

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
FACULTAD DE MEDICINA  
INSTITUTO AUTONOMO HOSPITAL UNIVERSITARIO DE LOS ANDES  
POSTGRADO DE NEUROCIRUGIA

**INCIDENCIA DE TRAUMATISMO ENCEFALOCRANEANO PRODUCTO DE  
ACCIDENTE EN MOTOCICLETA, EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL  
SERVICIO DE NEUROCIRUGÍA DEL INSTITUTO AUTÓNOMO HOSPITAL  
UNIVERSITARIO DE LOS ANDES, ENERO DE 2014-ENERO DE 2015.**

**AUTOR:** Douglas Alfredo Almeida Pedraza.

**TUTOR:** Jesús Aníbal Puente García

MERIDA, 2015

C.C.Reconocimiento

**INCIDENCIA DE TRAUMATISMO ENCEFALOCRANEANO PRODUCTO DE ACCIDENTE EN MOTOCICLETA, EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE NEUROCIRUGÍA DEL INSTITUTO AUTÓNOMO HOSPITAL UNIVERSITARIO DE LOS ANDES, ENERO DE 2014-ENERO DE 2015.**

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO PRESENTADO POR EL MEDICO CIRUJANO DOUGLAS ALFREDO ALMEIDA PEDRAZA CI N° 17367349, ANTE EL CONSEJO DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES COMO CREDENCIAL DE MERITO PARA LA OBTENCION DEL GRADO DE ESPECIALISTA EN NEUROCIRUGIA

**Autor:**

Dr. Douglas Alfredo Almeida Pedraza

Médico Residente de 5to año del Postgrado Universitario de Neurocirugía

I.A.H.U.L.A

Mérida, Estado Mérida, Venezuela

**Tutor:**

Dr. Jesús Aníbal Puente García

Médico Especialista en Neurocirugía

Coordinador de Postgrado de Neurocirugía I.A.H.U.L.A

**Asesor Académico:**

Dr. Emilio G. Berrios M.

Médico Especialista en Neurocirugía

Jefe de la Unidad de Neurocirugía I.A.H.U.L.A

**Asesor Metodológico:**

Lic. Mercedes Terán Muñoz.

Magister en Ciencias de la Educación

Profesora Asesora de la ULA y UPEL

## AGRADECIMIENTO

A Dios, por concederme toda la salud y los conocimientos para obtener este logro. Con su ayuda todo ha sido posible.

A mis padres, Dionela Pedraza y Alfredo Almeida, por su infinito apoyo, su constante ayuda y su amor incondicional. Este logro es de ustedes.

A mis hermanos, Anais Almeida y Yonathan Almeida, por su apoyo en todo momento. Los quiero mis hermanos

A mi amigo Gilfredo, gracias por todas tus enseñanzas.

A Daniella y Paula, mi inspiración.

A la Sra. Nieves (Madre), no hay palabras para definir tu ayuda infinita en este camino.

Al Dr. Jesús Puente, mi gran maestro, mi padre, tus consejos de la carrera y de la vida me ayudaron a crecer emocional y profesionalmente.

A los Dres. Emilio Berrios, Pablo Vasconez, León Jurado y Elbert Reyes, por sus consejos sabios. Gracias.

A mis compañeros de postgrado, Dres. Gilfredo González, Eugenio Cerezo, David Zumztein y Juan Chacín, que de una forma u otra contribuyeron para la culminación de esta carrera y la realización de este trabajo.

A las licenciadas Reina Uzcategui y Jacqueline Briceño, por todas sus enseñanzas y regaños que me ayudaron a seguir creciendo

Al Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes y a la Universidad de Los Andes, ha sido un privilegio formar parte de estas instituciones. Gracias por tanto.

## TABLA DE CONTENIDO

	P.p
AGRADECIMIENTO .....	iv
TABLA DE CONTENIDO .....	v
ÍNDICE DE TABLAS .....	vii
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	ix
RESUMEN .....	x
ABSTRACT .....	xi
INTRODUCCION .....	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	4
MARCO TEORICO .....	6
TRAUMATISMO ENCEFALOCRANEANO.....	6
HEMATOMAS INTRACRANEANOS .....	12
MANEJO INICIAL DEL PACIENTE CON TEC Y CLASIFICACION. ....	15
IMÁGENES DIAGNÓSTICAS EN TRAUMA ENCEFALOCRANEANO .....	17
HALLAZGOS TOMOGRÁFICOS EN EL TEC.....	18
TRATAMIENTO DE PACIENTES CON TEC.....	18
TRATAMIENTO QUIRURGICO.....	21
PRONÓSTICO Y EVOLUCIÓN DE LOS PACIENTES CON TEC.....	22
JUSTIFICACION .....	23
OBJETIVOS .....	25
General:.....	25
Específicos: .....	26
MÉTODOS .....	27
Población y Muestra .....	28
Criterios de Inclusión: .....	28
Criterios de Exclusión: .....	28
Operacionalización de Variables .....	29
Instrumento:.....	32
Técnica de análisis de datos .....	32

RESULTADOS.....	33
I. Variables Sociodemográficas .....	33
II. Variables Clínicas.....	37
DISCUSION .....	54
CONCLUSIONES .....	59
RECOMENDACIONES .....	60
BIBLIOGRAFIA .....	62
ANEXO.....	59

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

# ÍNDICE DE TABLAS

Pp.

## Tabla

1. Frecuencias y porcentajes obtenidos en las variables Sociodemográficas en la incidencia de traumatismo encefalocraneano (TEC) asociado a hecho vial en moto, según año y día de la semana en pacientes atendidos en el servicio de neurocirugía del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, desde el 1 de enero de 2014 hasta el 31 de enero de 2015.....33
2. Frecuencias y porcentajes obtenidos en las Variables Clínicas en la incidencia de traumatismo encefalocraneano (TEC) asociado a hecho vial en moto, según Lesiones Asociadas en pacientes atendidos en el servicio de neurocirugía del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, desde el 1 de enero de 2014 hasta el 31 de enero de 2015..... 37
- 3a. Relación entre lesiones asociadas y evolución de los pacientes con traumatismo encefalocraneano (TEC) asociado a hecho vial en moto, atendidos en el servicio de neurocirugía del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, desde el 1 de enero de 2014 hasta el 31 de enero de 2015..... 46
- 3b. Relación entre lesiones asociadas y evolución de los pacientes con traumatismo encefalocraneano (TEC) asociado a hecho vial en moto, atendidos en el servicio de neurocirugía del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, desde el 1 de enero de 2014 hasta el 31 de enero de 2015..... 47
4. Relación entre la escala de Glasgow al ingreso y la evolución de los pacientes con traumatismo encefalocraneano (TEC) asociado a hecho vial en moto, atendidos en el servicio de neurocirugía del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, desde el 1 de enero de 2014 hasta el 31 de enero de 2015..... 48
5. Relación entre los hallazgos tomográficos en la ventana parenquimatosa al ingreso y la evolución de los pacientes con traumatismo encefalocraneano (TEC) asociado a hecho vial en moto, atendidos en el servicio de neurocirugía del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, desde el 1 de enero de 2014 hasta el 31 de enero de 2015. .... 49
6. Relación entre el tipo de tratamiento y la evolución de los pacientes con traumatismo encefalocraneano (TEC) asociado a hecho vial en moto, atendidos en el servicio de neurocirugía del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, desde el 1 de enero de 2014 hasta el 31 de enero de 2015..... 50

vii

7. Relación entre el tipo de tratamiento y la duración de la hospitalización de los pacientes con traumatismo encefalocraneano (TEC) asociado a hecho vial en moto, atendidos en el servicio de neurocirugía del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, desde el 1 de enero de 2014 hasta el 31 de enero de 2015..... 51
8. Relación entre el tipo de tratamiento con las secuelas neurológicas tipo déficit motor en pacientes con traumatismo encefalocraneano (TEC) asociado a hecho vial en moto, atendidos en el servicio de neurocirugía del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, desde el 1 de enero de 2014 hasta el 31 de enero de 2015. .... 52
9. Relación entre el tipo de tratamiento con las secuelas neurológicas tipo déficit de nervios craneales en pacientes con traumatismo encefalocraneano (TEC) asociado a hecho vial en moto, atendidos en el servicio de neurocirugía del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, desde el 1 de enero de 2014 hasta el 31 de enero de 2015. .... 53

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráficos	Pp.
1. Distribución de la muestra según el Año de presentación. ....	34
2. Distribución de la muestra según Día de la semana. ....	34
3. Distribución de la muestra según el Sexo. ....	35
4. Distribución de la muestra según la edad. ....	36
5. Distribución de la muestra según Consumo de alcohol ....	36
6. Distribución de la muestra según Distrito Sanitario.....	37
7. Distribución de la muestra según Lesiones Asociadas.....	40
8. Distribución de la muestra según la Escala de coma de Glasgow al ingreso de los pacientes.....	40
9. Distribución de la muestra según el Déficit Motor al Ingreso de los pacientes.....	41
10. Distribución de la muestra según focalidad de nervios craneales al ingreso de los pacientes.....	41
11. Distribución de la muestra según Días de Hospitalización.....	42
12. Distribución de la muestra según hallazgos tomográficos al ingreso. (Ventana Ósea).....	42
13. Distribución de la muestra según hallazgos tomográficos al ingreso. (Ventana Parenquimatosa).....	43
14. Distribución de la muestra según tipo de tratamiento.....	43
15. Distribución de la muestra según el procedimiento quirúrgico realizado.....	44
16. Distribución de la muestra según complicaciones del tratamiento quirúrgico.....	45
17. Distribución de la muestra según secuelas neurológicas tipo déficit motor....	45
18. Distribución de la muestra según secuelas neurológicas tipo déficit de nervios craneales.....	46
19. Distribución de la muestra según la evolución de los pacientes.....	46
20. Distribución de la muestra según la relación entre la escala de Glasgow y la evolución de los pacientes.....	49
21. Distribución de la muestra según la relación entre el tipo de tratamiento y la duración de la estancia hospitalaria.....	52
22. Distribución de la muestra según la relación entre el tipo de tratamiento y la secuela neurológica tipo déficit motor.....	53
23. Distribución de la muestra según la relación entre el tipo de tratamiento y la secuela neurológica tipo déficit de nervios craneales.....	54

# **INCIDENCIA DE TRAUMATISMO ENCEFALOCRANEANO PRODUCTO DE ACCIDENTES EN MOTOCICLETAS, EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE NEUROCIRUGÍA DEL INSTITUTO AUTÓNOMO HOSPITAL UNIVERSITARIO DE LOS ANDES, ENERO DE 2014-ENERO DE 2015.**

**AUTOR:** Dr. Douglas Alfredo Almeida Pedraza

**TUTOR:** Dr. Jesús Aníbal Puente García

## **RESUMEN**

La investigación propuesta se orientó en determinar la incidencia de traumatismo encefalocraneano (TEC) asociado a hecho vial en moto, en pacientes atendidos en el servicio de neurocirugía del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, desde el 1 de enero de 2014 hasta el 31 de enero de 2015. El diseño de investigación corresponde a un estudio descriptivo. Se tomó como muestra a 161 pacientes que ingresaron al IAHULA durante el periodo señalado. Se utilizó como instrumento la Historia Clínica de la Unidad de Neurocirugía, como ficha de recolección de datos. Los resultados obtenidos mediante cuadros de frecuencia y porcentaje, permitieron concluir que de acuerdo a los objetivos planteados, se encontró que algunos datos coinciden y otros difieren de la bibliografía consultada. La mayoría de los pacientes fueron masculinos jóvenes, el grupo etario más frecuente entre 16 a 25 años. La relación masculino/femenino fue de 13:1. Prevalció de forma significativa los pacientes de otro estado. La mayoría de los hechos viales ocurrieron los días domingos, se presentó de forma importante el consumo de bebidas alcohólicas, predominaron los TEC leves, los cuales se observaron con mayor frecuencia sin ninguna lesión asociada. La mayoría de los casos no presentaba ninguna focalidad de nervios craneales ni motora al ingreso. Según la tomografía de admisión la ventana ósea resultó sin alteraciones en la mayoría de los casos, seguido por el trazo de fractura lineal y hundida, en relación a la ventana parenquimatosa prevaleció el patrón de 2 o más lesiones seguidas por el hematoma epidural y la contusión cerebral. En lo que respecta al tipo de tratamiento la mayoría recibió tratamiento médico. Se evidenció que el procedimiento quirúrgico más frecuente fue la craneotomía más drenaje de hematoma, en su mayor parte no se presentó complicaciones inherentes al procedimiento quirúrgico. Se observó de manera importante que los pacientes no presentaron secuelas de nervios craneales y focalidad motora. La mayoría de los casos se recuperó totalmente.

**Palabras Claves:** Traumatismo encefalocraneano, Hecho Vial, Moto.

**INCIDENCE OF TRAUMA ENCEPHALOCRANIAL ASSOCIATED WITH ROAD ACCIDENT IN MOTORCYCLE, IN PATIENTS TREATED AT THE DEPARTMENT OF NEUROSURGERY INSTITUTE UNIVERSITY HOSPITAL OF THE ANDES, MERIDA, JANUARY 2014- JANUARY 2015.**

**AUTHOR:** Dr. Douglas Alfredo Almeida Pedraza

**TUTOR:** Dr. Jesús Aníbal Puente García

**ABSTRACT**

The proposed research was aimed at determining the incidence of cranial trauma (TEC) associated with road motorcycle fact, in patients treated at the department of neurosurgery at the University of Los Andes Hospital Autonomous Institute, from 1 January 2014 until 31 January 2015. The research design corresponds to a descriptive study. It was sampled 161 patients who entered the IAHULA during the period. History Clinical Neurosurgery Unit was used as an instrument, data collection tab. The results obtained by frequency tables and percentages, led to the conclusion that according to the objectives, it was found that some other data are consistent and differ from the literature. Most patients were young males, the most common among 16 to 25 age group. The male / female ratio was 13: 1. Significantly prevailed patients in another state. Most road incident occurred on Sundays, appeared significantly the consumption of alcohol, mild predominated TEC, which were observed more often without any associated injuries. Most cases showed no focal and motor cranial nerves income. According tomography bone window admission resulted unaltered in most cases, followed by the stroke of linear and depressed fracture, parenchymal regarding prevailed window pattern 2 or more lesions followed by epidural hematoma and bruising cerebral. Regarding the type of treatment most received medical treatment. It was evident that the most common surgical procedure was more craniotomy hematoma drainage, mostly did not show complications inherent to the surgical procedure. It was observed significantly the patients had no sequelae of cranial nerves and motor focality. Most cases fully recovered.

**Keywords:** Head Trauma, Accident, Motorcycles.

## INTRODUCCION

El sistema nervioso central (SNC) comprende las estructuras del encéfalo y la médula espinal; estos se encuentran cubiertos por capas de tejido conectivo llamadas meninges<sup>1</sup>.

Los traumatismos encefalocraneanos (TEC) son aquellas lesiones agudas en los cuales hay evidencias de comprometimiento del parénquima cerebral y sus estructuras de protección (cuero cabelludo, bóveda craneal y meninges)<sup>2</sup>.

El TEC presenta a nivel mundial 1,5 millones de muertes y 2,4 millones de secuelas por año. Cada año 1,6 millones de personas sufren un traumatismo de cráneo en los estados unidos: 51.000 de ellos mueren y 124.000 quedan con secuelas, cada año se producen en España entre 80.000 y 100.000 nuevos casos de TEC (incidencia de 150-250/100.000 habitantes/año), de los cuales más de 2.500 quedarán con importantes secuelas.<sup>3,4</sup>.

La incidencia de TEC varía según el país de estudio por ejemplo en USA es del 5,3 % y en Rusia del 4%. Existe predominio universal del género masculino de 2-3 veces en todas las edades, exceptuando los pequeños y ancianos. La mayoría de los hombres con TEC rondan entre los 20 y 39 años. La población de USA como consecuencias de secuelas secundarias al TEC es de aproximadamente 5,5 millones, en Rusia la población con secuelas es de más de 2 millones<sup>3</sup>. Los costos de tratamiento y rehabilitación para los pacientes con TEC son enormes en todo el mundo<sup>3</sup>.

Las causas de TEC varían según diferentes factores sociales geográficos, meteorológicos y demográficos. Por ejemplo la causa más frecuente de TEC en USA son los accidentes automovilísticos, en Taiwán los accidentes en bicicletas, en Escocia las caídas de altura y en Rusia los accidentes secundarios a crímenes<sup>3</sup>.

Los TEC son clasificados en simples (solo historia de trauma) y complicados (existe una complicación desde una laceración del cuero cabelludo hasta hematomas intracraneales). Según la escala de coma de Glasgow se clasifican en

leve (14-15pts), moderado (9-13pts), severo (menor o igual a 8pts). En abiertos y cerrados según la indemnidad de la duramadre <sup>2,5</sup>.

Algunos TEC pueden ser asintomáticos (sin pérdida del nivel de conciencia), se pueden presentar síntomas menores como cefalea leve, mareos, vértigos y náuseas. Independientemente de que se presenten o no otras complicaciones el diagnóstico se establece ante una situación clínica de traumatismo craneoencefálico grave con alteración de la conciencia persistente y a veces con signos de déficit neurológico focal <sup>6,7</sup>.

El Glasgow es la escala de coma más universalmente conocida y aplicada para valorar los TEC, esta es simple, de fácil y rápida aplicación, además permite cuantificar el nivel de conciencia y establecer el pronóstico de los pacientes con TEC <sup>5</sup>.

La presencia de asimetría pupilar, pérdida de la reacción a la luz, dilatación unilateral o bilateral indicaría la presencia de herniación. Aunque la escala de Glasgow solo evalúa la mejor respuesta motora de una extremidad es necesario evaluar las cuatro extremidades para determinar la presencia de Hemiparesia, monoparesia, cuadriparesia, paraparesia, las cuales pueden reflejar lesiones intracraneanas o medulares<sup>5</sup>.

Para realizar el diagnóstico la más importante herramienta diagnóstica es la tomografía computarizada (TAC). La tomografía es el gold estándar para la detección de anomalías intracraneanas y es un método seguro ya que provee una rápida evaluación de las lesiones estructurales cerebrales<sup>3,5</sup>.

En un traumatizado craneoencefálico con severo daño neurológico hay que considerar una serie de aspectos terapéuticos. Obviamente cuando existe una complicación del tipo hematoma intracraneal, la norma es el tratamiento quirúrgico. La estrategia inicial terapéutica en la fase aguda es atenuar la cascada de daños secundarios realizando un tratamiento clínico óptimo que incluya la neuroprotección<sup>3,5,7</sup>.

En los últimos 10 años la cantidad de motocicletas que circulan por las calles de Paraguay se han multiplicado varias veces, según fuentes periodísticas solo entre enero y abril del 2010 han sido adquiridas 850 mil motocicletas en distribuidores legales, las grandes facilidades para la adquisición de los vehículos, sumado a la mala formación ciudadana y vial han hecho que los accidentes que involucran a los motociclistas se vuelvan algo totalmente rutinario<sup>8</sup>.

