectar lesiones intracraneales hace que tenga escaso valor en el manejo de los pacientes con TCE. Es de utilidad en la identificación de lesiones penetrantes, fracturas con hundimiento, y en la localización de objetos metálicos o de cristal. No se deben ordenar su realización



rutinariamente en pacientes con TCE menores. Algunos clínicos recomiendan la realización de radiografía simple de cráneo en los niños dada la mayor detección de fracturas de cráneo, en especial en los casos de fracturas con hundimiento y compuestos.

- TAC de cráneo: La TAC de cráneo es la técnica de elección en el diagnóstico de las lesiones asociadas a los TCE. Es de gran utilidad para la identificación de las lesiones que precisan atención quirúrgica inmediata y ofrece información pronóstica en muchas lesiones. Los pacientes con TCE de bajo riesgo no precisan estudio con TAC. Los pacientes de riesgo moderado y de riesgo elevado precisan estudio con TAC, de modo más precoz cuanto mayor sea el riesgo. Los pacientes atendidos inicialmente en un centro hospitalario que no disponga de TAC pueden precisar el traslado a un centro que disponga de esta técnica.

B. Manejo del trauma craneoencefálico

Como refiere Fernández (2013):

Si se trata de pacientes adultos con fracturas lineales simples, neurológicamente intactos, no requerirán ninguna intervención específica, y eventualmente pueden darse de alta si existe la seguridad de que puedan reportar algún cambio en los días siguientes. Igualmente, en fracturas de la base del cráneo, siempre que se trate de fracturas lineales sin complicaciones. Las fracturas del hueso temporal podrán tratarse de forma conservadora excepto si existe lesión de la membrana timpánica. Las lesiones abiertas contaminadas podrían requerir tratamiento preventivo contra el tétanos (toxoides tetánico). Así mismo se decidirá el tratamiento antibiótico profiláctico.

Otras medidas complementarias son las siguientes: Si se coloca SNG, cuidar de no pasar la SNG hacia adentro del cráneo. La SNG está contraindicada ante la presencia de rinorraquia.

El manejo quirúrgico de las fracturas de cráneo es limitado, muchos cirujanos prefieren efectuar procedimientos de levantamiento de la fractura si es que se presenta un hundimiento mayor a 08 mm, incluyendo la tabla interna del cráneo.



Las indicaciones para proceder de manera urgente, entre otras, son las siguientes:

- Contaminación en fracturas expuestas
- Lesiones de la duramadre y hematoma subyacente a la fractura.

Según Fernández (2013) se sugiere utilizar Solución Salina Normal al 0.9% y solo si fuese necesario se recomienda utilizar anticonvulsivantes, en pacientes con las siguientes características

- Pacientes con TCE que han presentado convulsiones tónico-clónicas durante las primeras 24 horas después del TCE.
- En pacientes con lesiones cerebrales corticales, especialmente en área frontotemporal.
- En pacientes con lesiones penetrantes.
- De acuerdo con los recursos de cada unidad se procederá a confirmar el foco epileptogénico por medio de Electroencefalograma (EEG) y omitir los medicamentos anticonvulsivos si el EEG se interpreta como normal, no más de 7 días después de iniciado el tratamiento.

1. Analgesia.

Pacheco (2019), “nos indica que puede, considerarse el alivio del dolor mediante el uso de Codeína, de 30 a 60 mgs vía intramuscular en períodos adecuados que permitan evaluar el estado de conciencia (cada 4 o 6 horas)”.

2. Monitoreo de la presión intracraneana.

Según Pacheco (2019), se fundamenta en la fisiología, el equilibrio electrolítico y la anatomía cerrada de la bóveda craneana y su contenido cerebral. Flujo sanguíneo a nivel cerebral: Se define como la cantidad necesaria de difusión de sangre capaz de mantener un funcionamiento óptimo del cerebro es decir el oxígeno y glucosa necesarios. Los valores que se utilizan son:

- Presión de Perfusión Cerebral (PPC) que siempre debe ser igual o mayor a 50mmhg.
- Presión Intracraneana (PIC) menor de 20 mmhg.



- Presión Arterial Media (PAM).

3. Aplicación de soluciones osmolares:

Como indica Pachecho (2019) “Los beneficios de las soluciones osmolares se fundamentan en su efecto inicial aumentando el flujo sanguíneo cerebral, así como del transporte de oxígeno, tardíamente hay un beneficio por su efecto osmótico más tardío y duradero”.

4. Antibioticoterapia en pacientes con TCE:

Como indica, Pachecho (2019), el uso de antibióticos profilácticos rutinarios es aún controversial, sin embargo, es aconsejable ante la presencia de fistulas de Líquido Cefalorraquídeo (LCR), en fracturas expuestas y en heridas que comprometan la tabla externa del cráneo. Y es una medida profiláctica usual en pacientes bajo tratamiento con ventilación mecánica.

- Quinolonas: Especialistas en ORL recomiendan que se utilicen durante 10 días, ante la presencia de fistulas de LCR.
- Cefalosporinas: Indicadas en fracturas expuestas de cráneo a dosis de 1 gramo cada 12 horas Si existen reacciones alérgicas podrá elegirse dosis inicial de Vancomicina a 1 gr. Y posteriormente 500 mg. IV cada 6 horas.
- Penicilina-Cloranfenicol: Pueden utilizarse como antibióticos de primera línea en heridas que no comprometen tabla externa sino solamente tejidos blandos.

5. Aplicación de corticosteroides en TCE:

Según Pacheco (2019) “no se aconseja el uso de corticos esteroides ya que en el TCE se produce principalmente, edema citotóxico sobre el cual no hay mayor beneficio antiinflamatorio”.

Los corticosteroides se asocian a complicaciones medicamentosas como hemorragia gastrointestinal y úlceras gástricas, entre otras.

6. Tratamiento no farmacológico del TCE:



- Tratamiento quirúrgico:

Como nos indica, Pacheco (2013) no existen criterios estándar con suficiente evidencia científica como para delimitar las conductas, sin embargo, si se puede asegurar que se prefieren los procedimientos efectuados de manera precoz y fundamentados en un diagnóstico claro, especialmente en los hematomas epidurales y subdurales agudos, mientras que los tratamientos en fase tardía se justifican en los casos con lesiones hemorrágicas intraparenquimatosas complicadas.

Pacheco (2013), nos indica el tratamiento del hematoma epidural:

- Ocasionalmente por hemorragias de origen arterial especialmente en lesiones de la arteria meníngea media, en un alto porcentaje se acompaña de fracturas de cráneo.
- Los hematomas se localizan en el espacio virtual denominado espacio epidural, es decir entre la superficie interna del cráneo y la duramadre. Parecen ser más frecuentes en personas jóvenes generalmente, económicamente activas.
- Dependiendo del volumen del hematoma se puede estimar el tratamiento mediante drenaje quirúrgico o bien tratamiento médico conservador y expectante mediante vigilancia clínica y radiológica con controles periódicos de TAC cerebral (48 horas).
- La evolución y respuesta se observarán en unidades de Terapia Intensiva para estar alerta ante cualquier deterioro de la conciencia, así como de otros signos clínicos.
- Según reportes, el tratamiento de drenaje temprano de los hematomas epidurales es el que tiene mejor pronóstico ya que frecuentemente no hay lesión cerebral posterior al trauma a consecuencia del impacto.

Según, Pacheco (2019) tratamiento del hematoma subdural:

- La hemorragia se produce por desgarramiento de los vasos venosos perforantes en la corteza cerebral, también pueden deberse a desgarramientos de la corteza cerebral y la pialacnoides por lo que algunos hematomas subdurales, puede tener un componente intraparenquimatosos.