De acuerdo al más reciente estudio de “Accidentes en Motos” del instituto Sangary de Brasil (2012), Venezuela ocupa el 9no lugar con más muertes por accidentes en moto en el mundo y tercer lugar en Latinoamérica<sup>9</sup>, Según La Asociación Venezolana para la Prevención de Accidentes y Enfermedades (Avepae) De enero a agosto del 2013 se registraron 980 motorizados fallecidos en accidentes viales en todo el país, cada año las cifras aumentan entre 20% y 30%. 2012 finalizó con 1.220 fallecidos en accidentes en moto<sup>14</sup>. En el Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes (I.A.H.U.L.A), no se cuenta con trabajos que relacionen el trauma craneal asociado a hecho vial en moto es por ello que se realizó la presente investigación en donde se determinó la incidencia del trauma craneal asociado a accidentes en motocicletas, factores de riesgos, tipos de tratamiento, mortalidad y discapacidad, esta información y razones estadísticas nos permitió desarrollar sugerencias para desarrollar políticas de seguridad vial y de esta manera disminuir el número de víctimas y discapacitados por esta problemática.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El traumatismo encefalocraneano (TEC) es una lesión en extremo común y constituye un componente muy importante en la mayoría de los accidentes de todo tipo: laborales, deportivos, domésticos y por supuesto los accidentes automovilísticos; de hecho es una de las primeras causas de muertes en personas menores de 45 años <sup>10</sup>.

En el ámbito mundial se reportan anualmente un cuarto de millón de fallecidos por traumatismos en accidentes de tránsito, ocurriendo una muerte cada 50 segundos y un traumatismo cada 2<sup>8</sup>.

Los siniestros viales se han constituido en uno de los principales problemas del mundo actual; basta sólo con revisar las cifras de la OMS (Organización Mundial de la Salud) para reconocerlo. Al menos 1.300.000 personas mueren cada año en el mundo a consecuencia de los llamados "accidentes" de tránsito, lo que representa a nivel estadístico que cada 15 segundos alguien está muriendo en las carreteras del planeta <sup>9</sup>.

Venezuela no escapa de esta realidad, Las motos son una solución válida para mejorar la movilidad urbana, son más ágiles, más fáciles de estacionar, consumen menos combustible y contaminan menos además de permitirnos unos desplazamientos mucho más rápidos pero se han convertido en un problema lejos de una solución<sup>9</sup>. Según cifras oficiales del Instituto Nacional de Transporte Terrestre (INTT) y Centro de Investigación en Educación y Seguridad Vial (Ciesvial), que tienen la contabilidad de tres motociclistas que mueren a diario y además 90 lesionados producido por accidentes viales en el país, representando el 40% de las discapacidades, el 74% de los motorizados que fallecen son jóvenes, 53% entre 20 y 30 años, el 85% son los conductores, donde la imprudencia de manejar una motocicleta y también la falta de utilización de un casco adecuado son las principales causante de la cantidad tan elevada de víctimas fatales en las diferentes calles, avenidas y autopista<sup>14</sup>.

En Mérida un trabajo realizado en forma retrospectiva analizó la frecuencia, causas y distribución de los traumatismos craneoencefálicos (TEC) durante el período de 1990 a 1994 en el área del Hospital II de la ciudad de El Vigía, Mérida, Venezuela. Durante el quinquenio encontraron 1,577 pacientes, 96 pacientes fallecidos, 56% de las lesiones fueron catalogadas como TEC simples (sin lesión del Sistema Nervioso o sus envolturas): 78% de los pacientes eran masculinos, 38% la población afectada estaba en edad entre 14 y 24 años. 62% de los casos se originaron por accidentes de tránsito.<sup>11</sup>

Según una investigación realizada por el servicio de traumatología y ortopedia del I.A.H.U.L.A en el año 2013 se describió la incidencia, factores y consecuencias de los accidentes de tránsito en moto, en un total de 94 pacientes, obteniendo como resultados que el 84% de los pacientes pertenecían al grupo etario entre los 15 y 40 años, 87% del sexo masculino, el 42% de los accidentes se produjo entre las 6am y 6pm, 53% el lesionado lo representaba el chofer, 21% de los mismos presentaba consumo de bebidas alcohólicas asociadas, 55% no usaba casco al momento del accidente, 53% de los casos el tipo de accidente fue la colisión moto con vehículo y el 91% de los casos se trataba de una moto de baja cilindrada <sup>15</sup>.

En el Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes (I.A.H.U.L.A), no se cuenta con trabajos que relacionen el trauma craneal asociado a hecho vial en moto es por ello que la presente investigación determina la incidencia del trauma craneal asociado a accidentes en motocicletas, factores de riesgos, tipos de tratamiento, mortalidad y secuelas, esta información nos permite generar un proceso de reflexión entre quienes utilizan a diario ese importante medio de transporte; así como también para las autoridades y la sociedad entera, por el importante impacto que la accidentalidad en motos está generando para la salud pública del país.

# MARCO TEORICO

## TRAUMATISMO ENCEFALOCRANEANO

### 1. DEFINICION

El traumatismo encefalocraneano (TEC) es la entidad generada por la transmisión abrupta de energía cinética al cráneo y su contenido <sup>6</sup>.

### 2. EPIDEMIOLOGIA

Los accidentes de tránsito representan la causa más importante de traumatismo encefalocraneano alrededor del 73% seguido por las caídas (15%), lesiones deportivas (5%). Los TEC constituyen la primera causa de muerte en menores de 40 años, tercera causa de muerte en toda la población, predomina en el género masculino, son más frecuentes durante los fines de semana y respecto a las horas del día más frecuente entre las 5 de la tarde y las primeras horas de la madrugada, se considera un problema no solo de orden medico sino de salud pública al abarcar los grupos etarios más productivos. <sup>3,6,7, 10, 12</sup>.

### 3. FISIOPATOLOGIA

La biomecánica del impacto craneofacial se genera por un complejo grupo de factores primarios. Entre ellos se encuentran:

- Onda percusiva transmitida desde el punto de impacto del agente traumatizante, atravesando el parénquima cerebral, hasta el polo contralateral, con gran presión en los sitios del golpe y del contragolpe: deformación del cráneo provocado por efecto percusivo (efecto de choque ) y por el shock hidráulico provocado por el liquido cefalorraquídeo (LCR)
- Rotación y desplazamiento de los hemisferios cerebrales sobre el eje durante la aceleración y desaceleración del trauma. <sup>3,7</sup>.

Una lesión traumática encefalocraneana viene determinada en última instancia, por un agotamiento brusco de energía cinética, ya sea de un agente externo que choca contra el cráneo, o bien del propio cráneo que choca contra algo.<sup>3,7</sup>.

El tipo y severidad de la injuria del cráneo y del cerebro dependen de varios factores:

- Fuerza y dirección del impacto.
- Sitio de aplicación del agente traumatizante y el tamaño de contacto con la cabeza.
- Peso de la cabeza y del objeto que genera la lesión.
- Duración del impacto, que puede ser muy corta (<200 milisegundos) en el impacto dinámico, o durante largo rato en el impacto estático prolongado.<sup>3,7</sup>.

La influencia de la energía mecánica acontece en el impulso, en el golpe o en ambas combinadas.

El impacto por impulso resulta del movimiento de la cabeza (aceleración) o por el movimiento de frenado de la cabeza (desaceleración). En estos casos no es necesario el contacto directo de la cabeza y el agente traumatizante. La destrucción se origina sobre todo por el contacto entre la cabeza y el elemento generador del trauma. La aceleración de la cabeza y el fenómeno de contacto son las causas principales de destrucción.

Los tipos de daño en el cráneo y en el cerebro dependerán del tipo de impacto mecánico. El impacto de contacto resulta en deformaciones, fracturas de cráneo, hematomas epidurales y contusiones cerebrales focales en lugar del golpe o del contragolpe. El impacto por impulso, ya sea debido a aceleración/desaceleración lineal o rotacional, resulta en alteraciones cerebrales difusas (daño axonal difuso) y también hematomas subdurales o contusiones cerebrales.<sup>3,7</sup>.

## TIPOS DE LESIONES TRAUMÁTICAS

La patogénesis del trauma encefalocraneano (TEC) involucra mecanismos de lesión primaria y secundaria.<sup>3, 5, 6, 12</sup>.

Las lesiones primarias son aquellas lesiones provocadas por el efecto directo del impacto o por absorción de energía mecánica a nivel tisular (contacto físico o por mecanismos de aceleración-desaceleración) e incluyen:

- Herida de cuero cabelludo
- Fractura de cráneo
- Contusión
- Laceración
- Daño axonal difuso
- Lesión de par craneal
- Congestión Cerebral

### 1. Herida de Cuero Cabelludo

Pueden ser laceraciones simples de cuero cabelludo donde los bordes de la herida tienen poca separación y son regulares y las avulsiones de cuero cabelludo o SCALP donde se lesiona el cuero cabelludo por tracción y se produce una separación total o parcial de este. El tratamiento no difiere de cualquier otra herida en partes blandas.<sup>2,6</sup>.

### 2, Fracturas de Cráneo

- Bóveda Craneal: pueden ser lineales, conminutas o multifragmentarias o deprimidas (Hundidas). La lesión encefálica es 20 veces más frecuente cuando existe una fractura de cráneo asociada. La mayoría de las lineales sin hundimiento no tiene trascendencia clínica, sin embargo las fracturas con hundimiento pueden producir lesión de la duramadre, pérdida de LCR o convulsiones precoces o tardías y tienen indicación de corrección quirúrgica cuando la depresión de los fragmentos óseos

tienen una profundidad superior a los 5 mm, se realiza esquirlectomía, limpieza quirúrgica y reparación de la duramadre y de esta forma evitar procesos infecciosos graves.

- Base del cráneo: se clasifican de acuerdo al compartimiento craneal donde están situadas en fosa anterior (cribiforme, frontoetmoidal, frontal lateral y mixta) fosa media (longitudinales y transversas de acuerdo a la dirección que sigue la línea de fractura en relación al eje principal de la pirámide temporal) y fosa posterior (longitudinales, transversas, oblicuas y fracturas del anillo occipital). Son productos de impactos de alta energía e indican exposición a grandes fuerzas, puede haber afectación de los nervios craneales en su trayecto de salida, de igual manera, la fractura del hueso temporal puede comprometer estructuras auditivas. Se debe sospechar clínicamente cuando se detecta: Hemotimpano, hematoma mastoideo (signo de battle), hematoma bipalpebral (Signo ojos de mapache), déficit de pares craneales (I, II, III, VII, VIII), rinorrea u otorrea. Los sitios más comunes de la fractura de la base son el piso de fosa anterior y media. La mayor parte de las veces no requieren ningún tratamiento y solamente constituye un índice de la importancia del trauma <sup>2,6,12</sup>.

Las complicaciones más importantes de la fractura de la base del cráneo son: fistulas de líquido cefalorraquídeo, infección del sistema nervioso central, lesiones de los pares craneales, neumoencefalo, lesión de los senos venosos intracraneales con formación de hematomas epi o subdurales<sup>2</sup>.

### **3. Contusión Cerebral**

Es una lesión heterogénea del parénquima cerebral, con zonas de hemorragia, edema y necrosis. Se debe al choque directo del cerebro contra el cráneo y puede verse debajo del sitio del impacto (golpe) o contralateral a este (contragolpe). Por la aceleración o desaceleración del encéfalo dentro de la cavidad craneal y su choque con la tabla interna del cráneo, son más frecuentes a nivel de los polos frontal, temporal y occipital. Estas lesiones suelen aumentar en volumen y número

dentro de las primeras 72 horas de producidas. Clínicamente pueden producir cefaleas, desorientación y síndromes focales. El tratamiento es médico y se indica cirugía solo en los casos que por su volumen, compresión y desplazamiento del parénquima produzcan un síndrome de hipertensión intracraneal descompensado<sup>6</sup>.

#### **4. Daño Axonal Difuso**

Luego de un impacto grave, las diferentes zonas del encéfalo se desplazan de manera heterogénea entre si y generan estiramiento y ruptura de las fibras axonales largas. La aceleración rotacional es la causante del daño axonal difuso en la mayoría de los casos, y provoca el cizallamiento, tensión, y fuerza de compresión, que conducen a la deformación del tejido. Estas lesiones suelen localizarse a nivel del cuerpo calloso y del extremo superior del tronco cerebral, interfase entre la sustancia gris y la sustancia blanca, comisura anterior y los ganglios basales. Se asocia con lesiones hemorrágicas en el 50% de los casos. El daño axonal difuso se presenta con afectación de la conciencia y rigidez de descerebración; debido a el edema axonal que provoca disfunción del sistema activador reticular ascendente, cuya expresión clínica es la desconexión de las aferencias y del paciente con el entorno, suele asociarse a traumatismos graves y deja secuelas considerables. Si el tronco encefálico resulta afectado, tiene mal pronóstico<sup>5,6</sup>.

#### **5. Lesión de Par Craneal**

Se produce por trauma directo, fractura de la base del cráneo, movimientos del encéfalo o edema cerebral. El VII par es el más frecuentemente afectado, sobre todo cuando hay fractura de hueso temporal, también se observa compromiso del VIII par asociado a estas fracturas. El tratamiento es generalmente conservador<sup>6</sup>.

Las lesiones secundarias son aquellas provocadas por las consecuencias sistémicas y locales del impacto inicial. Las consecuencias sistémicas se deben a que, luego del trauma inicial, existe la posibilidad de que la vía aérea este

obstruida o una víscera este rota, produciendo hipoxia o hipotensión arterial respectivamente. Esto activa cascadas bioquímicas que producen, a su vez, sustancias tóxicas como glutamato, radicales libres, calcio, además de generar edema cerebral y aumentar la presión intracraneal. El daño cerebral secundario, refleja la respuesta del cerebro o de todo el organismo a la injuria inicial.<sup>3,6</sup>

Dependiente o no del impacto primario, se ponen en marcha una serie de alteraciones sistémicas e intracraneales que agravan o producen nuevas lesiones cerebrales, producida por pérdida de la capacidad de regulación vasomotora cerebral, con redistribución del flujo sanguíneo, edema e isquemia.<sup>12</sup>

La lesión primaria desencadena una serie de alteraciones en el metabolismo cerebral, que comprometen la hemodinámica intracraneal y la homeostasis iónica. La injuria cerebral se acompaña de isquemia e hipoxia; en estas condiciones, la producción de energía va a depender de la glicolisis anaeróbica, mecanismo poco eficiente en la producción energética responsable de la reducción de los niveles de ATP celular y del aumento en la producción de lactato. Los niveles de ATP comienzan a disminuir en forma sustancial pasado los 3 minutos de hipoxia. La reducción del aporte energético repercute sobre el transporte de iones transmembrana. La disminución de la producción de ATP conduce a falla de la bomba Na-K, produciéndose la pérdida neta de potasio y ganancia de sodio intracelular que ejerce efecto osmótico y arrastra agua al espacio intracelular. En presencia de hipoxia también se produce disfunción de la bomba de calcio aumentando la concentración de calcio intracelular y alterando el transporte pasivo de iones. A esto se suma la alteración de los transportadores encargados de la recaptación axonal de glutamato, lo cual eleva los niveles de este neuroexcitador responsable de la neurotoxicidad mediada por la activación de los receptores N-metil D-Aspartato (NMDA), en consecuencia aumenta el influjo de calcio, asimismo una vez que el encéfalo es sometido a hipoxia e isquemia, el restablecimiento del flujo sanguíneo cerebral genera lesión por reperfusión debida a radicales libres del oxígeno, generado por oxidación de xantinas y del nicotinamidaadeninucleotido fosfato (NADP)<sup>5</sup>.

Las lesiones provocadas por las consecuencias locales son secundarias a la laceración del parénquima, las venas y las arterias de forma directa o indirecta apareciendo los denominados hematomas intracraneos. Producen déficit neurológicos focales por destrucción tisular e isquemia, y solo son causa de coma cuando alcanzan un tamaño lo suficientemente importante como para elevar la presión intracraneal<sup>5,6</sup>.

## **HEMATOMAS INTRACRANEANOS**

### **Hematoma Epidural (HE)**

Se forma entre la tabla interna del cráneo y la duramadre, como consecuencia de la ruptura de la arteria y/o la vena meníngea media y en la fosa posterior por ruptura de los senos transversos y sigmoideos, también puede ser originado por sangramiento del diploe en fracturas craneales. La forma del hematoma epidural es biconvexa debido a que la duramadre se encuentra adosada a la tabla interna del cráneo a nivel de las suturas óseas, y en consecuencia, el hematoma queda limitado al espacio entre dos suturas. Se localiza con mayor frecuencia en la región temporal o temporoparietal predominando en el lado derecho. En 1 y 3% de los casos el hematoma es bilateral. De forma característica, en el 50 % de los casos se acompaña de pérdida inicial de la conciencia, seguido por un periodo de lucidez mental y deterioro rápidamente progresivo del estado neurológico<sup>2,5,6</sup>.

### **Hematoma Subdural (HS)**

Es más frecuente que el hematoma epidural, se presenta en el 20 a 30% de los TEC severos, ocurre como consecuencia de la ruptura de venas puente entre la corteza cerebral y senos venosos. La colección subdural se acumula entre la duramadre y la aracnoides, y dado que esta última no se adhiere a el cráneo en los sitios de sutura, el hematoma se distribuye a lo largo de la superficie cerebral proporcionándole el aspecto tomográfico de concavidad interna, según el tiempo de evolución desde el momento del trauma se clasifican en agudo (hasta 3 días),

subagudo (hasta 2 semanas) y crónico (más de 2 semanas), en el caso del hematoma subdural agudo clínicamente presenta deterioro de la conciencia con signos de focalización, cuando tienen un espesor mayor de 10 mm produce un síndrome de hipertensión intracraneal, el tratamiento consiste en la evacuación quirúrgica de emergencia y hemostasia del vaso cortical que produjo la lesión<sup>2,5,6</sup>.

### **Hemorragia Subaracnoidea**

Se presenta en el 33 a 61% de los casos de TEC severos, afecta con mayor frecuencia a pacientes del sexo masculino (70%) entre los 30 y 50 años de edad, se localiza comúnmente en la convexidad de los hemisferios cerebrales (67%) y en las cisternas basales (40%) y en la mayor parte de los casos están asociados a contusión cerebral (72%), hematoma subdural (20-40%) obliteración de cisternas mesencefálicas (50%) y desviación de la línea media (34%). La presencia de HSA eleva 2 a 3,6 veces el riesgo de evolución desfavorable y muerte en los pacientes con TEC<sup>5</sup>.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

### **Hematoma Intraparenquimatoso**

Son consecuencia del movimiento brusco del encéfalo en el interior del cráneo que provoca contusión cerebral y ruptura de vasos sanguíneos. Generalmente se localizan en los lóbulos frontal (43%) y temporal (24%).

El tratamiento es quirúrgico cuando el hematoma genera efecto de masa por su gran volumen o por su localización (lóbulo temporal, fosa posterior)<sup>5,6</sup>.

### **Hidrocefalia**

Se debe a la obstrucción aguda del cuarto ventrículo por sangre o por edema de la fosa posterior; o bien de forma más tardía, secundaria a una hemorragia subaracnoidea postraumática<sup>6</sup>.

Los pacientes que han sufrido un TEC severo y en especial aquellos que presentaron complicaciones tales como hemorragia subaracnoidea,

intraparenquimatosa, hematomas subdurales, lesiones de fosa posterior o procesos infecciosos tienen la probabilidad de sufrir posteriormente una hidrocefalia por lo general comunicante <sup>3</sup>.

### **Fistula de LCR**

Es la salida de LCR fuera del cráneo por desgarro de las meninges y fractura de la base del cráneo. Se presenta como otorraquia o rinorraquia. La mayoría de los casos se resuelven espontáneamente a la semana con tratamiento médico y reposo absoluto. La presencia de colección de aire intracraneal (neumoencefalo) o de uno o varios episodios de meningitis bacteriana puede asociarse a una fistula subclinica persistente de LCR. La fistula de LCR se trata inicialmente con reposo absoluto en cama, cabecera a 30°. La cirugía es indicada cuando la fistula de LCR persiste por más de dos semanas, y consiste en sellar la brecha dural<sup>6</sup>.

### **Complicaciones Infecciosas**

- **Osteomielitis:** Más frecuente en los pacientes con una fractura de cráneo abierta, base de cráneo con la presencia de fistula de LCR y neumoencéfalo se sugiere en ambos casos la administración de antibióticos profilácticos
- **Meningitis:** Es una complicación secundaria que rápidamente se torna letal para el paciente con TEC severo, muchas veces pasa enmascarada por la misma sintomatología del TEC y a veces conduce a un diagnóstico tardío en un cerebro que por su lesión primaria es más susceptible a la infección.
- **Abscesos epidurales**
- **Empiema Subdural:** En su mayoría como complicación del tratamiento quirúrgico y siempre ubicados en la convexidad cerebral y la cisura interhemisférica. Por lo general una colección laminar que ejerce efecto de masa, puede provocar infartos venosos corticales y trombosis infecciosas de los senos venosos y de las venas corticales que generan de manera secundaria meningitis, edema e hipertensión intracraneana. El cuadro clínico progresa con rapidez con fiebre, convulsiones, deterioro del estado

de conciencia signos de infección sistémica e irritación meníngea, déficit neurológico focal y leucocitosis.

- **Abscesos cerebrales:** Es una temible complicación en el TEC severo que pueden aparecer a los pocos días o semanas postrauma debido a fracturas deprimidas expuestas con ruptura dural que llevan consigo contaminación a el interior del cerebro y incuban gérmenes letales producto de la tardanza en la atención entre el TEC y la limpieza quirúrgica <sup>3</sup>.

### **MANEJO INICIAL DEL PACIENTE CON TEC Y CLASIFICACION.**

La atención inicial se realiza en base a los preceptos bien descritos y conocidos del Advance Trauma LifeSave (ATLS), donde se evita en todo momento la hipotensión y se mantiene el buen cuidado de la vía aérea. La hipotensión es un factor independiente de mortalidad en pacientes con TEC. La reanimación se realiza en principios con fluidos siendo de preferencia la solución salina isotónica<sup>3</sup>.

Luego de la reanimación la valoración con la escala de coma de Glasgow constituye una gran ayuda para predecir el pronóstico final del TEC, La característica principal de la lesión cerebral resultante de un traumatismo es la alteración de la conciencia, la evaluación del grado de pérdida de la conciencia es por lo general el mejor indicador de la gravedad de la lesión, así como de la mejoría de la función general del cerebro, o del desarrollo de una complicación intracraneal. La definición de coma se ha establecido en relación a la escala de coma de Glasgow establecida por Jennet y Teasdale en Glasgow en 1968. Es una escala ampliamente utilizada en la evaluación inicial de pacientes con TEC para proporcionar un método simple y fiable de registro y monitorización del nivel de conciencia en pacientes con traumatismo craneoencefálico, en 1977, Jennett y Teasdale asignaron un valor numérico a cada aspecto de la apertura ocular, respuesta verbal y respuesta motora y sugirieron sumarlos para obtener una única medida global, la escala de coma de Glasgow tal y como la conocemos hoy. La misma tiene como puntaje mínimo 3 y máximo de 15<sup>3,12</sup>.

La escala de Coma de Glasgow ha sido inconsistente con el uso de sedación, bloqueo neuromuscular e intubación endotraqueal, pero no existe en la actualidad otra escala suficientemente sensible que justifique reemplazarla. Permite la clasificación del TEC y el pronóstico de los pacientes en TEC severo <8pts, moderado entre 9 y 13 pts y leve un puntaje de 14 y 15 pts (Cuadro 1), una puntuación de 3 se espera una mortalidad del 85% o el mismo porcentaje de quedar en un estado vegetativo persistente, mientras mayor sea la puntuación, el pronóstico será obviamente mejor<sup>3,5</sup>.

**Cuadro 1. Escala de Coma de Glasgow y clasificación del TEC**

<b>Adulto</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Pediátrico</b>
<b>Apertura Ocular</b>		
Espontanea	4	Espontanea
Al llamado	3	Al llamado
Al dolor	2	Al dolor
Ninguna	1	Ninguna
<b>Respuesta Verbal</b>		
Orientado	5	Sonríe, llora consolable
Confuso	4	Llanto, irritable
Palabras Inapropiadas	3	Llora a el dolor
Sonidos Incomprensibles	2	Gime o se queja del dolor
Ninguna	1	Ninguna
<b>Respuesta Motora</b>		
Obedece ordenes	6	Movimientos espontáneos
Localiza el dolor	5	Retira a el tacto
Retira el dolor	4	Retira a el dolor
Flexión anormal	3	Flexión anormal
Extensión anormal	2	Extensión anormal
Ninguna	1	ninguna
Leve	Moderado	Severo
Glasgow 14-15	9-13	Menor o igual a 8

El estado de las pupilas y su simetría también nos aportan información sobre el estado de gravedad de la lesión encefálica, y nos sugieren su localización topográfica. Su valoración también se realiza luego de la reanimación, las alteraciones pupilares consisten en miosis y midriasis<sup>3</sup>.

La midriasis ocurre por lesión del III par, siendo su causa más común, la herniación del uncus por un gradiente de presión transtentorial que provocará compresión del III par ipsilateral y del pedúnculo mesencefálico<sup>3</sup>.

Clasificación según integridad de la duramadre se clasifican en:

- TEC Abierto: Lesión con solución de continuidad, penetración de la duramadre, causada comúnmente por proyectiles y esquirlas y comunicación del encéfalo con el medio externo.
- TEC Cerrado: Lesión sin solución de continuidad de la duramadre

## **IMÁGENES DIAGNÓSTICAS EN TRAUMA ENCEFALOCRANEANO**

Los modernos métodos de neuroimágenes han mejorado en forma significativa la posibilidad de diagnóstico en el TEC. Los equipos de tomografía helicoidales han probado ser altamente sensibles y específicos para el diagnóstico de la injuria craneana y cerebrales agudas<sup>3</sup>.

La más importante herramienta diagnóstica en el trauma encefalocraneano es la tomografía computarizada TAC. La tomografía es el gold estándar para la detección de anomalías intracraneanas y es un método seguro, ya que provee una rápida evaluación de las lesiones estructurales cerebrales<sup>5</sup>. La TAC es útil para:

- Identificar lesiones intracraneanas que pueden necesitar corrección quirúrgica.
- Identificar obstrucción del LCR (hidrocefalia)
- Aprender la severidad del edema cerebral o la presencia de cambios cerebrales.
- Evaluar el pronóstico<sup>5</sup>.

## **HALLAZGOS TOMOGRÁFICOS EN EL TEC**

1. Hematoma epidural
2. Hematoma subdural
3. Hemorragia subaracnoidea traumática
4. Contusiones cerebrales
5. Hematoma intracerebral
6. Daño axonal difuso
7. Herniaciones
8. Edema cerebral
9. Isquemia<sup>5</sup>.

## **TRATAMIENTO DE PACIENTES CON TEC**

En 1996 fueron publicadas las guías para el manejo del TEC severo, con un riguroso seguimiento de los tratamientos en medicina basados en la evidencia, clasificando la literatura en estándares, guías u opciones de manejo. Estas guías fueron aprobadas por la asociación americana de cirujanos neurológicos y el congreso de cirujanos neurológicos avaladas por la organización mundial de la salud y reconocidas por numerosas asociaciones de las disciplinas relacionadas con el trauma, cuidado intensivo y medicina de emergencia<sup>5</sup>.

Las guías de manejo del traumatismo de cráneo severo comprenden los siguientes parámetros: presión arterial y oxigenación, terapia hiperosmolar, hipotermia, indicaciones para monitoreo de presión intracraneana (PIC), presión de perfusión cerebral, monitoreo de oxigenación cerebral, profilaxis de infecciones, profilaxis para la trombosis venosa profunda, anestesia, analgesia, nutrición, profilaxis anticomial e hiperventilación<sup>3</sup>.

## **Reanimación**

Los principios de la reanimación del paciente con trauma son totalmente aplicables al paciente con TEC. El ABC es la clave, modificado ligeramente para optimizar el manejo de cualquier patología intracraneal, a este se le adiciona la “D” que significa discapacidad, representando la importancia de la evaluación de la lesión cerebral.<sup>5</sup>

## **Vía aérea y ventilación**

Pacientes con Glasgow menor o igual a 8 requieren del control de la vía aérea, adecuada oxigenación y ventilación mecánica. Debido al nivel de conciencia disminuido y a que la probabilidad de broncoaspiración es muy elevada, el control de la vía aérea es crítico, el método de elección es la intubación orotraqueal. La hipoxemia empeora el pronóstico y la administración de oxígeno debe ser generosa para mantener una saturación de oxígeno mayor o igual 95% permanentemente, la ventilación debe ser direccionada a obtener eucapnia (PaCO<sub>2</sub> de 35-38 mmHg)<sup>5</sup>.

## **Circulación**

La hipotensión es un predictor independiente del mal pronóstico, la morbilidad y mortalidad que ocurre en aproximadamente un tercio de los pacientes con TEC han cursado con hipotensión. El volumen de la reanimación debe ser dirigido a lograr un volumen normal y una perfusión adecuada. La tonicidad de la solución empleada es de gran importancia, ya que el agua libre puede exacerbar el edema cerebral, así que las soluciones isotónicas son las que deben usarse prefiriendo la solución salina 0,9%<sup>5</sup>.

## **Discapacidad (Déficit Neurológico)**

El estado neurológico basal debe ser establecido de forma temprana y frecuentemente chequeado. Cualquier evidencia de deterioro amerita una pronta evaluación e inmediato tratamiento. El manejo de la hipertensión endocraneana

inicialmente debe dirigirse a reducir el espacio ocupado por cualquiera de los cuatro componentes:

- Reducir el tamaño cerebral: Manitol, solución salina hipertónica.
- Reducir LCR: drenaje.
- Reducir el componente sanguíneo a través de hiperventilación para inducir vasoconstricción.
- Remoción quirúrgica de procesos patológicos (hematomas)<sup>5</sup>.

### **Otras medidas**

- Elevación de la cabecera a 30 grados es recomendada para disminuir la Presión Intracraneana, al facilitar el drenaje venoso cerebral.
- Analgesia: Debido que el estado de coma no representa una falta de respuesta fisiológica al dolor y tal respuesta puede precipitar la presentación de hipertensión endocraneana y herniación. La morfina o el fentanil son analgésicos adecuados vigilando cercanamente al paciente por el riesgo de desarrollar hipercapnia o hipotensión.
- Manejo de la fiebre: Temperaturas mayores a 38°C incrementan el metabolismo celular y producen vasodilatación.
- Tratamiento Anticonvulsivo: Las convulsiones complican el 20% de los casos de TEC severo, pero el uso de anticonvulsivos de forma profiláctica para evitar la epilepsia (convulsiones) tardía en pacientes adultos o pediátricos no se recomienda, su uso se preserva cuando se presentan convulsiones en la primera semana postrauma, el medicamento más empleado es la fenitoina, aunque también puede emplearse carbamazepina.
- Evitar la hiperglicemia: Debido a que puede tener efectos dañinos sobre la función cerebral, por lo tanto, al menos que el paciente tenga una hipoglicemia diagnosticada, soluciones dextrosadas deben ser evitadas
- Profilaxis de la trombosis venosa profunda
- Antibióticos: El 90% de las infecciones ocurren dentro de las primeras seis semanas del trauma. Los mayores factores de riesgo para meningitis o

absceso son: dehiscencia de herida, fistula de LCR o compromiso de senos. Actualmente se recomienda emplear antibióticos de amplio espectro por 7 a 14 días <sup>5</sup>.

## **TRATAMIENTO QUIRURGICO**

### **1. Hematoma Epidural**

El agresivo manejo ha reducido la mortalidad de esta patología a menos de 10%. Si presenta las siguientes características debe ser rápidamente evacuado quirúrgicamente:

- Volumen mayor a 30 cc
- Grosor del coagulo mayor a 15 mm
- Desviación de la línea media mayor a 5mm
- Cualquier hematoma epidural en pacientes con Glasgow menor o igual a 8<sup>5</sup>.
- Deterioro neurológico

### **2. Hematoma Subdural**

Su mortalidad continua elevada por encima del 50%, y un gran porcentaje de esta mortalidad y morbilidad es causada por lesiones parenquimatosas asociadas. Las siguientes características ameritan evacuación quirúrgica inmediata:

- Hematoma mayor a 10mm en grosor independiente del Glasgow.
- Desviación de la línea media mayor a 5mm independiente del Glasgow.
- Glasgow menor a 8.
- Anormalidades pupilares.
- PIC mayor a 20mmHg<sup>5</sup>.

### **3. Lesiones de Fosa posterior**

Estas lesiones no producen signos claros de efecto de masa. Los pacientes pueden simplemente deteriorarse hasta el coma y morir. Cirugía urgente debe realizarse si:

- Se observan signos de efecto de masa (colapso del IV ventrículo, cisternas basales, presencia de hidrocefalia obstructiva).
- Presencia de signos de deterioro neurológico.
- Lesiones mayores a 3 cms de diámetro.
- Hidrocefalia.<sup>5</sup>

### **PRONÓSTICO Y EVOLUCIÓN DE LOS PACIENTES CON TEC**

El pronóstico se basa en los siguientes factores: severidad y mecanismo del trauma, tipo del elemento impactante generador del trauma, daño cerebral secundario, tamaño y reactividad de las pupilas, estado de los reflejos óculocefálicos y óculovestibulares y tipo de respuestas motoras presentes<sup>3</sup>.

Los datos obtenidos del Traumatic Coma Data Bank (TCDB) americano, señalan que las cifras de malos resultados asociadas a los TCE graves (pacientes que fallecen, que quedan en estado vegetativo o gravemente incapacitados), se acercan al 60% de los casos reportados. Su elevado índice de mortalidad, las prolongadas hospitalizaciones y las graves secuelas resultantes, hacen que los TCE constituyan uno de los problemas socioeconómicos más importantes del momento actual<sup>13</sup>.

Dado esto, es importante clasificar al traumatismo craneoencefálico para así poner en marcha un manejo intensivo temprano según la severidad de la clínica e iniciar una terapéutica óptima y precoz con la finalidad de disminuir las posibles complicaciones neurológicas que se puedan generar a corto y largo plazo<sup>13</sup>.

La escala Glasgow OutcomeScale (GOS) es el método más utilizado para evaluar el resultado tras un traumatismo craneoencefálico, aunque también se utiliza para

la evaluación de otros procesos neuroquirúrgicos. EL GOS original clasificó el resultado como: muerte, estado vegetativo persistente, incapacidad grave, incapacidad moderada y buena recuperación <sup>13</sup>.

La escala Glasgow OutcomeScale (GOS) es una de las escalas más clásicas en la valoración del estado funcional neurológico tras un traumatismo craneal. Ha mostrado su validez, fiabilidad y utilidad en varios estudios. Es de fácil y rápida utilidad y sirve fundamentalmente para monitorizar la evolución del paciente a largo plazo. Esta escala valora a través de preguntas y actividades sencillas de la vida cotidiana, el nivel de conciencia, el lenguaje y respuesta motora a tal punto, que contempla la posibilidad de pacientes que con secuelas graves y daño neurológico severo puedan reinsertarse a la sociedad <sup>13</sup>

### **Cuadro 2. Glasgow OutcomeScale (GOS)**

<b>SIGNIFICADO</b>	<b>SCORE</b>
Buena recuperación. Se reintegra a su ocupación previa	5
Incapacidad moderada: puede hacer sus tareas diaria pero no reintegrarse al trabajo o a los estudios	4
Incapacidad severa: necesita asistencia para sus tareas diarias, pero no cuidados institucionales	3
Estado vegetativo	2
Muerte	1

## **JUSTIFICACION**

Los accidentes de tránsito constituyen en el mundo, la tercera y cuarta causa de muerte para todas las edades, pero es la primera por debajo de los 45 años. La pérdida de la vida y las incapacidades transitorias o permanentes, crean un costo económico incalculable, y el impacto familiar y social produce dramáticas consecuencias en los países desarrollados y en los que están en vías de desarrollo<sup>8</sup>.

En USA según datos del comité de trauma del colegio cirujanos, ocurren 150 mil muertes al año, que llegan a triplicar el número de lesionados con diversas

incapacidades. En Paraguay según la organización mundial de la salud (OMS), el porcentaje de fallecidos, dentro del grupo de peatones, ciclistas y motociclistas, es superior al 40%. Registros del ministerio de salud pública y bienestar social, en el año 2008, muestran que un total de 1180 personas fallecieron a causa de accidentes de tránsito y en 2009 otras 1163<sup>8</sup>.

Cerca de 1000 motorizados murieron en Venezuela en el año 2012, finalizado el mes de Octubre de 2012 se evidenció que por lo menos 3 motorizados fallecen diariamente en el país; sin embargo las cifras de lesionados en este tipo de vehículos, son aún más preocupantes; ya que ascienden a no menos de 95 el número de lesionados por día, lo que representa una verdadera crisis para el sistema de salud; ya que un paciente politraumatizado requiere de atención intra hospitalaria, durante, por lo menos 4 meses<sup>9,14</sup>.

Interesados en generar propuestas de prevención en relación a la lesión de más riesgo en el motorizado; (traumatismo craneal) se realizó un proceso de observación en más de 2500 motorizados en importantes ciudades del país (Caracas, Maracay, Barquisimeto, Valencia), con el objetivo de evidenciar el uso y tipo de casco; ya que la calidad del mismo representa la verdadera protección a la hora de un siniestro vial. Los resultados muestran que, entre quienes usan el casco (65%), tenemos que un 93% usan cascos de muy baja calidad. Este tipo de cascos son la mínima expresión de seguridad y son muy poco recomendables<sup>9,14</sup>.

De acuerdo a cifras de motocicletas ensambladas por cada una de las marcas el 2012 finalizó con cerca de 525.000 motocicletas vendidas durante todo el año. Es importante resaltar que en los 2 últimos meses del año se genera un alza en las ventas de motos en el país<sup>9,14</sup>.

En un estudio realizado por el servicio de traumatología y ortopedia del I.A.H.U.L.A desde enero a diciembre del 2014 para verificar el impacto del artículo 314 que restringe la circulación de las motocicletas en horarios nocturnos, se revisaron 650 historias clínicas, obteniendo como resultados: el grupo etario más afectado con 45,2% el grupo etario comprendido entre 15 y 24 años, conjuntamente con el

grupo de 25 a 44 años sumaban el 84%, el género masculino resultó el más afectado con 86,3%, 79% del estado Mérida siendo la ciudades de Mérida (40%) y el Vigía (29%) las más afectadas, se observó una reducción del número de casos desde el momento del anuncio del decreto en junio (67 casos) en comparación a julio (34 casos), el 49% de los accidentes ocurrió entre las 6pm y 6 am, el 60% ocurrió desde los viernes hasta los domingos, la colisión moto-vehículo ocurrió en el 33% de los casos, el traumatismo encefalocraneano fue la lesión más frecuente, seguida por las lesiones toracoabdominales<sup>16</sup>.