- Se clasifican como agudos en los primeros 7 días del trauma, subagudos de los 7 a 15 días y crónicos después de los 21 días del trauma. Son más frecuentes en personas de la tercera edad y en personas alcohólicas.
- Estos hematomas recibirán tratamiento quirúrgico dependiendo de su tamaño y del criterio de los clínicos a cargo de cada caso. En su mayoría requieren tratamiento quirúrgico temprano y solo aquellos con un volumen > de 10 ml. Y con desviación de la línea media > de 5mm., podrán ser manejados en forma conservadora.

Según Fernández (2013), el tratamiento de la hemorragia Intraparenquimatosas:

- Estas lesiones se producen mediante trauma cerrado o abierto del cráneo.
- El mecanismo del trauma puede ser por desaceleración, desgarramiento o por lesión directa del tejido cerebral.
- El tratamiento quirúrgico se indicará dependiendo de los siguientes hallazgos básicos, entre otros:
 - Tamaño del hematoma según volumen calculado,
 - Si se sospecha la presencia de herniación subfalcina,
 - La edad del paciente,
 - Si el paciente es de sexo masculino,
 - Si causa efecto de masa importante,
 - Si hay presencia de hemorragia subaracnoidea al ingreso,
 - Edad del paciente y Posible crecimiento de la contusión.

7. Aplicaciones de la craniectomía descompresiva para el manejo del edema cerebral y la HIC:

Esquivel, Andrino, Mazariegos y Campo, (2017) indican que cuando se evidencia edema cerebral severo y como último recurso en trauma de cráneo, si es que los tratamientos conservadores y de primera línea, no han dado los resultados deseados. Deberá ser extensa, es decir, cerca del 40 % del área craneal. Los estudios en pacientes adultos comprenden series de casos y controles o estudios de cohortes con controles históricos, los cuales han encontrado que la craniectomía si reduce la hipertensión intracraneana en



la mayoría de los casos (85%) así como se ha demostrado mejoría en la oxigenación y el flujo sanguíneo cerebral.

Esquivel et al. (2017), indica que existe el posible beneficio de la hipotermia controlada en los pacientes neurológicamente comprometidos sin embargo los resultados en cuanto a la recuperación y mortalidad parecen ser conflictivos y discordantes por lo que su aplicación en nuestra institución quedará a criterio de la comparación con otras opciones como las que se han descrito con antelación.

C. Fracturas de cráneo.

1. Manejo de las fracturas del cráneo:

Según, Esquivel, Andrino, Mazariegos, & Campo (2017), el cráneo es un hueso duro, pero con cierta elasticidad, que provee protección al cerebro y un impacto o golpe severo puede provocar que el cráneo se fracture, las fracturas pueden ir acompañadas por lesiones cerebrales. Los tipos de fractura de cráneo más frecuentes son, entre otras:

- La fractura simple o ruptura en el hueso sin dañar la piel.
- Las fracturas lineales o del contorno del cuero cabelludo: es decir, fracturas del hueso craneal que se asemeja a una línea delgada sin depresiones o distorsión del hueso.
- Fracturas deprimidas: comprenden rupturas en un hueso craneal (con una porción "aplastada" del hueso craneal) con depresión en dirección al tejido cerebral.
- Fracturas compuestas: son lesiones con pérdida de la piel y esquirlas del hueso. Pueden presentarse, asociadas a la fractura, una lesión cerebral, por ejemplo, un hematoma subdural (con sangrado activo).
- Tratamiento médico:
 - Si se trata de pacientes adultos con fracturas lineales simples, neurológicamente intactos, no requerirán ninguna intervención específica, y eventualmente pueden darse de alta si existe la seguridad de que puedan reportar algún cambio en los días siguientes.



Según Esquivel et al. (2017), igualmente, en fracturas de la base del cráneo, siempre que se trate de fracturas lineales sin complicaciones. Las fracturas del hueso temporal podrán tratarse de forma conservadora excepto si existe lesión de la membrana timpánica.

- Las lesiones abiertas contaminadas podrían requerir tratamiento preventivo contra el tétanos (toxoides tetánico). Así mismo se decidirá el tratamiento antibiótico profiláctico.
 - Otras medidas complementarias son las siguientes: Si se coloca SNG, cuidar de no pasar la SNG hacia adentro del cráneo. La SNG está contraindicada ante la presencia de rinoorraquia.

- Tratamiento quirúrgico:

El manejo quirúrgico de las fracturas de cráneo es limitado, muchos cirujanos prefieren efectuar procedimientos de levantamiento de la fractura si es que se presenta un hundimiento mayor a 08 mm, incluyendo la tabla interna del cráneo, según, (Esquivel et al., 2017)

- Las indicaciones para proceder de manera urgente, entre otras, son las siguientes:
 - Contaminación en fracturas expuestas,
 - Lesiones de la duramadre
 - Hematoma subyacente a la fractura.

- Tratamiento de las fracturas lineales del cráneo:

En pacientes adultos con lesiones lineales que no se asocian a pérdida de la consciencia al inicio del cuadro traumático, así como ninguna otra complicación, no requerirán tratamiento específico tampoco un seguimiento a largo plazo. (Esquivel et al., 2017)

- Tratamiento de fracturas de la base del cráneo:

Generalmente se manifiesta con fístulas de LCR y lesiones de los pares craneales (III, IV, VI, IX, X, XI y XII), el tratamiento dependerá de sus variables clínicas y del criterio de los especialistas en equipo multidisciplinario. (Esquivel et al., 2017)

- Según Esquivel et al. (2017) las Indicaciones básicas para tratamiento quirúrgico, se basan en los hallazgos clínicos:
 - Otorraquia o rinoorraquia
 - Hemotímpano o laceración del conducto auditivo



- Equimosis post auricular (signo de Battle).
- Equimosis periorbitario. (ojos de mapache).

- Tratamiento de fracturas con hundimiento: Las complicaciones más frecuentes en fracturas con hundimiento son, entre otras, infecciones y convulsiones especialmente en pacientes que han presentado pérdida del conocimiento por más de 2 horas en asociación a lesiones de la duramadre y en pacientes que manifiestan convulsiones en la primera semana después del episodio traumático. (Esquivel et al., 2017)
 - La craniectomía se efectuará si se sospecha daño cerebral, bajo estas circunstancias, podrá realizarse una craneoplastia posteriormente. (Esquivel et al., 2017)

- Indicaciones básicas para tratamiento quirúrgico, hallazgos clínicos:
 - Fractura con hundimiento.
 - Hundimiento de 8-10 mm o > que el grueso de los huesos del cráneo
 - Déficit neurológico evidente.
 - Pérdida de LCR.
 - Fractura abierta con hundimiento (fractura compuesta) con exposición de masa encefálica asociada.

Como determinan Esquivel et al. (2017) el seguimiento de los pacientes con fracturas del cráneo: El seguimiento en pacientes adultos sin pérdida de la conciencia al inicio de su tratamiento y que tampoco presentan otras complicaciones, no requerirán seguimiento a largo plazo.

Ante la presencia de contaminación en fracturas expuestas, podrán requerir un seguimiento clínico y con TAC si es necesario, al menos en los siguientes 2 a 3 meses, ante la posibilidad de formación de abscesos. Otras indicaciones de seguimiento a largo plazo son los antecedentes de convulsiones, infección y la remoción de fragmentos de hueso durante el tratamiento inicial.