Por todo lo antes mencionado y en vista que en el Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes (I.A.H.U.L.A), no se cuenta con trabajos que relacionen el trauma craneal producto de accidentes en motocicletas, la presente investigación determina la incidencia del trauma craneal asociado a accidentes en motocicletas, verifica la procedencia del estado Mérida de los pacientes, así como los días de la semana con mayor número de accidentes, grupo etario más afectado, determina el género más frecuentemente involucrado, lesiones asociadas, consumo de bebidas alcohólicas como relación causal, clínica de ingreso, hallazgos tomográficos, y el tipo de manejo así como el tratamiento recibido por estos pacientes y las complicaciones que se presentaron. Esta información nos permitió tener razones fehacientes para solicitar aumento en los controles por parte de las autoridades, buscando disminuir los hechos lamentables en las vías y sus causas asociadas, así como optimizar nuestros protocolos de tratamiento en estos pacientes.

## **OBJETIVOS**

### **General:**

Determinar la incidencia de traumatismo encefalocraneano (TEC) producto de accidentes en motocicletas, en pacientes atendidos en el servicio de neurocirugía del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, desde el 1 de enero de 2014 hasta el 31 de enero de 2015.

## **Específicos:**

- Identificar los días de la semana con mayor frecuencia de traumatismos encefalocraneanos (TEC) producto de accidentes viales en motocicletas.
- Precisar el grupo etario más afectado por dichos traumatismos, así como también, la relacionen cuanto al sexo que este presenta.
- Determinar el riesgo causal del consumo de bebidas alcohólicas y la frecuencia de traumatismos encefalocraneanos asociados a hecho vial en moto.
- Identificar el sector de la población mayormente involucrado y con mayor incidencia de trauma encefalocraneano asociado a hecho vial en moto, en relación a los distritos sanitarios del estado Mérida y otros estados vecinos.
- Determinar las lesiones asociadas al traumatismo encefalocraneano en estos pacientes.
- Conocer las características clínicas más comunes, escala de coma de Glasgow y déficit focal al ingreso, así como los días de hospitalización que ameritaron los mismos.
- Identificar los hallazgos tomográficos presentes en estos pacientes.
- Determinar el tipo de tratamiento médico o quirúrgico que recibieron estos pacientes y en caso de tratamiento quirúrgico cual fue el procedimiento efectuado.
- Identificar las complicaciones que se presentaron en pacientes sometidos a tratamiento quirúrgico.
- Conocer las secuelas neurológicas y el tipo específico de las mismas que se presentaron en estos pacientes que recibieron tratamiento médico o quirúrgico.
- Conocer la evolución de los pacientes que recibieron tratamiento médico o quirúrgico.
- Determinar la relación entre las lesiones asociadas y la evolución de estos pacientes.

- Establecer la relación entre la escala de Glasgow al ingreso y la evolución de los pacientes.
- Relacionar los hallazgos tomográficos en la ventana parenquimatosa al ingreso y la evolución de los pacientes.
- Determinar la relación entre el tipo de tratamiento que recibieron los pacientes con la evolución de los mismos.
- Determinar la relación entre el tipo de tratamiento que recibieron los pacientes y la duración de la estancia hospitalaria.
- Relacionar el tipo de tratamiento con las secuelas neurológicas en estos pacientes.

## MÉTODOS

La presente investigación se enmarca dentro de un estudio observacional descriptivo, ya que determina la incidencia de traumatismo encefalocraneano asociado a hecho vial en moto, en pacientes atendidos en el servicio de neurocirugía del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, desde el 1 de enero de 2014 hasta el 31 de enero de 2015. Hernández, Fernández y Baptista<sup>17</sup>, señalan que los estudios que conforman la investigación descriptiva buscan “seleccionar una serie de cuestiones y se mide o recolecta información sobre cada una de ellas, para así describir lo que se investiga” (p.133).

No experimental, ya que no se manipulan variables, sino que se observa el fenómeno como han venido sucediendo los hechos, en este caso la incidencia de traumatismo encefalocraneano asociado a hecho vial en moto, en pacientes atendidos en el servicio de neurocirugía del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, desde el 1 de enero de 2014 hasta el 31 de enero de 2015. De corte transversal, porque se recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único.

## **Población y Muestra**

El grupo de estudio está comprendido por pacientes de ambos géneros (masculino y femenino) con diagnóstico de traumatismo encefalocraneano asociado a hecho vial en moto, que fueron atendidos y tratados en el servicio de neurocirugía del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, desde el 1 de enero de 2014 hasta el 31 de enero de 2015.

El estudio se realizó con 161 pacientes, ingresados en el servicio de Neurocirugía del IAHULA, durante el periodo en investigación con diagnóstico de traumatismo encefalocraneano asociado a hecho vial en moto. La información se obtuvo a través de un instrumento o formato de recolección de datos (ficha de recolección de datos) (Anexo 1).

### **Criterios de Inclusión:**

Se incluyeron pacientes con diagnóstico de traumatismo encefalocraneano asociado a hecho vial en moto, de cualquier edad, sexo y procedencia que fueron atendidos y tratados en el servicio de neurocirugía del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, desde el 1 de enero de 2014 hasta el 31 de enero de 2015.

### **Criterios de Exclusión:**

- Pacientes con traumatismo encefalocraneano de otra etiología.
- Pacientes con diagnóstico de traumatismo encefalocraneano asociado a hecho vial en moto que fueron atendidos y tratados por otros servicios del Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes.

## Operacionalización de Variables

VARIABLE	INDICADORES	CÓDIGO
<b>• Variables Sociodemográficas</b>		
<b>Año</b>	2014	1
	2015	2
<b>Día</b>	Lunes	1
	Martes	2
	Miércoles	3
	Jueves	4
	Viernes	5
	Sábado	6
	Domingo	7
<b>Sexo:</b>	Masculino	1
	Femenino	2
<b>Alcohol</b>	Si	1
	No	2
<b>Edad:</b>	< 16 años	1
	16-25 años	2
	26- 35años	3
	36-45años	4
	≥46 años	5
<b>Distrito Sanitario</b>	Mucuchíes	1
	Mérida	2
	Lagunillas	3
	Tovar	4
	El Vigía	5
	Otro Estado	6
<b>• Variables Clínicas</b>		
<b>Lesiones Asociadas</b>	TRM	1
	Traumatismo Abdominal	2
	Traumatismo Torácico	3
	Fractura de huesos Largos	4
	Traumatismo Facial	5
	Otros	6
	Combinado 2 o mas	7
	Ninguna	0

<b>VARIABLE</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>CÓDIGO</b>
<b>Glasgow Ingreso</b>	3 pts	1
	4-8 pts	2
	9-12 pts	3
	13-15 pts	4
<b>Déficit Motor Ingreso</b>	Monoparesia	1
	Monoplejía	2
	Hemiparesia	3
	Hemiplejia	4
	Paraparesia	5
	Paraplejia	6
	Cuadriparesia	7
	Cuadriplejia	8
	Ninguna	0
<b>Focalidad de Nervios Craneales al ingreso.</b>	I	1
	II	2
	III	3
	IV	4
	V	5
	VI	6
	VII	7
	VIII	8
	IX	9
	X	10
	XI	11
	XII	12
	Múltiple 2 o mas	13
	Ninguno	0
<b>Tomografía Ventana Ósea</b>	Fractura Lineal	1
	Fractura Hundida	2
	Fractura Multifragmentaria	3
	Fractura Diastasada	4
	Fractura Base de Cráneo	5
	Combinada Base y bóveda	6
<b>Tomografía Ventana Parenquimatosa</b>	Contusión	1
	Hematoma Epidural	2
	Hematoma Subdural Agudo	3
	Hematoma Intraparenquimatoso	4
	Hemorragia Subaracnoidea	5
	Hemoventriculo	6
	Neumoencefalo	7
	Combinada 2 o mas	8
<b>Tratamiento</b>	Medico	1
	Quirúrgico	2

<b>VARIABLE</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>CÓDIGO</b>
<b>Procedimiento Quirúrgico.</b>	Craniectomía	1
	Craneotomía más drenaje de	2
	Hematoma	3
	Craniectomía más drenaje de	4
	Hematoma	5
	Hemicraniectomia Descompresiva Colocación de SDVE	
<b>Días de Hospitalización</b>	≤10 días	1
	11-20 días	2
	21-30 días	3
	≥31 días	4
<b>Complicaciones</b>	Neuroinfección	1
	Fistula de LCR	2
	Resangrado	3
	Dehiscencia	4
	Infección de Herida	5
	Otra	6
<b>Secuela Déficit Motor</b>	Monoparesia	1
	Monoplejía	2
	Hemiparesia	3
	Hemiplejia	4
	Paraparesia	5
	Paraplejia	6
	Cuadriparesia	7
	Cuadriplejia	8
	Ninguna	0
<b>Secuela Déficit de Nervios Craneales</b>	I	1
	II	2
	III	3
	IV	4
	V	5
	VI	6
	VII	7
	VIII	8
	IX	9
	X	10
	XI	11
	XII	12
	Múltiple 2 o mas	13
Ninguno	0	

<b>VARIABLE</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>CÓDIGO</b>
<b>Evolución</b>	Recuperación	1
	Incapacidad Moderada	2
	Incapacidad Severa	3
	Estado Vegetativo Persistente	4
	Muerte	5

**Instrumento:**

Para la recolección de datos se utilizó como instrumento una ficha de recolección de datos con los aspectos o variables a estudiar (Anexo 1).

**Tiempo:**

El estudio se realizó entre el 1 de enero de 2014 hasta el 31 de enero del 2015.

**Técnica de análisis de datos**

Los datos fueron procesados de acuerdo a los objetivos propuestos en forma descriptiva se utilizó el programa estadístico SPSS para Windows versión 20.0 para poder analizar y tabular frecuencias y porcentajes de los resultados encontrados en las categorías de cada ítem con el fin de cerrar la discusión y las conclusiones del estudio.

## RESULTADOS

Una vez revisadas las historias clínicas en el departamento de historias Médicas del IAHULA, durante el periodo señalado, se seleccionaron todos aquellos pacientes (tomados como muestra) que cumplían con lo criterio de inclusión preestablecidos en el proyecto de investigación.

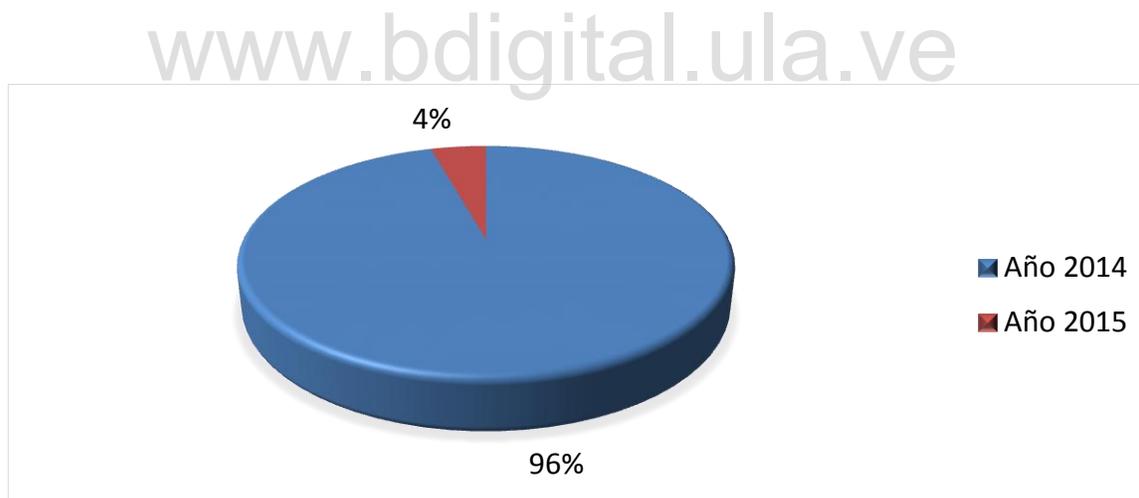
### I. Variables Sociodemográficas

**Tabla 1. Frecuencias y porcentajes obtenidos en las variables Sociodemográficas en la incidencia de traumatismo encefalocraneano (TEC) asociado a hecho vial en moto, según año y día de la semana en pacientes atendidos en el servicio de neurocirugía del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, desde el 1 de enero de 2014 hasta el 31 de enero de 2015.**

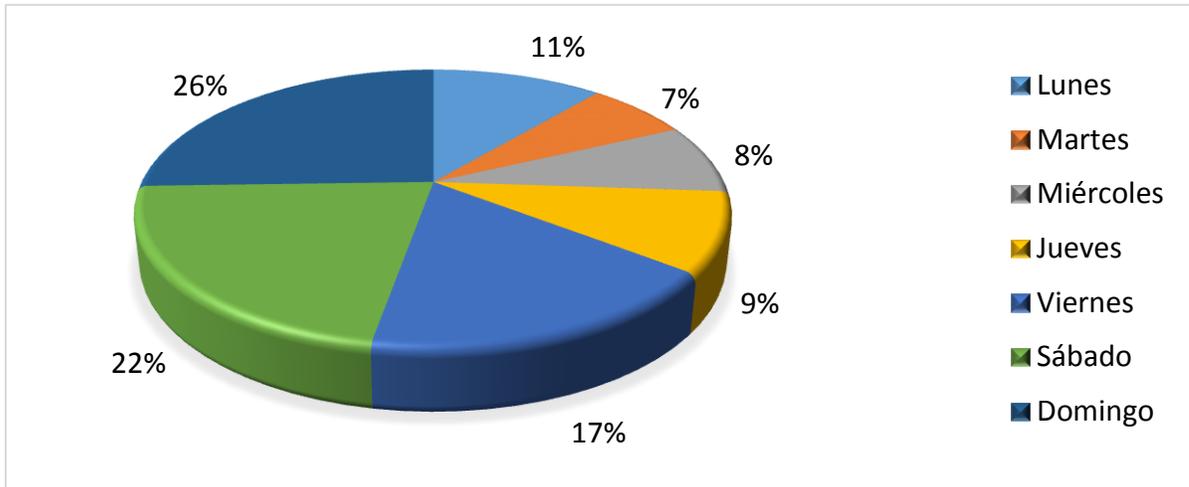
<b>Año</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
2014	154	95,7
2015	7	4,3
Total	161	100,0
<b>Día</b>		
Lunes	18	11,2
Martes	11	6,8
Miércoles	13	8,1
Jueves	15	9,3
Viernes	28	17,4
Sábado	35	21,7
Domingo	41	25,5
Total	161	100,0
<b>Sexo</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Masculino	150	93,2
Femenino	11	6,8
Total	161	100,0
<b>Edad</b>		
Menos de 16años	13	8,1
16 a 25 años	83	51,6
26 a 35 años	35	21,7
36 a 45 años	18	11,2
Mayor o igual a 46 años	12	7,5
Total	161	100,0
<b>Alcohol</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
No	55	34,2
SI	106	65,8
Total	161	100,0

<b>Año</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Distrito Sanitario</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Mucuchíes	7	4,3
Mérida	38	23,6
Lagunillas	7	4,3
Tovar	26	16,1
El Vigía	36	22,4
Otro Estado	47	29,2
Total	161	100,0

Partiendo del análisis descriptivo se halló que del total de la población en estudio atendida en el Servicio de Neurocirugía del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, desde el 1 de enero de 2014 hasta el 31 de enero de 2015; de acuerdo al año se encontró que el 96% de los pacientes se presentaron en el año 2014, en vista del mayor lapso de tiempo representado por este periodo, en el año 2015 solo se observó una incidencia de 4%, en relación al día de la semana la mayor incidencia se obtuvo el día domingo con 26% seguido por los días sábado y viernes con 22% y 17% respectivamente(Gráfico 1 y 2).

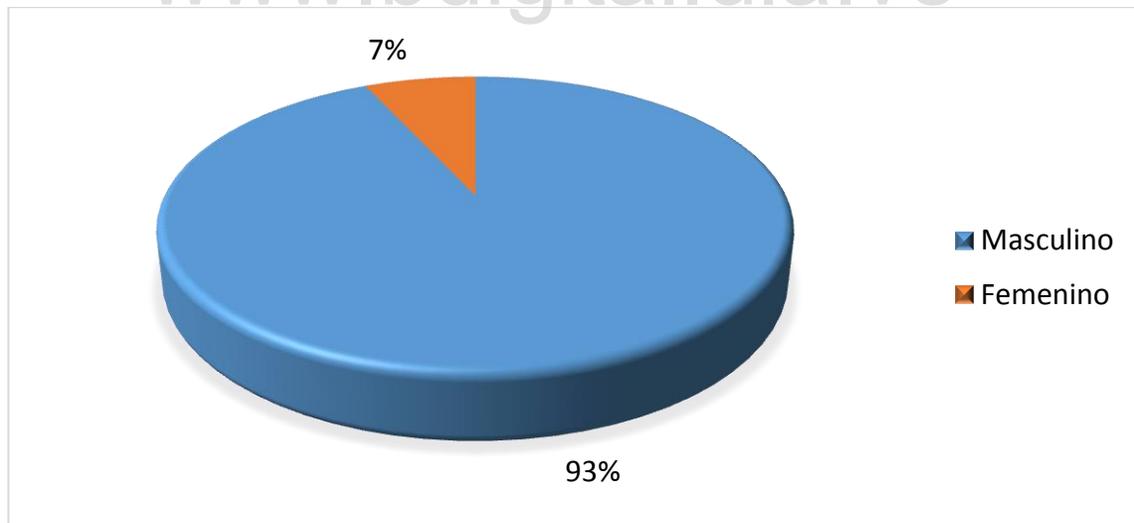


**Gráfico 1. Distribución de la muestra según el Año de presentación.**

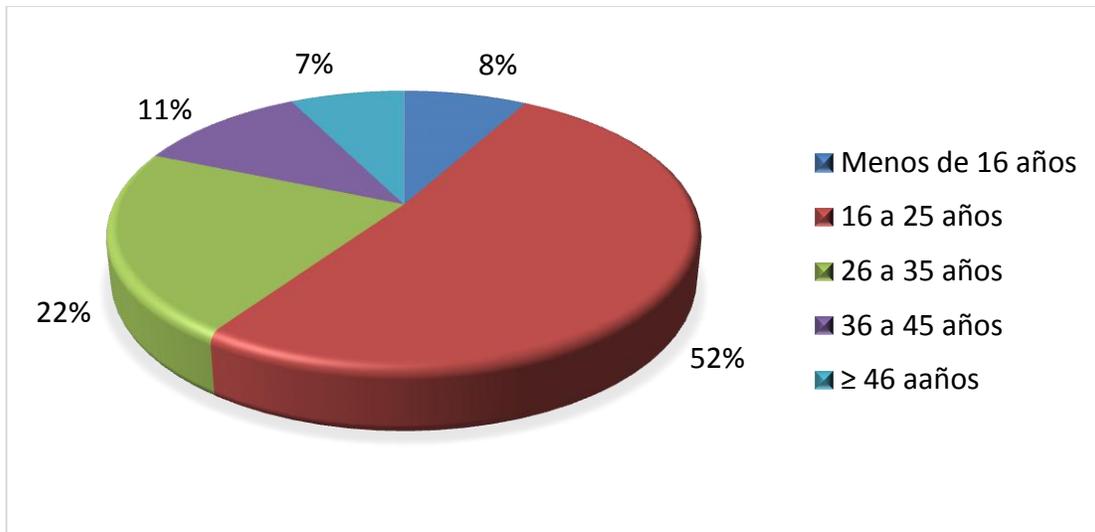


**Gráfico 2. Distribución de la muestra según Día de la semana.**

Con respecto al sexo se encontró que el 93 % son del sexo masculino, mientras que 7% es femenino. La relación masculino femenino es 13:1 (Gráfico 3). En relación al grupo de edad, se encontró que la mayoría tienen entre 16 a 25 años con un 52 % del total, un 22 % son pacientes entre 26 a 35 años y el 11% entre 36 a 45 años. Podemos observar que el 74% de los casos se presentó en adultos jóvenes desde los 16 a los 35 años (Gráfico 4).

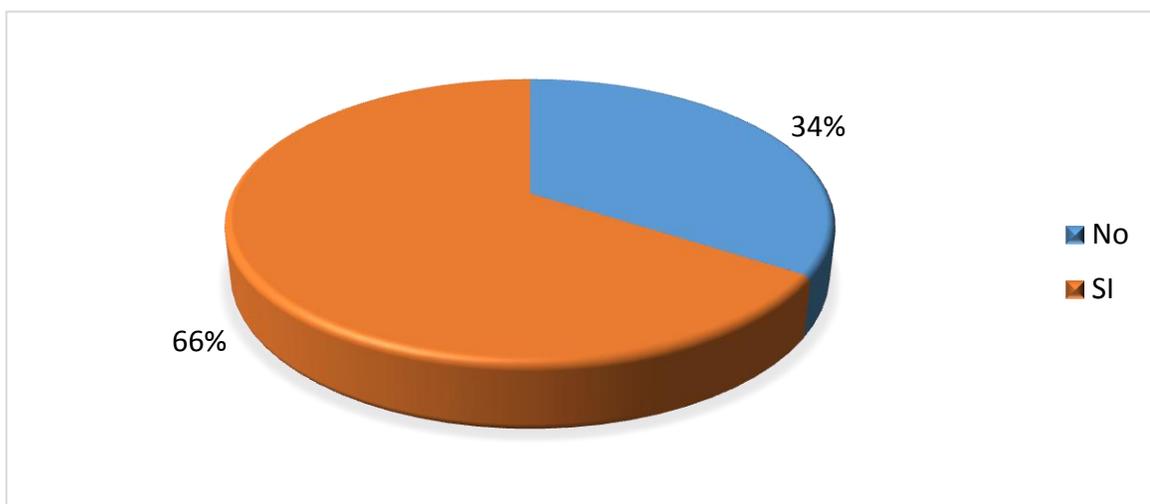


**Gráfico 3. Distribución de la muestra según el Sexo.**

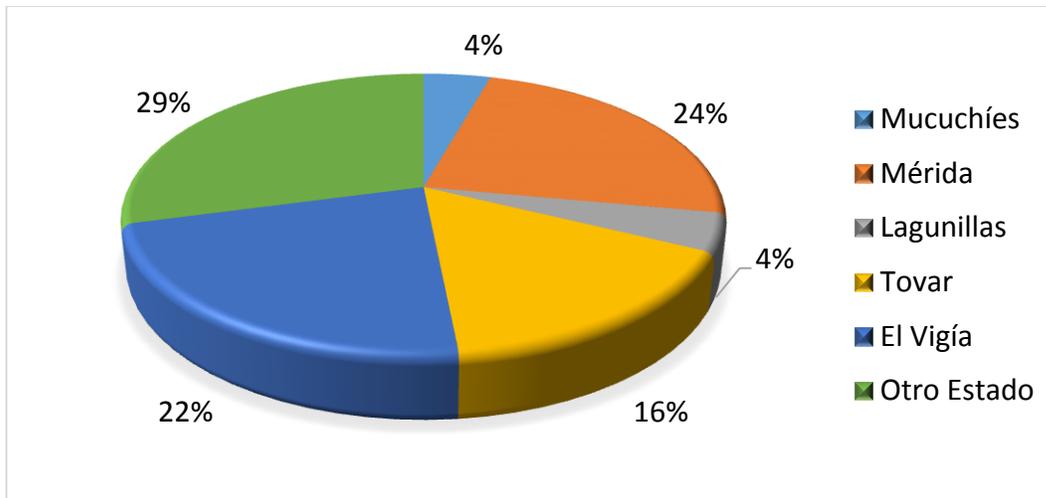


**Gráfico 4. Distribución de la muestra según la edad.**

Al analizar el consumo de bebidas alcohólicas comprobamos que el 66% presentaba antecedente de consumo de alcohol y el 34 % no lo presentaba. (Gráfico 5). En relación a la procedencia, se encontró que el mayor porcentaje se ubica en los que proviene de otro estado con 29% (Fundamentalmente sur del lago y la tendida estado Táchira) seguido de los provenientes de Mérida 24%, el porcentaje restante se ubica en los demás Distritos Sanitarios, El Vigía 22%, Tovar 16%, Lagunillas y Mucuchíes con 4% ambos (Gráfico 6).



**Gráfico 5. Distribución de la muestra según Consumo de alcohol**



**Gráfico 6. Distribución de la muestra según Distrito Sanitario**

## II. Variables Clínicas.

**Tabla 2. Frecuencias y porcentajes obtenidos en las Variables Clínicas en la incidencia de traumatismo encefalocraneano ( TEC) asociado a hecho vial en moto, según Lesiones Asociadas en pacientes atendidos en el servicio de neurocirugía del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, desde el 1 de enero de 2014 hasta el 31 de enero de 2015.**

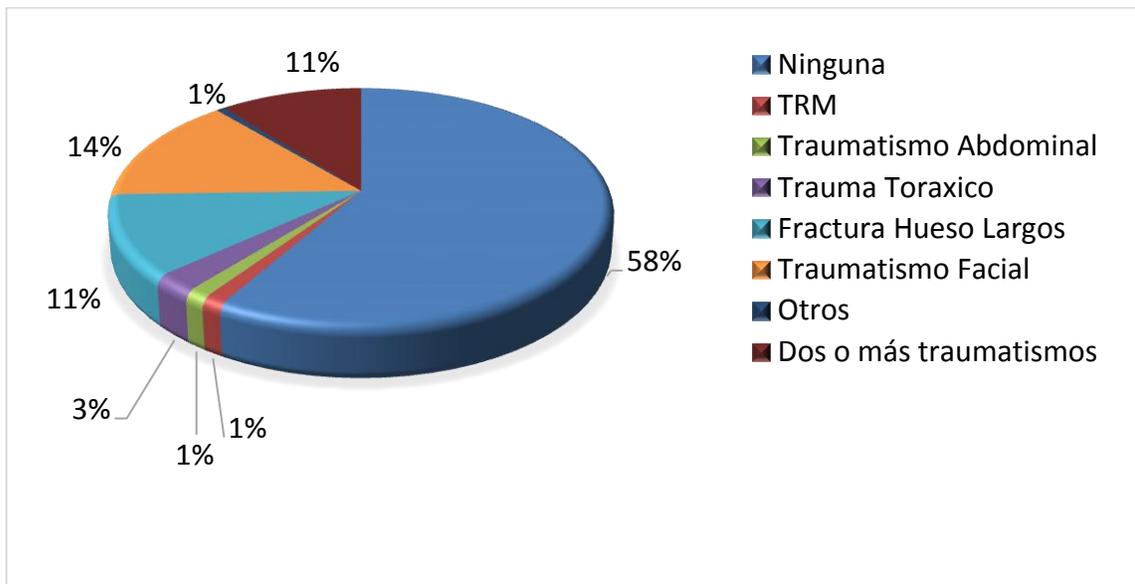
Variable	Frecuencia	Porcentaje
<b>Lesiones Asociadas</b>		
Ninguna	94	58,4
TRM	2	1,2
Traumatismo Abdominal	2	1,2
Trauma Torácico	4	2,5
Fractura Hueso Largos	18	11,2
Traumatismo Facial	23	14,3
Otros	1	0,6
Dos o más Traumatismos	17	10,6
Total	161	100,0
<b>Glasgow</b>		
3 pts	3	1,9
4 a 8 pts	47	29,2
9 a 12 pts	39	24,2
13 a 15 pts	72	44,7
Total	161	100,0
<b>Déficit Motor</b>		
Ninguno	124	77,0

<b>Variable</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Hemiparesia	5	3,1
Paraplejia	1	0,6
Cuadriparesia	28	17,4
Cuadriplejía	3	1,9
Total	161	100,0
<b>Déficit de Nervios Craneales</b>		
Ninguno	136	84,5
III	22	13,7
VII	2	1,2
VIII	1	0,6
Total	161	100,0
<b>Días de Hospitalización</b>		
Menos de 10 días	107	66,5
11 a 20 días	32	19,9
21 a 30 días	8	5
Mayor a 31 días	14	8,7
Total	161	100
<b>TAC Ventana Ósea</b>		
Sin Alteraciones	65	40,4
Fractura Lineal	51	31,7
Hundida	31	19,3
Multifragmentaria	6	3,7
Diastasada	3	1,9
Base de cráneo	4	2,5
Combinada	1	0,6
Total	161	100,0
<b>TAC Ventana Parenquimatosa</b>		
Sin Alteraciones	17	10,6
Contusión	28	17,4
Hematoma Epidural	23	14,3
Hematoma Subdural Agudo	5	3,1
Hematoma intraparenquimatoso	1	0,6
HSA	5	3,1
Hemoventrículo	1	0,6
Neumoencéfalo	10	6,2
Combinada	71	44,1
Total	161	100,0
<b>Tratamiento</b>		
Médico	109	67,7
Quirúrgico	52	32,3
Total	161	100,0
<b>Procedimiento Quirúrgico</b>		
Craniectomía	15	28,8
Craneotomía + drenaje	28	53,8

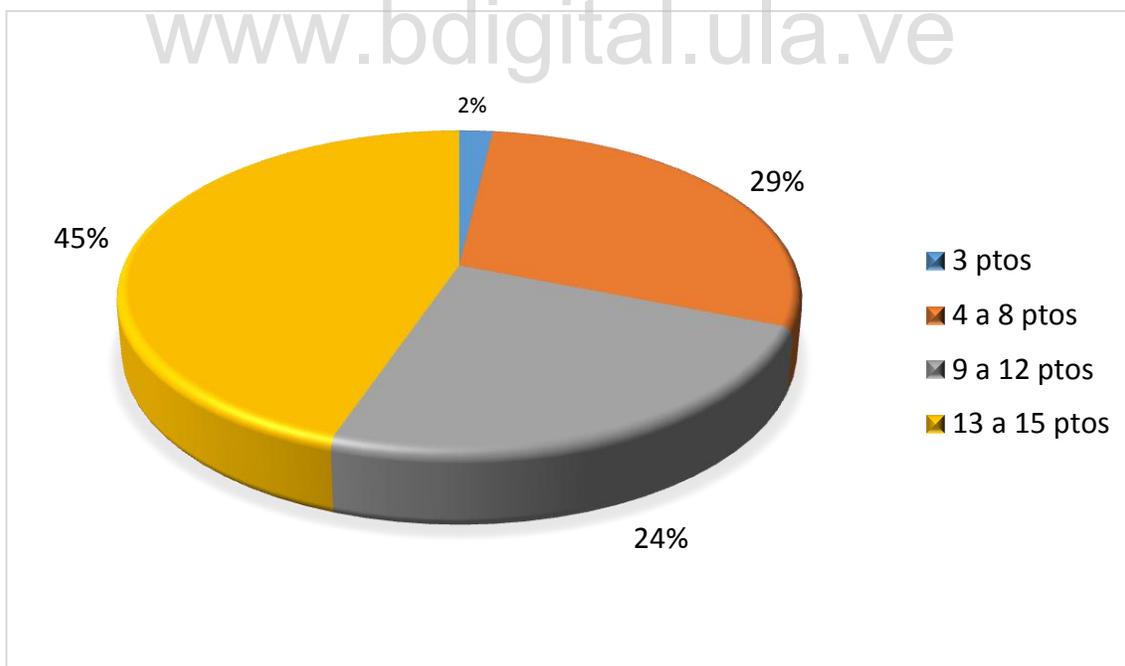
<b>Variable</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Craniectomía + drenaje	6	11,5
Hemicraniectomía descompresiva	2	3,8
Colocación de SDVE	1	1,9
Total	52	100,0
<b>Complicaciones</b>		
Ninguna	44	84,6
Fistula de LCR	1	1,9
Resangrado	1	1,9
Infección de herida quirúrgica	3	5,8
Otra	3	5,8
Total	52	100,0
<b>Secuelas Déficit Motor</b>		
Ninguna	147	91,3
Monoparesia	3	1,9
Hemiparesia	6	3,7
Cuadriparesia	5	3,1
Total	161	100,0
<b>Secuelas Déficit de nervios Craneales</b>		
Ninguno	141	87,6
I	3	1,9
II	1	0,6
III	12	7,5
VII	1	0,6
VIII	2	1,2
Múltiple	1	0,6
Total	161	100,0
<b>Evolución</b>		
Recuperación	124	77,0
Incapacidad Moderada	16	9,9
Incapacidad severa	2	1,2
Estado Vegetativo	1	0,6
Muerte	18	11,2
Total	161	100,0

En esta Tabla 2 se aprecia que el 58% de los pacientes solo presentaba el diagnóstico de traumatismo encefalocraneano, el traumatismo facial fue el más relacionado con el TEC con 14%, seguido por la fractura de huesos largos con 11%, 11 % de los pacientes presentó politraumatismo (Gráfico 7). En relación a la escala de coma de Glasgow al ingreso de los pacientes a la institución, la mayoría de los traumatismos encefalocraneanos fueron considerados leves (Glasgow entre

13 y 15 pts) con 45%; seguido de los severos (Glasgow entre 4 y 8 pts) con 29%, posteriormente los moderados con 24% (Glasgow entre 9 y 12 pts) (Gráfico 8).

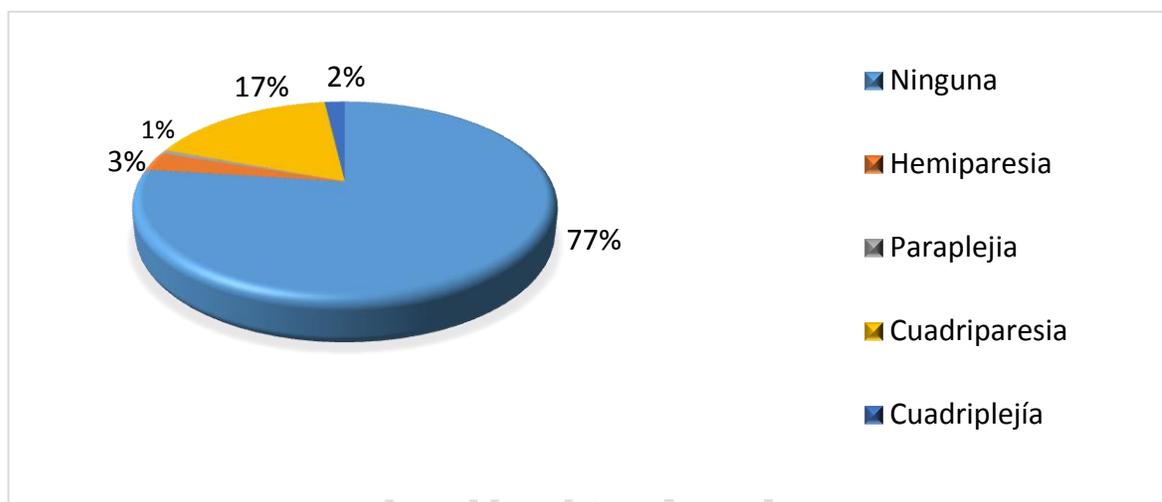


**Gráfico7. Distribución de la muestra según Lesiones Asociadas**

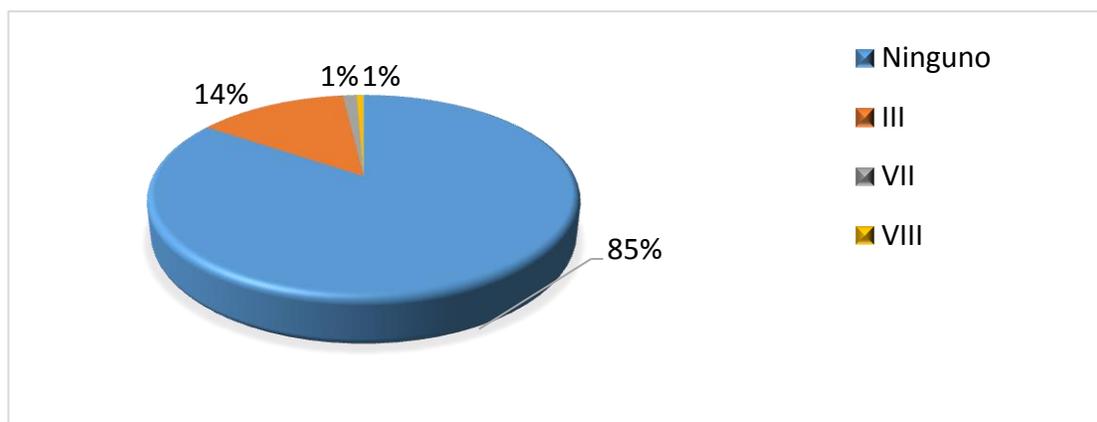


**Gráfico 8. Distribución de la muestra según la Escala de coma de Glasgow al ingreso de los pacientes.**

En esta tabla se ilustra igualmente, que la mayoría de los pacientes no presentó déficit motor (77%), la focalidad motora más frecuente correspondió a la cuadriparesia con 17% seguido por la hemiparesia con 3% (Gráfico 9). Al analizar la focalidad de nervios craneales surgidas durante el ingreso comprobamos que el mayor porcentaje no presentó focalidad (85%), el nervio craneal afectado con mayor frecuencia fue el motor ocular común (14%), seguido por el nervio facial (1%) (Gráfico 10).