D. Medidas preventivas del trauma cráneo encefálico

Según Esquivel et al. (2017), las medidas de prevención se encaminan hacia las causas del trauma. Algunas medidas comprenden las campañas hacia la población en cuanto a la prevención de accidentes especialmente a los relacionados al tránsito de vehículos y peatones. La población es consciente del riesgo del uso de alcohol en la conducción y de otras medidas de prevención, pero no siempre se consigue el objetivo y los efectos siguen siendo trascendentes en la sociedad y las instituciones de salud.

Un problema importante es la falta de instrucción acerca de las medidas que se deben tomar con los heridos en el lugar del accidente y ahora con los avances tecnológicos aplicados a la medicina muchos de los pacientes sobreviven, debiendo entonces enfrentar las consecuencias de una lesión cerebral.

E. Medidas de rehabilitación del paciente con TCE

Según, Esquivel, Andrino, Mazariegos, & Campo (2017), la rehabilitación debe iniciarse una vez superada la fase crítica y aguda con la participación de un equipo multidisciplinario, en un centro especializado con el personal mínimo especializado que comprende:

- Fisioterapeuta
- Terapia ocupacional
- Psicólogo
- Terapeuta del habla
- Trabajo Social
- Otros profesionales dependiendo de cada caso: psiquiatra, personal de enfermería, neurólogos, internistas, entre otros.

Los objetivos primordiales de la rehabilitación son la recuperación de la autonomía del paciente, en las áreas física, emocional y cognitiva. Debe prepararse al paciente y su familia para el regreso al ambiente natural de su casa y su entorno social.





IV. OBJETIVOS

A. Objetivo general

Comparar el grado de severidad de trauma craneoencefálico, utilizando la escala de coma de Glasgow en los pacientes que consultaron la emergencia del Hospital Nacional de San Marcos, que sufrieron accidente en motocicleta que portaban casco de protección vs. Los que no portaban casco de protección.

B. Objetivos específicos

- Determinar las características epidemiológicas más frecuentes de los afectados.
- Establecer si los pacientes utilizaban o no, casco de protección.
- Identificar la causa principal del accidente.
- Determinar el tratamiento brindado a cada paciente.



V. HIPÓTESIS

Hi: Los pacientes que sufren accidente de tránsito en motocicleta y no utilizan casco, sí presentan trauma craneoencefálico más severo, comparado con los que sí utilizan.

Ho: Los pacientes que sufren accidente de tránsito en motocicleta y no utilizan casco, no presentan trauma craneoencefálico más severo, comparado con los que sí utilizan.



VI. MÉTODOS, MATERIALES Y TÉCNICAS

- A) Tipo de estudio: comparativo - ambiespectivo
- B) Universo: hombres atendidos en la emergencia de la cirugía de hospital nacional de San Marcos en el periodo de enero 2017 a enero 2019 que sufrieron trauma cráneo encefálico.
- C) Población: 92 Pacientes del género masculino de la edad de 13 – 50 años que sufren accidente de tránsito en motocicleta y consultan por traumatismo cráneo encefálico a la emergencia de cirugía del Hospital Nacional de San Marcos en el periodo de enero 2017 a enero 2019.
- D) Criterios de inclusión y exclusión
- a. Criterios de inclusión
 - Pacientes de sexo masculino.
 - Pacientes de 13 – 50 años que consultan por accidente de motocicleta.
 - Paciente que consultan por traumatismo de alta energía.
 - Pacientes que consultan por traumatismo de baja energía.
 - Pacientes que consultan por traumatismo cráneo encefálico.
 - b. Criterios de exclusión
 - Pacientes que no consultan al departamento de emergencia de la cirugía.
 - Pacientes mayores de 50 años.
 - Pacientes que sean del área de medicina interna.
 - Pacientes que consultan por otra patología.
 - Pacientes de sexo femenino.
- E) Variables



Nombre de Variable	Definición conceptual	Definición operativa	Tipo de Variable	Dimensiones de la variable	Escala de medición	Instrumento de medición
Edad	Tiempo que ha vivido una persona o animales y vegetales.	Rangos de edades entre los 11 a 50 años.	Cuantitativa	11-15 años 16-20 años 21-25 años 26-30 años 31-35 años 36-40 años 41-45 años 46-50 años	Intervalo	Boleta de recolección de datos.
Género	Indicador de género masculino o femenino	Pacientes del género masculino dentro del grupo etario que se investigación	Cualitativa	Masculino	Nominal	Boleta de recolección de datos.
Nombre de Variable	Definición conceptual	Definición operativa	Tipo de Variable	Dimensiones de la variable	Escala de medición	Instrumento de medición



Procedencia	Lugar del que proviene un individuo.	Zona centro, zona costera y altiplano	Cualitativa	Zona centro, zona costera y altiplano	Nominal.	Boleta de recolección de datos.
Estado civil	Es la situación de las personas físicas determinada por sus relaciones de familia, provenientes del matrimonio o del parentesco	Situación de la persona en relación con una pareja	Cualitativa	Casado, soltero, unido, viudo y divorciado	Nominal	Boleta de recolección de datos.

Nombre de Variable	Definición conceptual	Definición operativa	Tipo de Variable	Dimensiones de la variable	Escala de medición	Instrumento de medición
--------------------	-----------------------	----------------------	------------------	----------------------------	--------------------	-------------------------



Religión	Suele	Sistema	Cualitativa	Evangélic	Nominal	Boleta de
Nombre de Variable	Definición conceptual, sistema cultural de	Definición operacional, frecuencias, sistemas y	Tipo de Variable	Dimensiones de la variable	Escala de medición	Instrumento de medición
Mecanismo de baja energía: Concusión cerebral, contusión cerebral, conmoción cerebral.	Mecanismo de lesión clasificado y por fracturas más simples, con menor desplazamiento y escaso compromiso de partes blandas.	Mecanismo de lesión: en contusiones, laceraciones, laceración de la unidad o de lo sagrado	Cualitativa	Contusión Conmoción Concusión	Nominal	Boleta de recolección de datos
Medidas de seguridad	Uso de elementos de protección durante un viaje en motocicleta. o espirituales	Equipo de seguridad utilizado por el paciente al momento de sufrir el	Cualitativa	Utilizaba casco de protección, no utilizaba casco de protección	Nominal	Boleta de recolección de datos.
Manejo del paciente	Atención inicial al paciente politraumatizado	atención al accidente en motocicleta coma de	Cualitativa	Escala de coma de Glasgow	Intervalo	Boleta de recolección de datos.
Vicios y manías de Variable	Práctica, conducta o hábito que se considera	Costumbre o comportamiento	Cualitativo	Alcoholismo, fumadores y consumo	Nominal	Boleta de recolección de datos.
	una falta.	raro		de drogas		



Nombre de la Variable	Definición conceptual	Definición planificada operativa	Tipo de Variable	Dimensiones de la variable	Escala de medición	Instrumento de medición
Imágenes diagnósticas.	Son el conjunto de estudios que mediante tecnología obtienen y procesan imágenes del cuerpo humano	Son una herramienta que le permite al médico estudiar la anatomía normal y patológica del cuerpo humano.	Cualitativa	Radiografías, Resonancia magnética, tomografía y ultrasonido.	De razón	Boleta de recolección de datos.
Mecanismo de alta energía: Trauma craneocefálico	Mecanismo de lesión por aplastamiento, lesiones múltiples (asociar a tce)	humano, por medio de rayos X y mayor de 6 imágenes. fracturas múltiples, lesión de tejidos blandos, herida por arma de fuego.	Cualitativa	Grado 1 Grado 2 Grado 3	Nominal	Boleta de recolección de datos.

F) Proceso de investigación

1. Se buscó asesor de tesis.
2. Se aprobó tema por el Dr. Miguel Ángel Marroquín.
3. Se buscó tema de tesis.
4. Se elaboró tema de tesis y cuestionario.



-
5. Se aprobó el tema de tesis.
 6. Se presentó con tutor de tesis.
 7. Se presentó cuestionario a tutor y asesor de tesis.
 8. Se revisó cuestionario de tesis con asesor.
 9. Aprobación de cuestionario de tesis.
 10. Se elaboró anteproyecto de tesis.
 11. Se aprobó anteproyecto de tesis.
 12. Se elaboró protocolo.
 13. Se elaboró boleta de recolección de datos.
 14. Se aprobó boleta recolección de datos.
 15. Se recolectó datos con boleta de recolección.
 16. Se elaboró proceso estadístico.
 17. Se aprobó proyecto final de tesis.

G) Aspectos éticos (confidencialidad y consentimiento informado)

El presente estudio no arriesgó la integridad física del paciente, no se alteró el curso de la vida del paciente, ya que la información necesaria se obtuvo por la revisión de expediente y mediante estudio observacional, fue un estudio de pacientes que ya habían sido tratados en el Hospital, toda la información recabada fue solamente para uso de proceso de investigación y será confidencial.



VII. RESULTADOS

A. Datos generales

Tabla A.1

Pacientes que sufrieron accidente en motocicleta, que utilizaban equipo de protección vs. Los que no utilizaban equipo de protección, que acudieron a la emergencia del Hospital Nacional “Dr. Moisés Villagrán” de San Marcos, en el periodo de enero 2017 a enero de 2019.

Equipo de protección	Total	Total%
Sí utilizaba	30	32.61
No utilizaba	62	67.39
Total	92	100.00

Fuente: Boleta de recolección de datos.

En la tabla anterior, se observa el porcentaje (32.61%) de pacientes que utilizó equipo de protección durante el accidente, el 67.39% que representa la mayor cantidad, no utilizó equipo de protección durante el hecho.

Tabla A.2

Edad de los pacientes, que sufrieron accidente de motocicleta y acudieron a la emergencia del Hospital Nacional, "Dr. Moisés Villagrán" de San Marcos, en el periodo de enero 2017 a enero 2019.

Tabla comparativa utilizaba o no equipo de protección en relación con la edad						
Edad	No utilizaba equipo de protección	Porcentaje	Si utilizaba equipo de protección	Porcentaje	Total, de pacientes	Porcentaje total de pacientes
11-15	4	4.35%	2	2.17%	6	6.52%
16-20	8	8.70%	8	8.70%	16	17.39%
21-25	8	8.70%	5	5.43%	13	14.13%
26-30	7	7.61%	6	6.52%	13	14.13%
31-35	11	11.96%	1	1.09%	12	13.04%
36-40	13	14.13%	5	5.43%	18	19.57%
41-45	8	8.70%	2	2.17%	10	10.87%
46-50	2	2.17%	2	2.17%	4	4.35%
TOTAL	61	66.30%	31	33.70%	92	100.00%

Fuente: Boleta de recolección de datos.



En la tabla anterior, se observó la edad de los pacientes, con el mayor número de casos que correspondió a los 36 – 40 años con el 19.4% de los casos, y el menor número fueron de los 46-50 años con el 4.0% de los casos, se evidencia que entre las edades 36 – 40 años no utilizaba equipo de protección con un 13.98%.

Tabla A.3

Área de residencia de los pacientes, que sufrieron accidente de motocicleta que acudieron a la emergencia del Hospital Nacional, “Dr. Moisés Villagrán” de San Marcos, en el período de enero 2017 a enero 2019.

Área de residencia de pacientes que conducen motocicleta						
Área de residencia	Si utilizaba equipo de protección	Total	No utilizaba equipo de protección	Total	Total, de pacientes	Porcentaje total
Rural	16	17.39%	32	34.78%	48	52.17%
Urbana	15	16.30%	29	31.52%	44	47.83%
TOTAL	31	33.70%	61	66.30%	92	100.00%

Fuente: Boleta de recolección de datos.

En la tabla anterior, se observó el área de residencia de los pacientes, donde el mayor número de casos correspondió al área rural con 52.17%, y el menor número fueron del área urbana con un 47.83% siendo en área rural el 34.78% de casos que no utilizo equipo de protección.



Tabla A.4

Procedencia de los pacientes, que sufrieron accidente de motocicleta que acudieron a la emergencia del Hospital Nacional, “Dr. Moisés Villagrán” de San Marcos, en el periodo de enero 2017 a enero 2019.

Lugar de procedencia						
Lugar de procedencia	No utilizaba equipo de protección	Porcentaje	Sí utilizaba equipo de protección	Porcentaje	Total, de pacientes	Porcentaje
Altiplano	9	9.78	8	8.70	17	18.48
Zona Centro	25	27.17	16	17.39	41	44.57
Zona Costera	27	29.35	7	7.61	34	36.96
TOTAL	61	66.30	31	33.70	92	100.00

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Según el lugar de procedencia, el mayor número de casos se presentaron en la zona centro con el 45.16% de los casos, y el menor número en el altiplano con 18.28%, la zona costera



indica el mayor porcentaje en cuanto a la nula utilización de equipo de protección, con un 29.03%.

Tabla A.5

Estado civil de los pacientes, que sufrieron accidente de motocicleta, que fueron a la emergencia del Hospital Nacional “Dr. Moisés Villagrán” de San Marcos, en el periodo de enero 2017 a enero 2019.

Estado civil	No utilizaba equipo de protección		Sí utilizaba equipo de protección		Total	Porcentaje
Casado	19	20.65%	12	13.04%	31	33.70%
Divorciado	12	13.04%	5	5.43%	17	18.48%
Soltero	21	22.83%	11	11.96%	33	35.87%
Unido	9	9.78%	3	3.26%	11	11.96%
TOTAL	61	66.30%	31	33.70%	92	100.00%

FUENTE: Boleta de recolección de datos.

En la gráfica anterior, se observa el estado civil, donde el mayor número de casos fueron los pacientes solteros con un 35.87%, y el menor número fueron unidos con un 11.96%, siendo los pacientes solteros quienes menos utilizaron equipo de protección con un 23.66% de los casos y quienes más lo utilizaron fueron los pacientes casados con un 12.90%.

B. Antecedentes.

Tabla B.1

Vicios o manías de los pacientes, que sufrieron accidente de motocicleta que acudieron a la emergencia del Hospital Nacional “Dr. Moisés Villagrán” de San Marcos, en el periodo de enero 2017 a enero 2019.

Vicios y manías de pacientes que manejaban motocicleta.						
Vicios y manías	No utilizaba equipo de protección	Porcentaje	Sí utilizaba equipo de protección	Porcentaje	Total	Porcentaje
Alcoholismo	17	18.48%	8	8.70%	25	27.17%
Drogas	2	2.17%	1	1.09%	3	3.26%
No indica	37	40.22%	19	20.65%	56	60.87%
Otros	2	2.17%	2	2.17%	4	4.35%
Tabaquismo	3	3.26%	1	1.09%	4	4.35%
TOTAL	61	66.30%	31	33.70%	92	100.00%

Fuente: Boleta de recolección de datos.



En la tabla anterior se observó que, según sus antecedentes de vicios o manías, la mayor parte de pacientes no indicó si tenía algún vicio o manía con 60.87%.

Tabla B.2

Respuesta a la pregunta, ¿Conducía en estado ético?, de los pacientes que sufrieron accidente de motocicleta que acudieron a la emergencia del Hospital Nacional, “Dr. Moisés Villagrán” de San Marcos, en el periodo de enero 2017 a enero 2019.