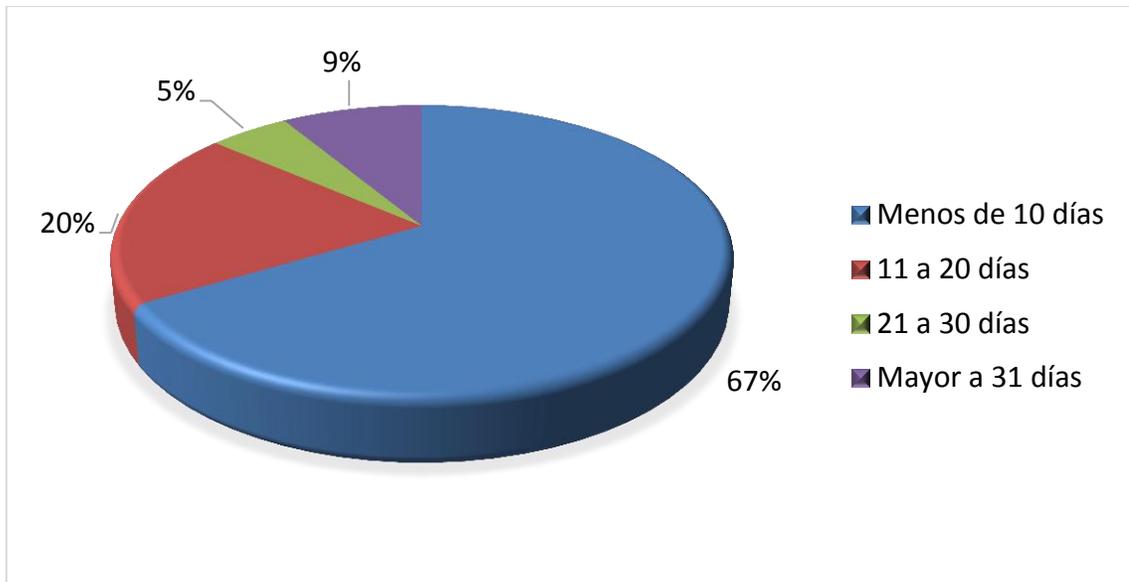


**Gráfico 9. Distribución de la muestra según el Déficit Motor al Ingreso de los pacientes.**



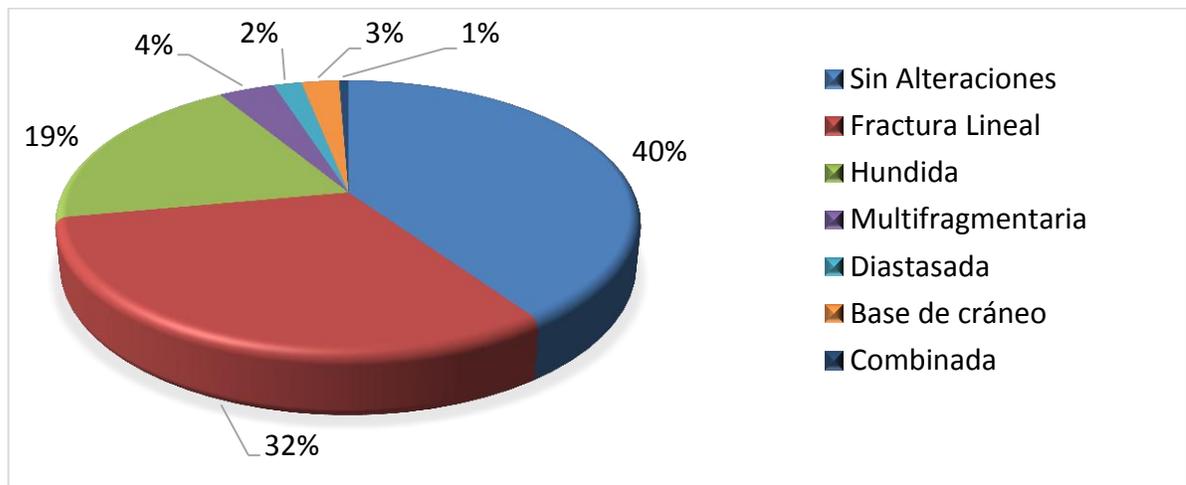
**Gráfico 10. Distribución de la muestra según focalidad de nervios craneales al ingreso de los pacientes**

En relación a los días de hospitalización el 67% de los pacientes permaneció hospitalizado por menos de 10 días, 20% entre 11 a 20 días solo un 9% permaneció hospitalizado por más de 31 días. (Gráfico 11).

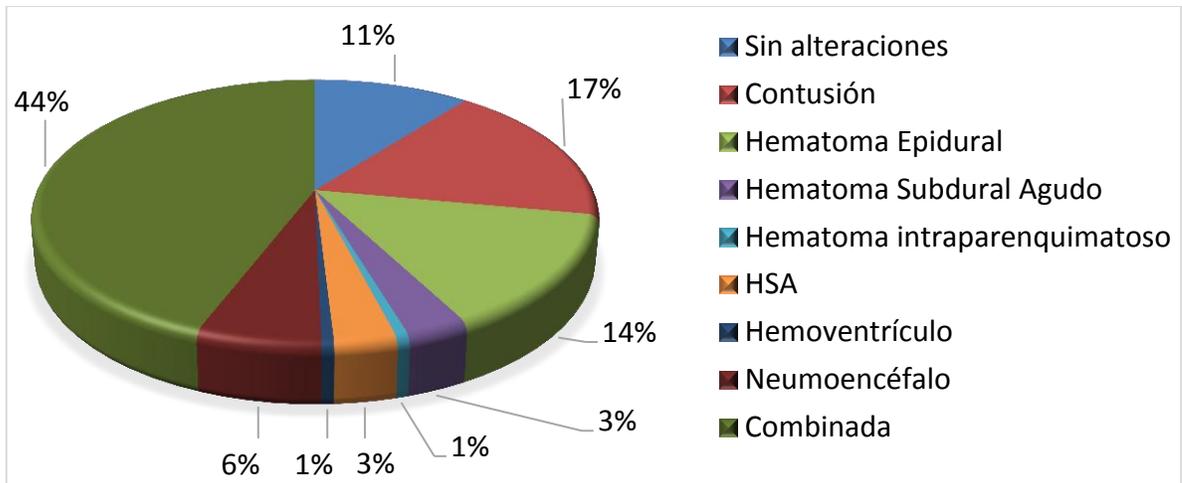


**Gráfico 11. Distribución de la muestra según Días de Hospitalización**

Tomando en cuenta la tomografía de ingreso, en particular la ventana ósea, resultó sin alteraciones en el 40% de nuestro grupo, en 32 % de los pacientes se observó un trazo de fractura lineal, 19% de los casos presentó una fractura hundida y 4% fractura multifragmentaria, la fractura de la base del cráneo solo se observó en un 3% de los casos. En la ventana parenquimatosa se comprobó el patrón combinado (2 o más lesiones) en el 44% de los casos, seguido por la contusión(17%), hematoma epidural (14%), en un 11% de los pacientes no se determinó alteración evidenciable en la ventana parenquimatosa de ingreso. (Gráficos 12 y 13)

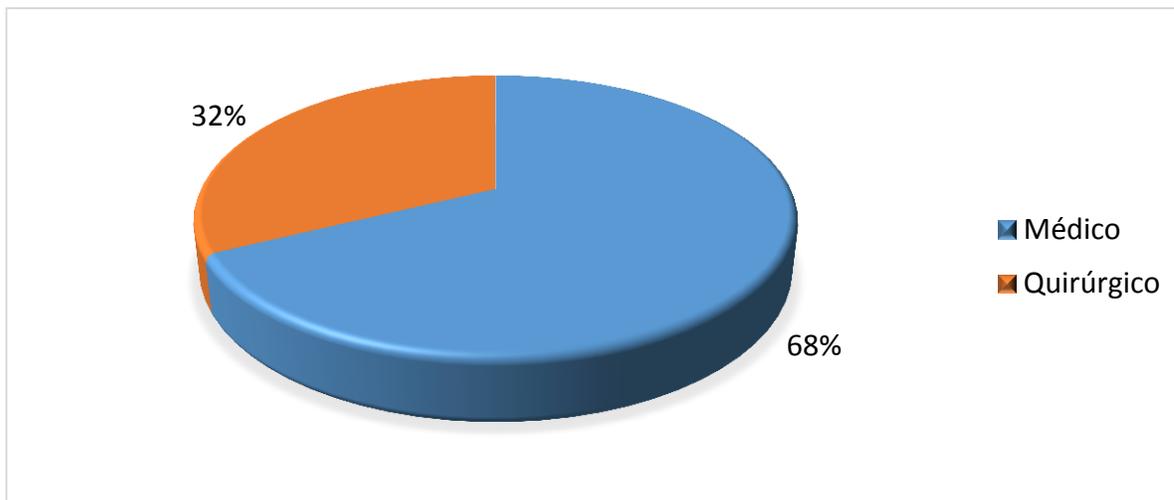


**Gráfico 12. Distribución de la muestra según hallazgos tomográficos al ingreso. (Ventana Ósea)**

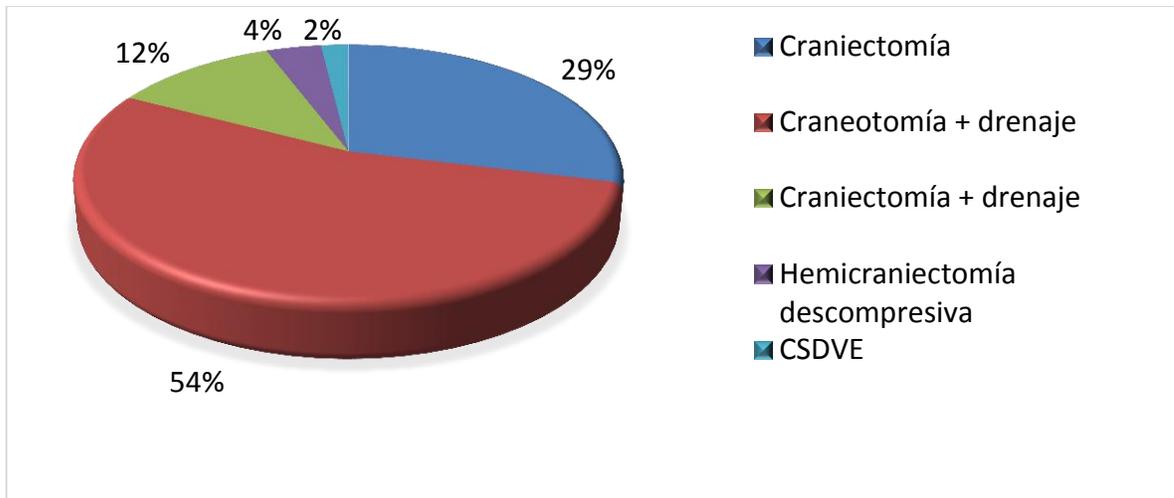


**Gráfico 13. Distribución de la muestra según hallazgos tomográficos al ingreso. (Ventana Parenquimatosa)**

En relación al tipo de tratamiento el 68% de los pacientes recibieron tratamiento médico y el 32% tratamiento quirúrgico (Gráfico 14). De acuerdo a el procedimiento quirúrgico realizado comprobamos que en el 54% de nuestro grupo se realizó craneotomía más drenaje de hematoma, 29 % craneotomía, 12% craneotomía más drenaje de hematoma y 4% hemicraniectomía descompresiva (Gráfico 15).

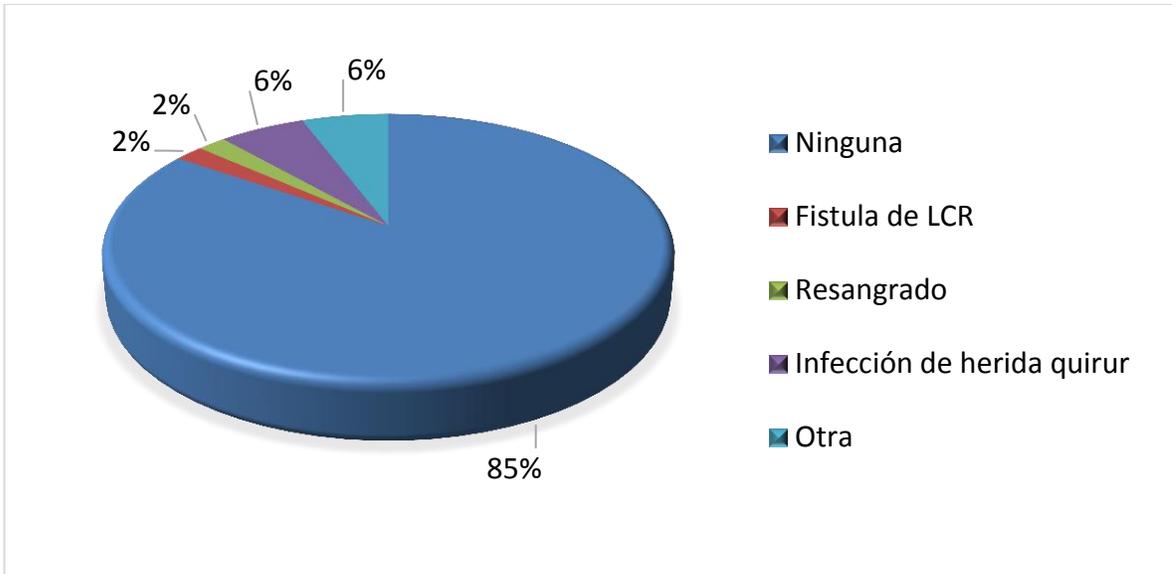


**Gráfico 14 Distribución de la muestra según tipo de tratamiento**

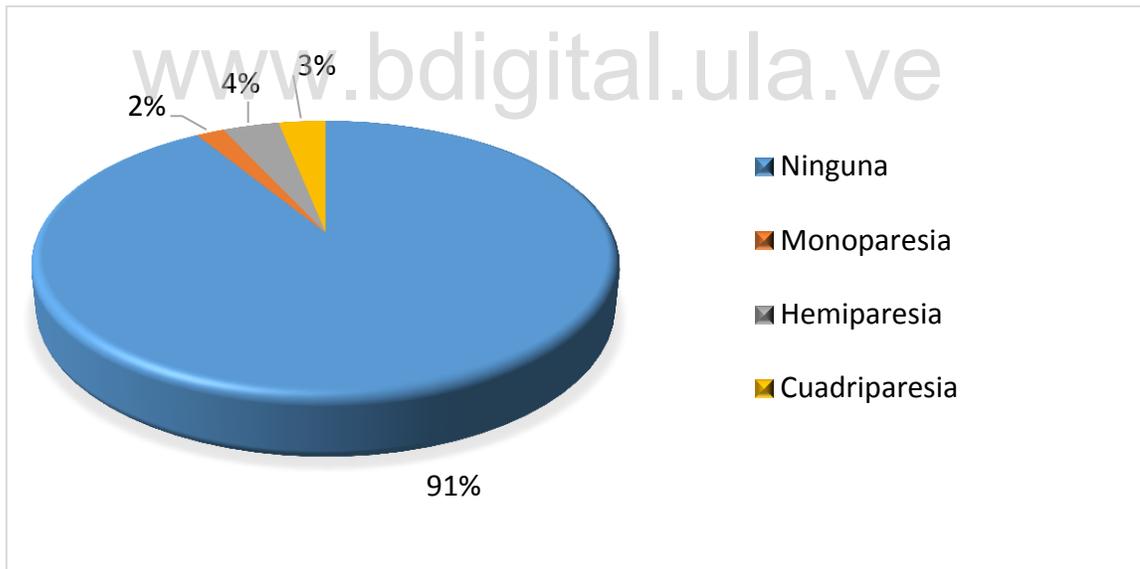


**Gráfico 15. Distribución de la muestra según el procedimiento quirúrgico realizado.**

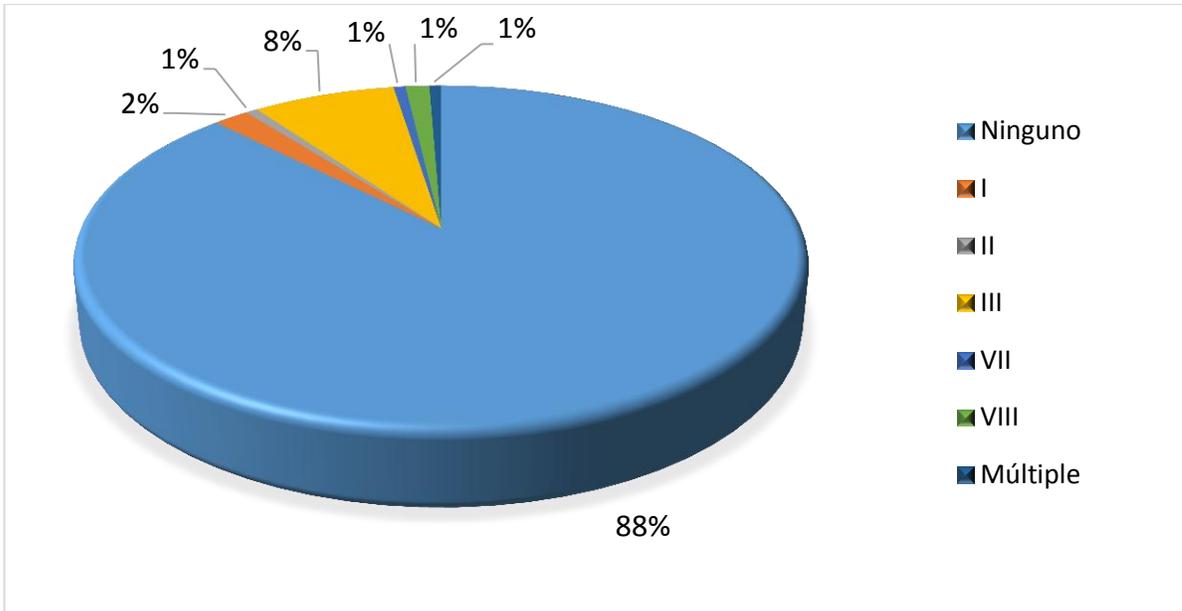
Fueron analizadas las complicaciones del tratamiento quirúrgico, se determinó que el 85% de los pacientes no presentó complicación, las complicaciones más frecuente correspondieron a la infección de la herida quirúrgica 6%, otras 6% (hematoma subgaleal), fistula de LCR y el resangrado con 2% respectivamente (Gráfico 16). En relación a las secuelas neurologicas comprobamos que el 91% de los casos no se observó focalidad motora, la hemiparesia fue el deficit motor secuelar mas frecuente (4 %) seguido por la cuadriparesia que se presentó en 3 % de los lesionados, en cuanto a la focalidad de nervios craneales secuelar se determinó que el 88% de los pacientes no presentó deficit, el motor ocular comun corespondió a el nervio mas afectado con 8% seguido por el nervio olfatorio 2% (Gráfico 17 y 18). Con respecto a la evolucion de los pacientes el 77% presentó una recuperacion satisfactoria, un 11 % de la muestra falleció, y un 12% quedo incapacitado con alguna lesion cognitiva o motriz (Gráfico 19).