Utilizaba equipo de protección						
Conducía en estado ético	Sí utilizaba equipo de protección		No utilizaba equipo de protección		Total	Porcentaje
Sí	9	9.78%	9	9.78%	18	19.57%
No	22	23.91%	52	56.52%	74	80.43%
TOTAL	31	33.70%	61	66.30%	92	100.00%

Fuente: Boleta de recolección de datos.

En la gráfica anterior, se observó si el paciente conducía en estado ético, el mayor número de casos no se encontraba ético, con un 80.43 % de los casos.



Tabla B.3

Respuesta a la pregunta, ¿era pasajero o conductor?, de los pacientes que sufrieron accidente de motocicleta, que acudieron a la emergencia del Hospital Nacional, “Dr. Moisés Villagrán” de San Marcos, en el periodo de enero 2017 a enero 2019.

Era pasajero o conductor	Frecuencia	Total%
Conductor	74	80.43%
Pasajero	18	19.57%
TOTAL	92	100.00 %

Fuente: Boleta de recolección de datos.

En la gráfica anterior, se observó la situación de pasajero o conductor del paciente, el mayor número de casos era conductor, con el 80.43% de los casos y el menor número era pasajero con el 19.57% de los casos.



C. Diagnóstico

Tabla C.1

Aplicación de escala de coma de Glasgow de los pacientes que sufrieron accidente de motocicleta, que acudieron a la emergencia del Hospital Nacional, "Dr. Moisés Villagrán" de San Marcos, en el periodo de enero 2017 a enero 2019.

Se aplicó escala de Glasgow	Utilizaba equipo de protección				Total	Total %
	Sí	Porcentaje	No	Porcentaje		
Sí	27	29.35%	49	53.26%	76	82.61%
No	4	4.34%	12	13.04%	16	17.39%
TOTAL	31	33.70%	61	66.30%	92	100.00 %

Fuente: Boleta de recolección de datos.

En la gráfica anterior, se observó la aplicación de la escala de coma de Glasgow a los pacientes, al mayor número de casos si se les aplicó con un 82.61% de los casos, y al 17.39% restante de los pacientes, no se les aplicó la misma.

Tabla C.2

Impresión clínica de los pacientes que sufrieron accidente de motocicleta y acudieron a la emergencia del Hospital Nacional, "Dr. Moisés Villagrán" de San Marcos, en el periodo de enero 2017 a enero 2019.

Impresión clínica	Utilizaba equipo de protección				Total	Total %
	No	No %	Sí	Sí %		
Concusión cerebral	1	1.09%	0	0%	1	1.09%
Conmoción cerebral	4	4.35%	0	0%	4	4.35%
Contusión cerebral	1	1.09%	0	0%	1	1.09%
TCE leve	18	19.57%	14	15.22%	32	34.78%
TCE moderado	22	23.91%	9	9.78%	31	33.70%
TCE grave	14	15.22%	6	6.52%	20	21.74%
Otro	1	1.09%	2	2.17%	3	3.26%
TOTAL	61	66.30%	31	33.70%	92	100.00%

Fuente: Boleta de recolección de datos.

En la tabla anterior, se observó el diagnóstico de ingreso, el mayor número de casos fue diagnosticado con trauma cráneo encefálico leve con un 34.78%, y el menor número fue por concusión cerebral y contusión cerebral ambos con el 1.09% total de casos, TCE



moderado el más presente en las personas que no utilizan equipo de protección con un 23.91% de los casos totales.

Tabla C.3

Exámenes complementarios, que se les realizó a los pacientes con accidente de motocicleta, que acudieron a la emergencia del Hospital Nacional, “Dr. Moisés Villagrán” de San Marcos, en el periodo de enero 2017 a enero 2019.

Estudios complementarios	Total	Porcentaje
Ultrasonido	11	11.83%
Resonancia	5	5.38%
Tomografía	38	40.86%
Radiografía	83	89.25%
Laboratorios	79	84.95%

Fuente: Boleta de recolección de datos.

En la tabla anterior se observan los exámenes que se les realizó a los pacientes, el mayor número de casos se les realizó radiografías con un 89.25% y en menor cantidad se solicitó realizar resonancia magnética con un 5.38%.

D. Tratamiento

Tabla D.1

Tipo de tratamiento de los pacientes, con diagnóstico de TCE por accidente de motocicleta que acudieron a la emergencia del Hospital Nacional, “Dr. Moisés Villagrán” de San Marcos, en el periodo de enero 2017 a enero 2019.

Tipo de tratamiento	Utilizaba equipo de protección				Total	Total %
	No	No %	Sí	Si %		
Ambulatorio	8	8.70%	8	8.70%	16	17.39%
Médico	41	44.57%	17	18.48%	58	63.04%
Quirúrgico	12	13.04%	6	6.52%	18	19.57%
TOTAL	61	66.30%	31	33.70%	92	100.00%

Fuente: Boleta de recolección de datos.

En la tabla anterior, se observó el tipo de tratamiento que se le brindó a los pacientes, al mayor número de casos fue con tratamiento médico, con un 63.04% y en menor cantidad se efectuó tratamiento ambulatorio con un 17.39%. se evidenció, que al 44.57% de los pacientes que no utilizó equipo de protección, se le brindó tratamiento médico y al 13.04% del total de pacientes se le brindó tratamiento quirúrgico y no portaba equipo de protección.



E. Evolución

Tabla E.1

Tiempo de estancia hospitalaria de los pacientes, con diagnóstico de TCE por accidente de motocicleta, que acudieron a la emergencia del Hospital Nacional, “Dr. Moisés Villagrán” de San Marcos, en el periodo de enero 2017 a enero 2019.

Días de hospitalización	Utilizaba equipo de protección				Total	Porcentaje total
	No	No%	Sí	Sí %		
1 día	16	17.39%	8	8.69%	24	26.09%
2 días	13	14.13%	4	4.35%	17	18.48%
3 días	11	11.96%	6	6.52%	17	18.48%
Más de 4	12	13.04%	6	6.52%	18	19.56%
No fue ingresado	9	9.78%	7	7.61%	16	17.39%
TOTAL	61	66.30%	31	33.70%	92	100.00 %

Fuente: Boleta de recolección de datos.

En la tabla anterior se observó el tiempo de estancia hospitalaria, En el mayor número de casos, la estancia hospitalaria fue por un día con el 26.09%, y el menor número, no fue ingresado, con un 17.39%. Fueron los pacientes que no utilizaron equipo de protección, quienes más días hospitalarios tuvieron, con un 13.04%.

Tabla E.2

Condición de egreso de los pacientes, que sufrieron accidente de motocicleta que acudieron a la emergencia del Hospital Nacional, "Dr. Moisés Villagrán" de San Marcos, en el periodo de enero 2017 a enero 2019.

Condición de egreso	Utilizaba equipo de protección				Total	Total %
	No	No %	Sí	Sí %		
Contraindicado	4	4.35%	3	3.26%	7	7.61%
Falleció	6	6.52%	1	1.09%	7	7.61%
Fugado	0	0.00%	2	2.17%	2	2.17%
Indicado	51	55.43%	25	27.17%	76	82.61%
TOTAL	61	66.30%	31	33.70%	92	100.00%

Fuente: Boleta de recolección de datos.

En la tabla anterior se observa el egreso de los pacientes; el mayor número egresó vivo (82.61%), con tratamiento indicado y el menor número radica en pacientes fugados, con un 2.17% de los casos totales. Se evidenció, que las personas que no utilizan equipo de protección, han presentado una tasa más alta de pacientes fallecidos con 6.52% de los casos totales.



Tabla E.3

Presencia de secuelas en los pacientes, con diagnóstico de TCE por accidente de motocicleta que acudieron a la emergencia del Hospital Nacional, “Dr. Moisés Villagrán” de San Marcos, en el periodo de enero 2017 a enero 2019.

Presentó secuelas	Utilizaba equipo de protección				Total	Total %
	No	No%	Sí	Sí%		
Sí	10	10.87%	5	5.43%	15	16.30%
No	51	55.43%	26	28.20%	77	83.70%
TOTAL	61	66.30%	31	33.70%	92	100.00%

Fuente: Boleta de recolección de datos.

En la tabla anterior, se observó si los pacientes presentaron secuelas, el mayor número de casos no presentaron, con un 83.70% de los casos totales. Fueron los pacientes que no utilizaron equipo de protección, quienes más presentaron secuelas con el 10.87%.



VIII. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El trauma de cráneo o craneoencefálicos, son las lesiones físicas que se producen sobre el tejido cerebral que alteran de forma temporal o permanente la función cerebral. El diagnóstico se sospecha por la clínica y se confirma con estudios complementarios entre los que se puede incluir estudios de imagen.

Accidentes automovilísticos y motociclísticos son la mayor causa de muerte y discapacidad en la población joven guatemalteca. Según Asturias (2011) a pesar de que existe una Ley de Tránsito de Guatemala que regula las medidas de seguridad que debe contemplar el piloto y el acompañante al conducir una motocicleta, estas no son aplicadas. Dicha ley refiere el uso de chaleco reflectivo y un casco protector identificado con el número de la placa de circulación de la motocicleta.

Por las razones anteriores, se decidió realizar esta investigación con el objetivo de comparar el grado de severidad de trauma craneoencefálico, para determinar el uso de la escala de coma de Glasgow en los pacientes que consultaron la emergencia del Hospital Nacional de San Marcos, que sufrieron accidente en motocicleta que portaban casco de protección vs. Los que no portaban casco de protección, conocer el número de casos que consultan por trauma de cráneo, a la vez identificar el manejo que se les brindó, si cumplían con el control de seguridad, si se encontraban en estado etílico, así como identificar el perfil epidemiológico, la causa del accidente, el tipo de trauma cráneo encefálico, el tratamiento, así como el estado de egreso del paciente. El estudio se realizó durante el periodo de enero 2017 a enero 2019, se estudiaron un total de 92 casos, los cuales consultaron por accidente de motocicleta, se realizó el interrogatorio y examen físico correspondiente y estudios de imágenes entre ellos radiografías, ultrasonidos, tomografías y resonancias, posteriormente se valoró egreso o ingreso al Hospital Nacional de San Marcos.



Los resultados obtenidos indican que el 33.70% del total de pacientes sí utilizaban equipo de protección mientras conducían motocicleta y el 66.30% del total de pacientes no utilizaba equipo de protección durante el accidente.

A. Datos Generales

Según la edad, el mayor número de casos presentados corresponde a las edades entre 36 a 40 años, con el 18.19% de los casos, el menor número de casos entre la edad de 46 a 50 años con el 4.34% de los casos, se evidenció, que, entre las edades de 36 a 40 años, se presentó la mayor cantidad de pacientes que no utilizaron equipo de protección con un 13.98%.

Según Asturias (2011) en Guatemala en el año 2016, se evidenció que la edad que más se vio afectada correspondía entre los 15 a 30 años con el 76% de los casos, el menor número fue de los 13 a 14 años con el 3% de los casos, por lo tanto, se analizó que sí correspondía la edad con los resultados de este estudio, se considera que este rango de edad es el más común debido a que muchas personas van a trabajar o se dirigen a realizar otras actividades y por factores como tiempo, deciden utilizar la motocicleta como medio de transporte.

Como indica Asturias (2011), en datos epidemiológicos la incidencia de Trauma de cráneo en Estados Unidos es de aproximadamente 538.2 por 100,000 personas lo que se traduce a 1.5 millones de casos nuevos en 2003. Las tasas de Trauma de cráneo son mayores en los grupos etarios de 0 a 4 años, en los adolescentes de 15 a 24 años y hay un aumento en la tasa en los ancianos mayores de 65 años. Aproximadamente, el 78% de los traumas de cráneo son tratados en el departamento de emergencia; 19% requieren hospitalización y 3% son fatales. La mayoría de los casos ocurren de 0 a 4 años, mientras que las hospitalizaciones se requieren en los pacientes mayores. La incidencia de trauma de cráneo es mayor en hombres que en mujeres con tasas que varían de 2.0:1 a 2.8:1. Para trauma de cráneo severo es más marcada la diferencia 3.5:1. Bajo nivel socioeconómico es un factor de riesgo para trauma de cráneo según Asturias 2016.



Con respecto al área y su procedencia el mayor número de casos correspondió al área rural con 52.17% de los casos, y el menor número fueron del área urbana con un 47.83% de los casos, es en área rural el 34.78% de casos que no utilizo equipo de protección, y según su lugar de procedencia el mayor número de casos se presentaron en la zona centro con el 44.57% de los casos, y el menor número fueron del altiplano con 18.48% de casos, siendo en la zona costera el lugar de procedencia en donde menos utilizan equipo de protección con un 29.35%, analizando estos resultados, las personas que sufrieron trauma craneoencefálico del Altiplano, se evidenció según la historia de los pacientes que los mismo no utilizaron equipo de protección, la siguiente población que correspondía a otros departamentos indicaron que se conducían a su trabajo o a su casa, pero sufrieron el accidente y el lugar más cercano de traslado fue el Hospital Nacional de San Marcos, donde se les atendió, se obtuvo esta información de la historia de le enfermedad actual, mencionada por el paciente al momento de ser evaluado.

En relación con el estado civil de los pacientes, el mayor número de casos fue de pacientes solteros con un 35.87% de los casos totales, y el menor número, unidos con un 11.96%, los pacientes solteros, quienes utilizaron menos equipo de protección con un 22.83% de los casos y quienes más lo utilizaron fueron los pacientes casados con un 13.04%.

B. Antecedentes

Con respecto al estado en el momento que sufrió el accidente, respondieron a la pregunta ¿conducía en estado etílico?, el mayor número de pacientes no se encontró etílico con un 80.43 % de los casos, y el menor número con 19.57% si lo estaba; los pacientes que no se encontraban en estado etílico, 56.52 % de los casos totales, son los pacientes que utilizaron en menor cantidad el equipo de protección, según Crespo, (2012), se realizó una pequeña reseña bibliográfica donde indican que el consumo de alcohol, incluso en cantidades relativamente pequeñas, aumenta el riesgo de verse involucrado en siniestros viales.

Para la Organización Mundial de la Salud (OMS) (2009), las leyes sobre el alcohol y la conducción deberían tener como límites de referencia las concentraciones de alcohol en sangre de 0,05 g/ dl para la población en general y 0,02 g/dl para los conductores jóvenes o inexpertos. Sin embargo, solo seis países de las Américas cumplen esta recomendación



de la OMS. Las leyes de tránsito tienen el objetivo básico de proteger la vida, y su aplicación visible y rápida es un medio eficaz de reducir los siniestros viales relacionados con el alcohol. La experiencia ha demostrado que cuando las leyes no van acompañadas de un sistema de control eficaz dejan de tener el efecto esperado.

Así, en el caso de las restricciones sobre alcoholemia, su aplicación estricta mejora tanto la eficacia de estas limitaciones como la continuidad de su puesta en práctica.