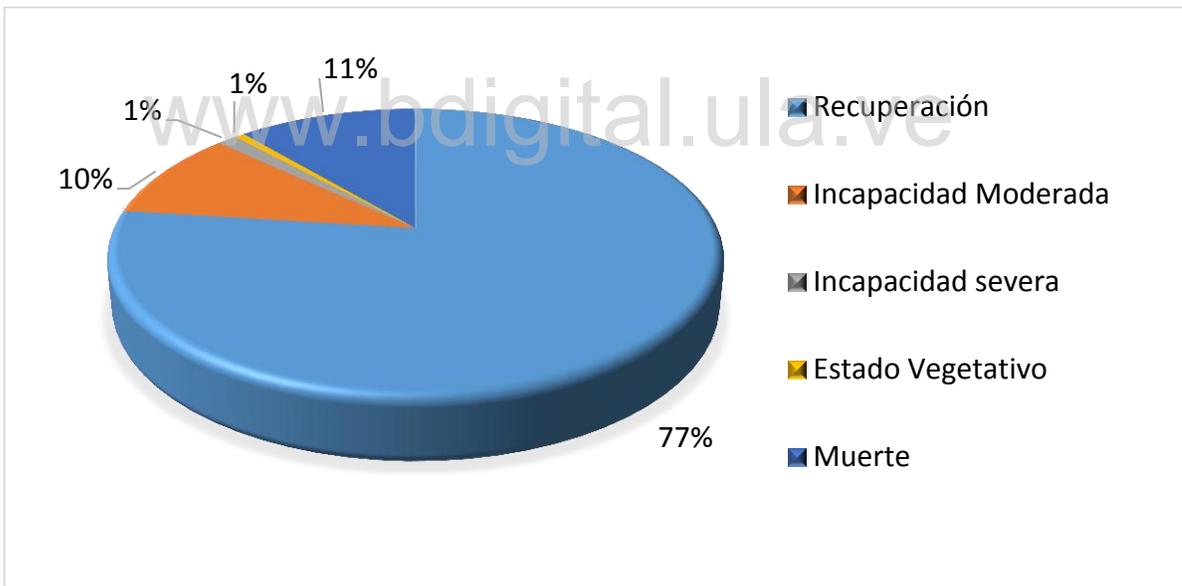
**Gráfico 16. Distribución de la muestra según complicaciones del tratamiento quirúrgico.**



**Gráfico 17. Distribución de la muestra según secuelas neurológicas tipo déficit motor**



**Gráfico 18. Distribución de la muestra según secuelas neurológicas tipo déficit de nervios craneales**



**Gráfico 19. Distribución de la muestra según la evolución de los pacientes.**

**Tabla 3a. Relación entre lesiones asociadas y evolución de los pacientes con traumatismo encefalocraneano (TEC) asociado a hecho vial en moto, atendidos en el servicio de neurocirugía del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, desde el 1 de enero de 2014 hasta el 31 de enero de 2015.**

Evolución		Lesiones Asociadas			
		Ninguna	TRM	Traumatismo Abdominal	Trauma Torácico
Recuperación	F	80	0	1	1
	%	49,7%	0,0%	0,6%	0,6%
Incapacidad Moderada	F	8	0	0	2
	%	5,0%	0,0%	0,0%	1,2%
Incapacidad severa	F	0	0	0	0
	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Estado Vegetativo	F	0	0	0	0
	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Muerte	F	6	2	1	1
	%	3,7%	1,2%	0,6%	0,6%
Total	F	94	2	2	4
	%	58,4%	1,2%	1,2%	2,5%

**Tabla 3b. Relación entre lesiones asociadas y evolución de los pacientes con traumatismo encefalocraneano (TEC) asociado a hecho vial en moto, atendidos en el servicio de neurocirugía del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, desde el 1 de enero de 2014 hasta el 31 de enero de 2015.**

Evolución		Lesiones Asociadas				Total
		Fractura Hueso Largos	Traumatismo Facial	Otros	Dos o más traumatismo	
Recuperación	F	14	17	0	11	124
	%	8,7%	10,6%	0,0%	6,8%	77,0%
Incapacidad Moderada	F	1	3	1	1	16
	%	0,6%	1,9%	0,6%	0,6%	9,9%
Incapacidad severa	F	1	1	0	0	2
	%	0,6%	0,6%	0,0%	0,0%	1,2%
Estado Vegetativo	F	0	0	0	1	1
	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,6%	0,6%
Muerte	F	2	2	0	4	18
	%	1,2%	1,2%	0,0%	2,5%	11,2%
Total	F	18	23	1	17	161
	%	11,2%	14,3%	0,6%	10,6%	100,0%

Chi-cuadrado de Pearson  $\chi^2 = 57,560$ ,  $p = 0,001$

En cuanto a la relación entre las lesiones asociadas y la evolución (Tablas 3a y 3b), se evidenció que de los 124 pacientes que tuvieron una evolución satisfactoria 80 casos no presentaron ninguna lesión asociada, mientras que 44 pacientes presentaron lesiones en otros lugares anatómicos, (fundamentalmente facial y fractura de huesos largos), 8 pacientes que presentaron incapacidad no presentaron ninguna lesión asociada; mientras que en 11 casos se presentó el traumatismo encefalocraneano acompañado de lesión en otros sitios anatómicos, en 6 pacientes que fallecieron el traumatismo fue solo encefalocraneano, mientras que en 12 pacientes fallecidos también presentaba lesión en otros lugares anatómicos. Esta relación fue estadísticamente significativa.

**Tabla 4. Relación entre la escala de Glasgow al ingreso y la evolución de los pacientes con traumatismo encefalocraneano ( TEC) asociado a hecho vial en moto, atendidos en el servicio de neurocirugía del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, desde el 1 de enero de 2014 hasta el 31 de enero de 2015.**

Evolución		Glasgow				Total
		3 ptos	4 a 8 ptos	9 a 12 ptos	13 a 15 ptos	
Recuperación	F	0	19	35	70	124
	%	0,0%	11,8%	21,7%	43,5%	77,0%
Incapacidad Moderada	F	0	13	1	2	16
	%	0,0%	8,1%	0,6%	1,2%	9,9%
Incapacidad severa	F	0	2	0	0	2
	%	0,0%	1,2%	0,0%	0,0%	1,2%
Estado Vegetativo	F	0	1	0	0	1
	%	0,0%	0,6%	0,0%	0,0%	0,6%
Muerte	F	3	12	3	0	18
	%	1,9%	7,5%	1,9%	0,0%	11,2%
Total	F	3	47	39	72	161
	%	1,9%	29,2%	24,2%	44,7%	100,0%

Chi-cuadrado de Pearson  $\chi^2 = 81,695$ ,  $p = 0,000$

Con respecto a la relación entre la escala de Glasgow al ingreso y la evolución de los pacientes se determinó que de los 124 pacientes que se recuperaron totalmente, 105 presentó nivel de conciencia entre 9 y 15pts, de los 19 pacientes que presentaron algún grado de discapacidad, en 16 se observó Glasgow entre 4

y 8 pts, así mismo de los 18 casos que fallecieron 15 presentó valores en la escala comprendidos entre 3 y 8 pts. Esta relación fue estadísticamente significativa.

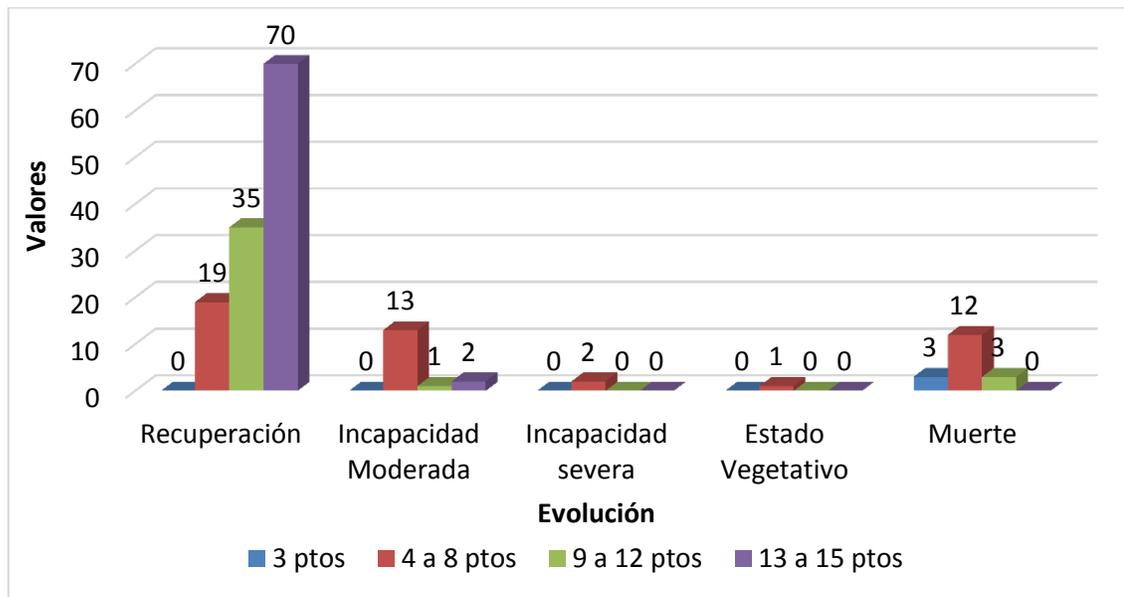


Gráfico 20. Distribución de la muestra según la relación entre la escala de Glasgow y la evolución de los pacientes

Tabla 5. Relación entre los hallazgos tomográficos en la ventana parenquimatosa al ingreso y la evolución de los pacientes con traumatismo encefalocraneano (TEC) asociado a hecho vial en moto, atendidos en el servicio de neurocirugía del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, desde el 1 de enero de 2014 hasta el 31 de enero de 2015.

Evolución		TAC VENTANA PARENQUIMATOSA									Total
		Ninguna	Contusión	HE	HSA	HI	HSA	HV	NE	Combinada	
Recuperación	F	13	21	22	3	0	3	0	10	52	124
	%	8,1	13,0	13,7	1,9	0,0	1,9	0,0	6,2	32,3	77,0
Incapacidad Moderada	F	1	4	1	1	1	0	0	0	8	16
	%	0,6	2,5	0,6	0,6	0,6	0,0	0,0	0,0	5,0	9,9
Incapacidad severa	F	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	1,2
Estado Vegetativo	F	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,6
Muerte	F	3	3	0	1	0	2	1	0	8	18
	%	1,9	1,9	0,0	0,6	0,0	1,2	0,6	0,0	5,0	11,2
Total	F	17	28	23	5	1	5	1	10	71	161
	%	10,6	17,4	14,3	3,1	0,6	3,1	0,6	6,2	44,1	100,0

Chi-cuadrado de Pearson  $\chi^2 = 35,076$ ,  $p = 0,324$

De acuerdo a la relación entre los hallazgos tomográficos en la ventana parenquimatosa al ingreso y la evolución de los pacientes (Tabla 5), se evidenció que de los 124 casos que evolucionaron satisfactoriamente, 52 presentaron 2 o más lesiones en la ventana parenquimatosa al ingreso, las lesiones más frecuentes que se observaron en este grupo correspondieron al hematoma epidural (22 pacientes) y contusión cerebral (21 pacientes), en relación a los 19 pacientes que presentaron alguna discapacidad 11 casos presentaban 2 o más lesiones en la TAC de ingreso, en este grupo el hallazgo tomográfico más frecuente correspondió a la contusión cerebral (4 pacientes), asimismo el patrón combinado en la TAC fue el más frecuente en los pacientes fallecidos ya que se presentó en 8 de 18 casos. La lesión aislada más frecuente en este último grupo correspondió a la contusión cerebral (3 pacientes).

**Tabla6. Relación entre el tipo de tratamiento y la evolución de los pacientes con traumatismo encefalocraneano (TEC) asociado a hecho vial en moto, atendidos en el servicio de neurocirugía del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, desde el 1 de enero de 2014 hasta el 31 de enero de 2015.**

Evolución		Tratamiento		Total
		Médico	Quirúrgico	
Recuperación	F	84	40	124
	%	52,2	24,8	77,0
Incapacidad Moderada	F	10	6	16
	%	6,2	3,7	9,9
Incapacidad severa	F	1	1	2
	%	0,6	0,6	1,2
Estado Vegetativo	F	0	1	1
	%	0,0	0,6	0,6
Muerte	F	14	4	18
	%	8,7	2,5	11,2
Total	F	109	52	161
	%	67,7	32,3	100,0

Chi-cuadrado de Pearson  $\chi^2 = 3,417$ ,  $p = 0,491$

En esta tabla 6, se analiza a la relación entre el tipo de tratamiento y la evolución de los pacientes, se aprecia que de los 124 casos que evolucionaron favorablemente, 84 recibieron tratamiento médico y 40 recibieron tratamiento quirúrgico, en relación a los 19 pacientes que presentaron algún grado de discapacidad 11 recibieron tratamiento médico y 8 tratamiento quirúrgico, así

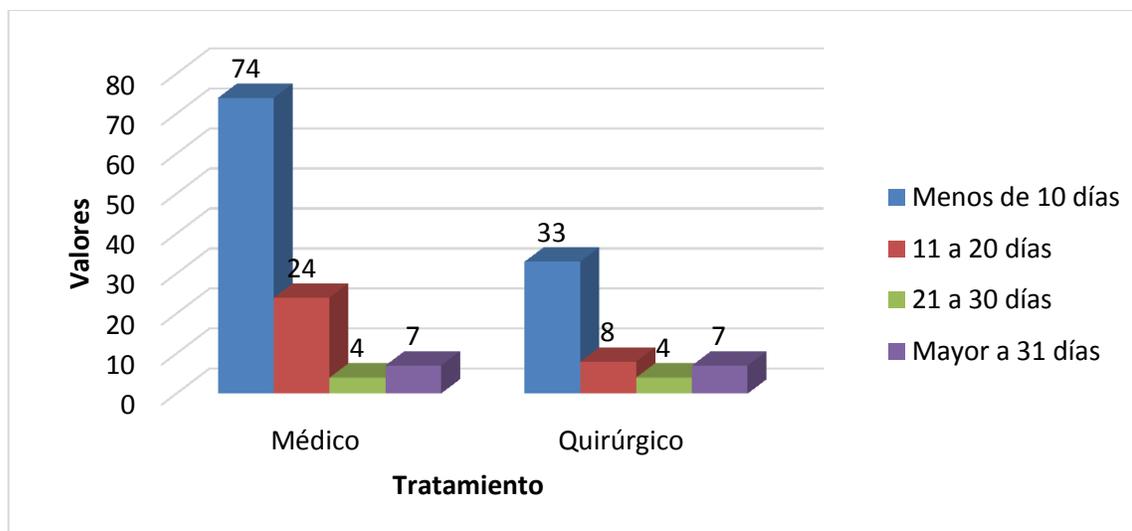
mismo de los 18 pacientes que fallecieron 14 recibió tratamiento médico y 4 pacientes tratamiento quirúrgico. No obstante esta relación no resultó estadísticamente significativa.

**Tabla 7. Relación entre el tipo de tratamiento y la duración de la hospitalización de los pacientes con traumatismo encefalocraneano (TEC) asociado a hecho vial en moto, atendidos en el servicio de neurocirugía del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, desde el 1 de enero de 2014 hasta el 31 de enero de 2015.**

Tratamiento		DH				Total
		Menos de 10 días	11 a 20 días	21 a 30 días	Mayor a 31 días	
Médico	F	74	24	4	7	109
	%	46,0	14,9	2,5	4,3	67,7
Quirúrgico	F	33	8	4	7	52
	%	20,5	5,0	2,5	4,3	32,3
Total	F	107	32	8	14	161
	%	66,5	19,9	5,0	8,7	100,0

Chi-cuadrado de Pearson  $\chi^2 = 47,283$ ,  $p = 0,000$

Al analizar los días de hospitalización y el tipo de tratamiento (tabla 7), se determinó que de los 109 pacientes que recibieron tratamiento médico, 74 casos tuvieron una estancia hospitalaria menor a 10 días, en 24 pacientes la hospitalización tuvo una duración entre 11 y 20 días, solo 7 casos que recibieron tratamiento médico la estancia hospitalaria se prolongó por más de 31 días, así mismo de los 52 pacientes que recibieron tratamiento quirúrgico en 33 casos la hospitalización tuvo una duración menor a 10 días, en 8 casos de 11 a 20 días, y en 7 pacientes la estancia hospitalaria tuvo una duración mayor a 31 días (Grafico 21).



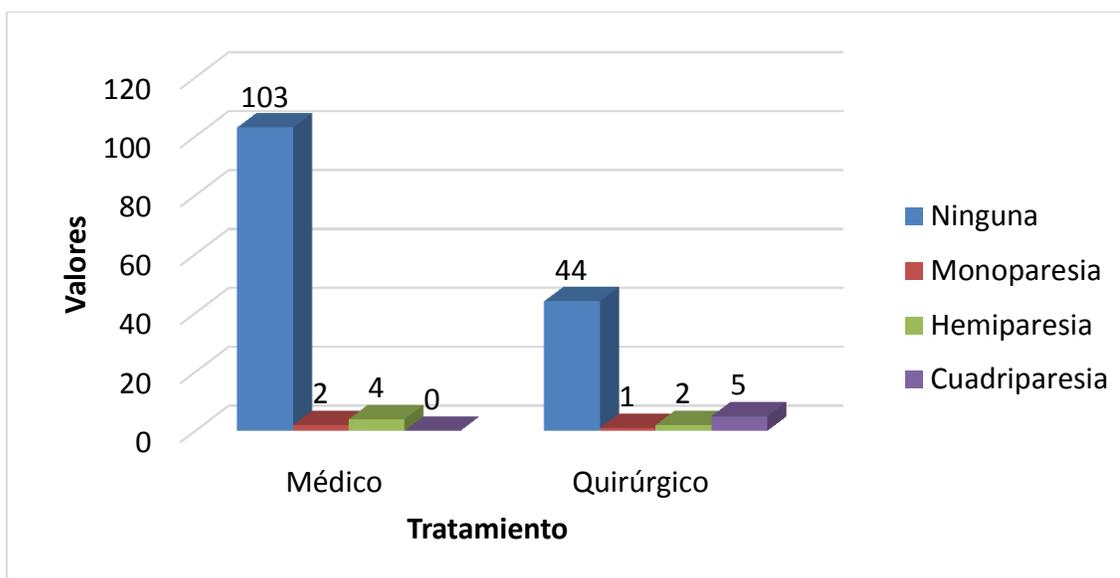
**Gráfico 21. Distribución de la muestra según la relación entre el tipo de tratamiento y la duración de la estancia hospitalaria**

**Tabla 8. Relación entre el tipo de tratamiento con las secuelas neurológicas tipo déficit motor en pacientes con traumatismo encefalocraneano (TEC) asociado a hecho vial en moto, atendidos en el servicio de neurocirugía del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, desde el 1 de enero de 2014 hasta el 31 de enero de 2015.**

Tratamiento		Secuelas Déficit Motor				Total
		Ninguna	Monoparesia	Hemiparesia	Cuadriparesia	
Médico	F	103	2	4	0	109
	%	64,0	1,2	2,5	0,0	67,7
Quirúrgico	F	44	1	2	5	52
	%	27,3	0,6	1,2	3,1	32,3
Total	F	147	3	6	5	161
	%	91,3	1,9	3,7	3,1	100,0

Chi-cuadrado de Pearson  $\chi^2 = 10,862$ ,  $p = 0,012$

Con respecto a las secuelas neurológicas en relación al tratamiento recibido por estos pacientes, en los 109 casos que recibieron tratamiento médico, 103 pacientes no presentaron ninguna focalidad, 2 presentaron monoparesia y 4 hemiparesia secuelar, en relación a los 52 pacientes que recibieron tratamiento quirúrgico, 44 casos no presentó ningún déficit, 2 hemiparesia y 5 cuadriparesia. (Gráfico 22)



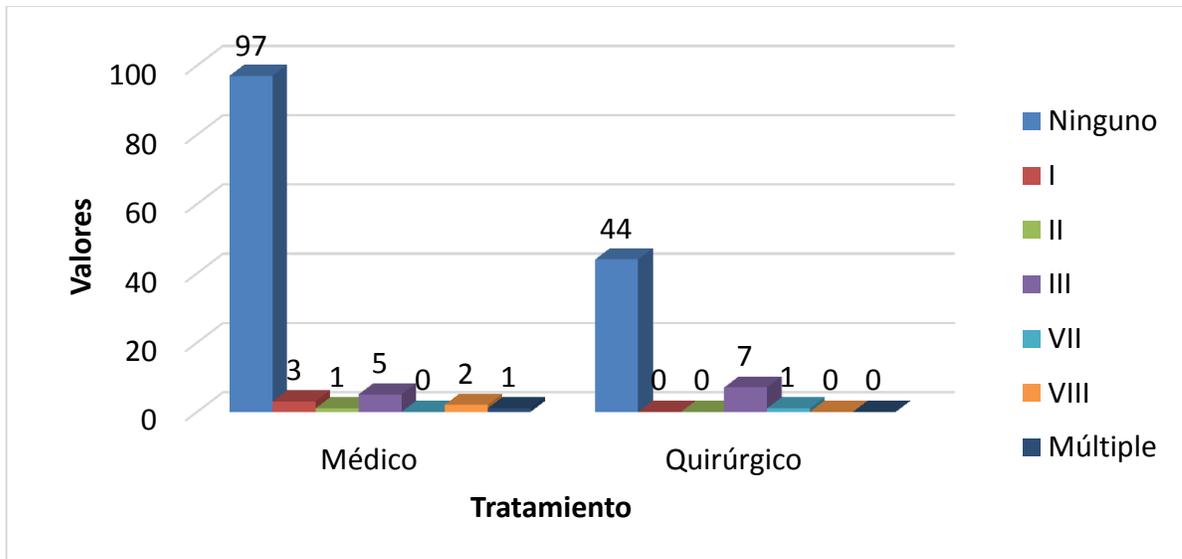
**Gráfico 22. Distribución de la muestra según la relación entre el tipo de tratamiento y la secuela neurológica tipo déficit motor**

**Tabla 9. Relación entre el tipo de tratamiento con las secuelas neurológicas tipo déficit de nervios craneales en pacientes con traumatismo encefalocraneano (TEC) asociado a hecho vial en moto, atendidos en el servicio de neurocirugía del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, desde el 1 de enero de 2014 hasta el 31 de enero de 2015.**

Tratamiento		Secuela Déficit de Nervios Craneales						Total	
		Ninguno	I	II	III	VII	VIII		Múltiple
Médico	F	97	3	1	5	0	2	1	109
	%	60,2%	1,9%	0,6%	3,1%	0,0%	1,2%	0,6%	67,7%
Quirúrgico	F	44	0	0	7	1	0	0	52
	%	27,3%	0,0%	0,0%	4,3%	0,6%	0,0%	0,0%	32,3%
Total	F	141	3	1	12	1	2	1	161
	%	87,6%	1,9%	0,6%	7,5%	0,6%	1,2%	0,6%	100,0%

Chi-cuadrado de Pearson  $\chi^2 = 9,232$ ,  $p = 0,161$

De acuerdo a las secuelas neurológicas tipo déficit de nervios craneales en relación al tratamiento recibido por estos pacientes se determinó que de los 109 casos que recibieron tratamiento médico, 97 pacientes no presentaron ninguna focalidad, 5 presentaron focalidad del III nervio craneal, 3 casos déficit del I nervio craneal y 2 del VIII par craneal, en relación a los 52 pacientes que recibieron tratamiento quirúrgico, 44 casos no presentó ningún déficit, 7 focalidad del III nervio craneal y 1 caso presentó focalidad del nervio facial. (Grafico 23)



**Gráfico 23. Distribución de la muestra según la relación entre el tipo de tratamiento y la secuela neurológica tipo déficit de nervios craneales**

## DISCUSION

www.bdigital.ula.ve

En la mayoría de los estudios publicados sobre traumatismo encefalocraneano asociado a hecho vial en moto en la literatura mundial y regional, las características epidemiológicas de los grupos estudiados son, como era de esperar similares a los resultados obtenidos en nuestro grupo. Este estudio incluyó 161 pacientes con diagnóstico de traumatismo encefalocraneano asociado a hecho vial en moto, de cualquier edad, sexo y procedencia que fueron atendidos y tratados en el Servicio de neurocirugía del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, desde el 1 de enero de 2014 hasta el 31 de enero de 2015.