C. Diagnóstico

La evaluación del paciente al ingreso se llevó a cabo con la escala coma de Glasgow, la cual fue aplicada en el 82.61% de los casos, en una publicación de Ortega y Tamarit (2018), indicó que la utilidad de la escala de coma de Glasgow, que estiman la gravedad y el pronóstico del traumatismo, se ha comprobado en el enfermo que sufre trauma grave, si bien se complementan con la valoración de otros parámetros. Sin embargo, existen claras discrepancias referentes a su aplicación en los traumas leves y moderados.

Actualmente, es necesario determinar los factores más influyentes en la evolución final para establecer modelos pronósticos y elaborar planes de actuación terapéutica y rehabilitación, lo más eficaces posibles.

Según el diagnóstico de los pacientes, el mayor número de casos presentaron trauma craneoencefálico leve con un 34.78%; y el menor número, fue por concusión y contusión cerebrales, ambos con el 1.09% total de casos, el TCE moderado el más presente en las personas que no utilizan equipo de protección, con un 23.91% de los casos totales.

Para el diagnóstico se debe evaluar si el paciente conserva la conciencia, si no se manifiestan signos claros de déficit o irritación neurológica, el paciente se presenta orientado, responde a órdenes complejas, aporta datos durante el interrogatorio del clínico. No manifiesta amnesia. Según Asturias (2011) se demostró que las lesiones más frecuentes fueron edema cerebral con el 69% de los casos, le siguen los que presentaron hemorragia subaracnoidea con el 39% de los casos, y 29% de casos presentaron fractura de cráneo, el menor número presentó hematoma epidural y hemorragia



Intraparenquimatosas con el 7% de los casos cada uno. El estudio concluye que el uso de casco disminuye la severidad del trauma al observar que el 100% de los que portaban casco sufrieron un trauma de cráneo grado I y no hubo mortalidad entre los pacientes que portan casco. La mortalidad de los que no portaban casco fue de 27%, lo cual muestra una relación directa de que el uso de casco reduce el grado de trauma sufrido y la probabilidad de fallecer en el accidente.

El porcentaje de los pacientes que no portaban casco sufrieron un trauma de cráneo, lo cual representa más días de estancia hospitalaria, ventilación mecánica prolongada, cuidado crítico y en algunos casos la necesidad del uso de sala de operaciones. Aunque este estudio no se enfocó en medir estas variables, es de amplio conocimiento que un trauma de cráneo grado III representa más costos al hospital.

Según la investigación de Ortega y Tamarit (2018), con tema traumatismo craneoencefálico leve El TCE leve representa un problema sanitario de enorme interés debido a que un número significativo de enfermos con trauma leve desarrollará complicaciones potencialmente mortales. El objetivo de este estudio ha sido describir una serie amplia de pacientes adultos, que sufren TCE, atendidos en el Hospital Universitario de Getafe, entre los años 2010 y 2015, estudio el perfil epidemiológico y analizo el diagnóstico y el tratamiento efectuados, así como estableció los principales factores pronósticos que influyen en el resultado final. El TCE leve es más frecuente en varones, y el mecanismo causante más común en nuestro medio es el accidente de tráfico.

En la tabla de los exámenes complementarios realizados a los pacientes se determinó que al mayor número de casos se les realizó radiografías con un 89.25% y en menor cantidad se solicitó realizar resonancia magnética con un 5.38%, según la literatura indica que para los pacientes con trauma de cráneo la Tomografía Computarizada (T.C.) es el método diagnóstico de elección en la fase aguda del trauma craneal por el momento actual. La Resonancia Magnética (R.M.) permite detectar lesiones de difícil visualización en la T.C. durante la fase crónica de la evolución del trauma craneal, lo que la ha convertido en la técnica diagnóstica de primera elección en esta fase según Ortega.



D. Tratamiento

De acuerdo con el tratamiento que se les brindó a los pacientes, el mayor número de casos fueron atendidos mediante tratamiento médico con un 63.04% del total de casos y en menor cantidad, se les brindó tratamiento ambulatorio, con un 17.39% de los casos totales, se evidencio que al 44.57% de los pacientes que no utilizó equipo de protección se le brindó tratamiento médico y al 13.04% se le brindó tratamiento quirúrgico.

Según accidentes, (2012) el manejo de trauma de cráneo consiste en evitar o disminuir las lesiones secundarias como el daño axonal difuso y evitar la muerte neuronal en las llamadas zonas de penumbra mediante las medidas que describen a continuación. Sin embargo, el tratamiento es según el nivel de la escala Glasgow, los pacientes clasificados con trauma de cráneo (TCE) leve pueden ser tratados de manera conservadora, Si presentan factores de riesgo tales como intoxicación por alcohol o drogas, trastornos de la coagulación, o pacientes mayores de 60 años se debe considerar prioritario ordenar radiografía de cráneo y columna cervical, y si es necesario considerar el ingreso a una unidad de observación durante las siguientes 24 horas. Dependiendo de la evolución clínica con signos de deterioro que se consideren como moderados o severos está indicado realizar tomografía Cerebral.

Con respecto al tiempo de estancia hospitalaria el mayor número de casos estuvo ingresado un día con el 26.09% de los casos totales, y el menor número no fue ingresado con un 17.39% de los casos totales, los pacientes que no utilizan equipo de protección quienes más días hospitalarios han tenido de estancia con un 13.04% de los casos totales.

Se evaluó si el paciente presentó secuelas, el mayor número de casos no presentaron ninguna con un 83.70% de los casos totales, siendo los pacientes que no utilizaron equipo de protección quienes más presentaron secuelas con el 10.87% de los casos totales, estos fueron los casos que presentaron trauma de cráneo grado III, por lo tanto según la patología, y el manejo no se logró evitar ciertas complicaciones, pero si se le brindó el manejo especializado, y en algunos casos, se brindó cita a consulta externa, otros interconsulta con neurocirugía de otros Hospitales, ya que previo a la cirugía se valoró traslado a otro Hospital



de mayor resolución, sin embargo se solicitó el apoyo de estos especialistas para que colaboraran en la cirugía.

Según accidentes, (2012) “para rehabilitación de este tipo de casos indican que el paciente requerirá rehabilitación para recuperar la función cerebral completa. Muchos pacientes necesitarán ayuda para recuperar la movilidad y el habla”.

La escala de glazgow fue utilizada en todos los pacientes que fueron atendidos, por TCE, que se conducían en motocicleta y así mismo que utilizaban casco de protección vs. Los que no utilizaban casco de protección.

Se evidenció que las personas con trauma craneoencefálico más severo fueron aquellas que no utilizaban casco de protección y, que el uso del mismo no solo disminuye la severidad de las lesiones, si no es una forma de salvarle la vida a un paciente cuando su uso es el adecuado, ya que no solo se trata del uso de casco de protección, si no que debería de ser un equipo completo de protección.



IX. CONCLUSIONES

1. Se confirma la hipótesis afirmativa de la investigación, ya que los os pacientes que sufren accidente de tránsito en motocicleta y no utilizan equipo de protección, sí presentan trauma craneoencefálico más severo, comparado con los que si utilizan equipo de protección.
2. El 67.39 % de los pacientes evaluados (61 pacientes) no utilizó equipo de protección, mientras conducía motocicleta.
3. El 13.98% de los casos de pacientes accidentados se encontraba entre las edades de 36 – 40 años y no utilizaban equipo de protección, al momento del accidente.
4. En cuanto al lugar de residencia, el 52.17% de los casos fueron del área rural.
5. El 35.87% de los pacientes se encontraban solteros son los mismos pacientes quienes menos utilizaron equipo de protección.
6. Un total de 60.87% no indicó si tenía algún vicio o manía, son los pacientes alcohólicos quienes menos utilizaron equipo de protección (18.48%).
7. El 80.43% de los casos no se encontraron etílicos, sin embargo, el 19.57% sí se encontraba bajo los efectos del alcohol.
8. El mayor número de casos de pacientes fueron diagnosticados por trauma cráneo encefálico leve con un 34.78%, y el menor número fue por concusión y contusión cerebrales ambos con el 1.09% total de casos, el TCE moderado el más presente en las personas que no utilizan equipo de protección con un 23.91% de los casos totales. Como se explicó en los porcentajes anteriores los pacientes que más presentaron TCE grave fueron los pacientes que no utilizaron casco al momento del accidente en motocicleta, son los pacientes que no utilizaron.



X. RECOMENDACIONES

1. Realizar más campañas de concientización para el uso de casco cuando manejan motocicleta.
2. Reforzar los reglamentos de tránsito, ya que se pueden presentar estos datos, y así ejecutar más campañas o programas.
3. Realizar un estudio de costos hospitalarios para pacientes que reciben tratamiento quirúrgico y así concientizar a los pacientes.
4. Solicitar especialistas que estén de turno en el Hospital, y así brindar un tratamiento más eficaz a los pacientes.
5. Fomentar la cultura de la prevención a estudiantes del nivel medio y diversificado que podrían utilizar motocicleta
6. Informar de los resultados a las autoridades de salud, para que tengan el conocimiento y pueda establecer acciones de atención basada en la evidencia, que se entrega con el número de casos encontrado.



XI. BIBLIOGRAFÍA

- Accidentes, H. G. (2012). *Manejo del trauma craneoencefalico* .
- Acedo, M. M. (2013). *Traumatismo creneoencefalico* .
- Benitez, L. C., & Ramirez Amezcua, F. (2010). *Estrategias de diagnostico y tratamiento para el manejo del traumatismo craneoencefalico*.
- Crespo, A. L. (2012). *Conocimiento y manejo de trauma craneoencefalico* .
- Esquivel, M. A., Felipe Andrino, A., Mazarigos Orantes, A., & Campos Garcia, M. (2017). *Carcaterizacion epidemiologica y clinica del trauma craneoencefalico producido por accidentes de trasito*.
- Fernández, M. D. (2011). *Traumatismo creneoencefalico* .
- Fernández, M. D. (2013). *Traumatismo craneoencefalico*.
- Garcia, R. J. (2017). *Traumatismo craneal, conmocion cerebral y sus consecuencias*.
- Guillen, E. A. (2014). *Caracterizacion del traua craneo encefalico* .
- Pacheco, O. B. (2009). *Consecuencias del Trauma craneoencefalico* .
- Pérez, A. D., Alvarez Valdes, M., & Porto Alvarez, R. (2011). *Manejo de trauma craneoencefalico*.
- Pérez, A. F. (2012). *Trauma Craneoencefalico* .
- Portilla, A. C. (2013). *Escala coma de Glasgow*.
- Ramirez, E. (2015). *Generalidades de trauma craneo encefalico* .
- Ramirez, W. F. (2012). *Traumatismo creneoencefalico*.



-
- Rojo, F. E., Morales Gomez, J., & Tabla Ramon, E. (2012). *Neuroproteccion y traumatismo craneoencefalico*.
 - Rosa, A. (2014). *Principales causas asociadas al traumatismo creneoencefalico* .
 - Setteward, C. H., Cardoso de Sousa, R., & Furbinger de Silva, S. (2011). Escala coma de Glasgow.
 - Urizar, N. E. (2013). *Caracterizacion epidemiologica del paciente con TCE*.
 - Velasquez, M. L. (2013). *Traumatismo creneoencefalico*.
 - Zufiria, J. M. (2012). *Traumatismo craneoencefalico*.



XII. ANEXOS

A. Cronograma

	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Septiembre	Octubre	Noviembre
Entrega de propuestas de tema de investigación	X						
Aprobación de tema a investigar	X						
Elaboración y presentación de anteproyecto de investigación			X				
Revisión, corrección y aprobación de anteproyecto					X		
Elaboración y presentación de protocolo de investigación							X
Elaboración de instrumento de recolección de datos (encuesta)							X
Revisión, corrección y aprobación de protocolo							X



B. Boleta de recolección

Universidad Mesoamericana
Hospital Nacional de San Marcos



A. Datos Generales:

1. Procedencia: _____
2. Género: M_____ F_____
3. Área: Urbana: ____ Rural: ____
4. Edad
 - 11 – 15 años: ____
 - 16- 20 años: ____
 - 21-25 años: ____
 - 26-30 años ____
 - 31-35 años: ____
 - 36- 40 años: ____
 - 41-45 años: ____
 - 46- 50 años: ____
5. Estado civil:
 - Soltero (a): ____
 - Casado (a): ____
 - Unido (a): ____
 - Viudo (a) _____
 - Divorciado (a): _____



B. Antecedentes

6. Vicios o manías

- Tabaquismo: ___
- Alcoholismo: ___
- Otros: ___ especifique cual: _____

7. Conducía en estado etílico:

- Si: _____ no: _____

8. El paciente era:

- Pasajero: _____
- Conductor: _____

C. Diagnóstico

9. Aplicación de escala coma de Glasgow: Sí: _____ No: _____

10. Impresión clínica

- TCE leve: ___
- TCE moderado: _____
- TCE grave: _____
- Contusión cerebral: ___
- Conmoción cerebral: ___
- Concusión cerebral: ___
- Otro: ___ especifique cual: _____

11. Se realizó algún estudio de imagen:

- Sí: _____
- No: _____



12. Indique que estudio de imagen se realizó:

- Ultrasonido: ____
- Radiografía: ____
- TAC: ____
- REM: ____

D. Tratamiento

13. Tipo de tratamiento

- Medicó: _____
- Quirúrgico: _____

E. Evolución

14. Si fue ingresado, cuantos días de hospitalización

- 1 día: ____
- 2 días: ____
- 3 días: ____
- Más de 4 días: ____
-

15. Condición de egreso

- Indicado: ____
- Contraindicado: ____
- Fugado: ____
- Falleció: ____

16. El paciente tuvo secuelas:

- Sí: _____
- No: _____



FORMATO PARA SOLICITAR APROBACIÓN DE TEMA DE INVESTIGACIÓN

YO, Annelisse Michelle, Rodas Escobar con número de
Carnet 201216233, actualmente realizando la rotación de _____
Ginecología y obstetricia en _____
Hospital Nacional San Marcos.

SOLICITO APROBACIÓN

para realizar investigación del tema: —> otras.

para el cual propongo como Asesor a: Miguel Angel Marroquin.
teniendo previsto que se lleve a cabo en _____
Hospital Nacional San Marcos.

y abarcará el período de Enero 2017 a enero 2019.

Quetzaltenango, 04 de mayo. de 2018

[Signature]
Firma

Fecha recepción en la Universidad

USO DE LA UNIVERSIDAD

TEMA APROBADO

TEMA RECHAZADO

AMPLIAR INFORMACIÓN

OBSERVACIONES:

Mayor planteamiento con Asesor
de la Universidad

[Signature]
Por Comité de Investigación

Tutor Asignado Dr. Jaime Gómez



Vo. Bo. Dr. Jorge Antonio Ramos Zepeda

Estudio de casos y controles del grado de severidad del trauma craneoencefálico Utilizando la Escala de Glasgow en Pacientes que sufren accidente de tránsito en motocicleta portando casco de protección vs aquellos que no portaban casco de protección de Enero de 2017 a Enero de 2019 en el Hospital Nacional San Marcos.

T de C.

Estudio comparativo de los niveles según Glasgow, en pte con T de C. q' ingresan por accidente en motocicletas con y sin