Prácticamente pudo definirse un patrón tipo de paciente afectado siendo más prevalente el varón joven con edad promedio entre 16 a 25 años (52%), ocurriendo el accidente los fines de semana (65%) particularmente el día domingo (26%), con antecedente de consumo de bebidas alcohólicas en un 66%, siendo similar a lo expresado por diferentes autores<sup>2,3,4,5,6,9,11,12,13,16</sup>.

Sin embargo, Larez refiere un porcentaje menor de accidentes relacionados con el consumo de bebidas alcohólicas.

Con respecto a la procedencia de los pacientes es de conocer que la mayoría provienen de otro estado fundamentalmente la zona sur del lago y la Tendida estado Táchira (29%) en relación a los provenientes del distrito sanitario Mérida (24%) distribuyéndose en forma similar a lo reportado por Ameijeiras y en contraposición con lo planteado por Hidalgo donde se concluye que el 79% de los casos proviene del estado Mérida y el 40% de sur de lago y el eje panamericano.

En la práctica clínica de acuerdo a la gravedad del traumatismo encefalocraneano en nuestro estudio prevaleció los TEC leves (45%) en relación con varios autores<sup>3,11</sup> siendo los severos más frecuente en el estudio realizado por Ameijeiras. Dentro de los resultados en la valoración de las lesiones asociadas, se observó que el trauma encefalocraneano se presentó sin ninguna lesión asociada (58%), la lesiones asociadas más frecuente fueron el trauma facial (14%) y la fractura de huesos largos (11%), 2 o más lesiones se presentaron en 11% de nuestro grupo estos resultados coinciden con diferentes autores<sup>5,8,14,16</sup>.

Con respecto a la focalidad al ingreso la mayoría no presentó déficit motor (77%), la focalidad más frecuente correspondió a la cuadriparesia (17%), en relación a los nervios craneales no se encontró focalidad (85%), el nervio motor ocular común fue el más afectado (14%). Se revisaron los días de hospitalización en la mayoría de nuestro grupo la estancia hospitalaria fue menor a 10 días (67%) y entre 11 y 20 días (20%) los cuales se correlacionan con la revisión médica de Peralta. Al analizar los hallazgos tomográficos al ingreso en la ventana ósea comprobamos que la TAC sin alteraciones fue la más frecuente (40%), seguidos por la fractura lineal (32%) y hundida (19%) respectivamente; en relación a la ventana parenquimatosa el patrón más frecuente encontrado fue el combinado (44%), seguido por la contusión cerebral (17%) y el hematoma epidural (14%) siendo similar por lo expresado por<sup>5,12</sup>

En nuestro estudio el 32% del grupo presentó criterio quirúrgico y coinciden por lo publicado por Ameijeiras. El procedimiento quirúrgico mayormente realizado fue la

craneotomía más drenaje de hematoma (54%) seguido por la craniectomía (29%) y la craniectomía más drenaje (12%) los cuales se correlacionan con las revisiones medicas<sup>3,7,9,19,20,21</sup>. Se revisaron las complicaciones del tratamiento quirúrgico se observó que el 85% de nuestro grupo no presentó complicación inherente a el tratamiento quirúrgico, las complicaciones más frecuentes fueron la infección de la herida quirúrgica y el hematoma subgaleal (6%) para ambas las cuales se correlacionan con revisiones medicas<sup>19,20,21</sup> que además añaden la fistula de LCR y la neuroinfeccion a estas complicaciones.

Con respecto a las secuelas neurológicas al egreso, se determinó que no se presentó focalidad motora en el 91% de los pacientes, el déficit motor más frecuente correspondió a la hemiparesia (4%) seguida de la cuadriparesia (3%), en nuestro estudio con relación a la focalidad secuelar de pares craneales no se observó ninguna afectación de los mismos (88%), los nervios craneales más afectados fueron el motor ocular común (8%) y el olfatorio (2%) distribuyéndose de manera similar a lo reportado por<sup>2,6</sup> que además plantean afectación de los pares VII, VIII y II. Con respecto a la evolución de los pacientes se observó recuperación (77%), muerte (11%) y algún grado de discapacidad (12%) diferente a lo reportado por el autor Peralta donde se concluye recuperación en 95% y muerte en 5% no especificando tasas de discapacidad, también diferente a lo planteado por Hidalgo donde se expone una mortalidad de 27 casos en contraposición a nuestra serie que es de 18.

Con respecto a la relación entre las lesiones asociadas y la evolución, de los 124 pacientes que tuvieron una evolución satisfactoria 80 casos no presentaron ninguna lesión asociada, mientras que 44 pacientes presentaron lesiones en otros lugares anatómicos, (fundamentalmente facial y fractura de huesos largos), 8 pacientes que presentaron incapacidad no presentaron ninguna lesión asociada; mientras que en 11 casos se presentó el traumatismo encefalocraneano acompañado de lesión en otros sitios anatómicos, en 6 pacientes que fallecieron el traumatismo fue solo encefalocraneano, mientras que en 12 pacientes fallecidos

también presentaba lesión en otros lugares anatómicos. Esta relación fue estadísticamente significativa.

Al analizar la relación entre la escala de Glasgow al ingreso y la evolución de los pacientes, se observó que de los 124 pacientes que se recuperó totalmente, 105 presentó nivel de conciencia entre 9 y 15pts, de los 19 pacientes que presentaron algún grado de discapacidad, en 16 se observó Glasgow entre 4 y 8 pts, así mismo de los 18 pacientes que fallecieron 15 presentó valores en la escala comprendidos entre 3 y 8 pts. Esta relación fue estadísticamente significativa y son similares a lo planteado por diferentes autores <sup>2,3,5,7,10</sup>.

Dentro de los resultados de la relación de las secuelas neurológicas en relación al tratamiento recibido por estos pacientes en los 109 casos que recibieron tratamiento médico, 103 pacientes no presentaron ninguna focalidad, 2 presentaron monoparesia y 4 hemiparesia secuelar, en relación a los 52 pacientes que recibieron tratamiento quirúrgico, 44 casos no presentó ningún déficit, 2 hemiparesia y 5 cuadriparesia, esta relación presentó significancia estadística. De acuerdo a las secuelas neurológicas tipo déficit de nervios craneales en relación al tratamiento recibido por estos pacientes en los 109 casos que recibieron tratamiento médico, 97 pacientes no presentaron ninguna focalidad, 5 presentaron focalidad del III nervio craneal, 3 casos déficit del I nervio craneal y 2 del VIII par, en relación a los 52 pacientes que recibieron tratamiento quirúrgico, 44 casos no presentó ningún déficit, 7 focalidad del III nervio craneal y 1 presentó focalidad del nervio facial, no presentó significancia estadística sin embargo observamos el bajo número de paciente con focalidad secuelar de pares craneales en ambos grupos de pacientes, debemos destacar que la relación entre el tipo de tratamiento y la evolución de los pacientes de los 124 casos que evolucionaron favorablemente, 84 recibieron tratamiento médico y 40 recibieron tratamiento quirúrgico, en relación a los 19 pacientes que presentaron algún grado de discapacidad 11 recibieron tratamiento médico y 8 tratamiento quirúrgico, así mismo de los 18 casos que fallecieron 14 recibió tratamiento médico y 4 pacientes tratamiento quirúrgico, no se observó significancia a estadística al igual que en la relación del tipo de

tratamiento y la duración de la hospitalización donde observamos que de los 109 pacientes que recibieron tratamiento médico, 74 casos tuvieron una estancia hospitalaria menor a 10 días, en 24 pacientes la hospitalización tuvo una duración entre 11 y 20 días, solo 7 casos que recibieron tratamiento médico la estancia hospitalaria se prolongó por más de 31 días, así mismo de los 52 pacientes que recibieron tratamiento quirúrgico en 33 casos la hospitalización tuvo una duración de menos de 10 días, en 8 casos de 11 a 20 días, y en 7 pacientes la estancia hospitalaria tuvo una duración mayor a 31 días. Observando que ambos grupos se presentaron hospitalizaciones cortas, estas 4 últimas relaciones son características propias de nuestro estudio, por lo que no se estableció patrón comparativo con la literatura mundial.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos en nuestro estudio sobre los pacientes afectados de esta población, podemos concluir:

- La mayoría de los pacientes de este estudio fueron masculinos jóvenes con el grupo etario más frecuente entre 16 a 25 años
- La relación masculino femenino fue de 13:1
- Prevalció de forma significativa los pacientes de otro estado (Santa barbara del Zulia, zona sur de lago y la Tendida estado Táchira)
- La mayoría de los hechos viales ocurrieron los fines de semana particularmente los días domingos
- Prevalció de forma importante el antecedente de consumo de bebidas alcohólicas.
- Con respecto a la severidad de los TEC prevalció los TEC leves
- Se observaron con mayor frecuencia TEC sin ninguna lesión asociada
- La mayoría de los pacientes no presentaba ninguna focalidad de nervios craneales y motora al ingreso
- Al analizar los días de hospitalización la mayoría tuvieron una estancia hospitalaria corta menor a 10 días
- Dentro de los Hallazgos tomográficos al ingreso la ventana ósea resultó sin alteraciones en la mayoría de los casos seguido por el trazo de fractura lineal y hundida, en relación a la ventana parenquimatosa prevalció el patrón de 2 o más lesiones seguido por el hematoma epidural y la contusión cerebral.
- En lo que respecta al tipo de tratamiento la mayoría recibieron tratamiento médico.
- Se evidenció que el procedimiento quirúrgico más frecuente fue la craneotomía más drenaje de hematoma.
- Al analizar el tratamiento quirúrgico la mayoría de los pacientes no presentó complicaciones inherentes al procedimiento quirúrgico.

- Se observó que la mayor parte de los pacientes no presentó secuelas de nervios craneales y focalidad motora.
- La mayoría de los casos se recuperó totalmente
- Se obtuvo una relación significativa donde aquellos pacientes que no presentaban ninguna lesión asociada presentaban una recuperación satisfactoria y mientras aumentaba el número de lesiones el índice de discapacidad y mortalidad aumentaba significativamente
- Se destaca la relación y el valor predictivo de la escala de Glasgow a mayor valor al ingreso mayor índice de recuperación.
- Se determinó una relación entre el tipo de déficit motor al egreso del paciente con la modalidad de tratamiento recibida.
- No se estableció vínculo entre los hallazgos tomográficos, tipo de tratamiento y evolución de los pacientes, asimismo no se estableció relación entre el tipo de tratamiento y la estancia hospitalaria.

## www.bdigital.ula.ve RECOMENDACIONES

1. Optimizar el abordaje multidisciplinario de los pacientes en una unidad de trauma que cuente con emergenciólogos, neurocirujanos, intensivistas, traumatólogos y cirujanos generales en busca de obtener resultados favorables durante la atención oportuna, manejo, tratamiento y recuperación en pro del bienestar de los lesionados.
2. Reconocer de manera oportuna el paciente de alto riesgo, con lesiones asociadas, focalidades al ingreso, nivel de conciencia bajo y hallazgos tomográficos, tributarios al tratamiento quirúrgico o médico para mejorar los resultados finales y disminuir el índice de discapacidad y mortalidad.
3. Mejorar la realización de las historias clínicas de los pacientes así como especificar en detalle otras variables interesantes de estudiar cómo hora del accidente, uso de casco, tipo de accidente y número de personas ocupantes de la motocicleta.

4. Insistir en la formación de médicos generales, en el diagnóstico y manejo de los TEC Simples, ya que son la gran mayoría; su manejo intrahospitalario contribuye al colapso de los mismo
5. Desarrollar políticas de seguridad vial y de esta manera disminuir el número de víctimas y discapacitados por esta problemática tales como:
  - Aumento en los controles por parte de las autoridades donde se prohíba el consumo de bebidas alcohólicas.
  - Uso obligatorio de casco de seguridad del conductor y los acompañantes
  - Establecer límites de velocidad en las motocicletas, con controles rigurosos de los mismos.
  - Implementar nuevamente el decreto 314 que restringe la circulación de las motocicletas de lunes a jueves de 10 a 5am y los fines de semana y días feriados de 9pm a 5am con carácter regional y nacional.
  - Prohibir los niños como acompañantes y más de dos personas por motocicletas
  - Garantizar el cumplimiento de las sanciones tributarias en caso de violación con U.T, retención de Unidades, y suspensión de licencias

## BIBLIOGRAFIA

1. Snell RS. Neuroanatomía Clínica. 5a ed. Buenos Aires: Panamericana; 2003.
2. Guzmán A. Traumatismo Craneoencefálico. Neurocirugía. 1-50.
3. Basso AJ, Carrizo G, Mezzadri JJ, Goland J, Socolovsky M. Neurocirugía Aspectos Clínicos y Quirúrgicos. Rosario: Corpus; 2010.
4. OrientF, Sevilla E, Guevara D, Terré R, Ramón S. **Resultado funcional al alta de los traumatismos craneoencefálicos graves ingresados en una unidad de daño cerebral.** Revneurolog 2004; 39 (10): 901-906.
5. Rubiano A, Neurotrauma y Neurointensivismo. 1ra ed. Pérez R, editor Colombia: Distribuna; 2008.
6. Mezzadri JJ, Goland J, Socolovsky M. Introducción a la Neurocirugía. Buenos Aires: Journal; 2006.
7. Vaquero J. Neurología Quirúrgica. 2a ed. Madrid: Eurobook; 1995.
8. Peralta A, Soto A, Soto M, Tintel C, Machain G. **Prevalencia de traumatismos por accidentes de motocicletas en sala de internación del centro de emergencias médicas octubre a diciembre del 2010.** Panamerican Journal of trauma, critical care, emergency surgery, May-August 2012; 1 (2): 122-126.
9. Avepae.org [homepage on the internet] Venezuela: Asociación Venezolana para la prevención de accidentes y enfermedades, centro de investigación en educación y seguridad vial; 2012c [2015 feb 04]. Available from: [avepae.org/tag/estudio-nacional-de-accidentes-de-motos-en-venezuela/](http://avepae.org/tag/estudio-nacional-de-accidentes-de-motos-en-venezuela/)
10. Popovich W. El médico residente ante el traumatismo encefalocraneano. 1ra ed. Mérida-Venezuela: Casa blanca; 1999.
11. Harris J, Torres C, Traumatismos craneoencefálicos en pacientes del Hospital tipo II El Vigía, Mérida, Venezuela, 4:50-5, ene.-dic. 1995.

12. Ameijeiras M. Resultado funcional de los traumatismos craneoencefálicos moderados y severos posterior a un tratamiento neurorehabilitador desde su fase aguda. Mérida: ULA;2014
13. García A. Valoración del estado funcional neurológico en pacientes con traumatismo craneoencefálico severo a los cuatro meses de egreso de la unidad de cuidados intensivos Dr. Antonio María Pineda. Barquisimeto: UCLA; 2010
14. Agar K, Este año han fallecido 980 motorizados en accidentes. Última noticias. 2013.09.02. sucesos 7
15. Lárez A, Lara J. Epidemia en dos ruedas. Mérida: ULA; 2013
16. Hidalgo C. Evaluación del decreto 314. Mérida: ULA; 2015.
17. Hernández, R; Fernández, C y Baptista, P. (2003) Metodología de la investigación. México: McGraw-Hill.
18. Irdesel J, Aydiner SB, Akgoz S. Rehabilitación outcome after traumatic brain injury. Neurocirugía. 2007; 18 (1): 5-15
19. Winn HR. Youmans Neurological Surgery. Vol 2. 6a ed. Philadelphia: Elsevier/ Saunders; 2011
20. Apuzzo MLJ, Abeloff D. Brain Surgery Complication Avoidance and Management. Vol 2. New York: Churchill Livingstone 1993.
21. Greenberg M. Manual de Neurocirugía. Tomo II. 2a ed. Nueva York: Journal; 2013
22. Osborn AG, Salzman K, Barkovich A. Diagnóstico por Imagen. Cerebro. 2a ed. Madrid: Marbán; 2011.
23. Cid CA Politrauma en Argentina la enfermedad silenciosa de las sociedades modernas. Comité de trauma argentino, 2007. [http:// www. Samct.org.ar/comités/ortoped/politra.doc](http://www.Samct.org.ar/comités/ortoped/politra.doc)
24. Yousem DM, Grossman RI. The Requisites Neuroradiology. 3a ed. Philadelphia: Mosby/Elsevier; 2010.
25. Atlas SW. RM de Cabeza y Columna. Vol. 1. 3a ed. Madrid: Marbán; 2004.
26. Odriozola F, Ibarra M, Gorostidi A. pronóstico de las secuelas tras la lesión cerebral. Med intensiva 2009;33(4): 171-81

27. Muñoz J. Lapedriza N. Velero P. Factores pronósticos en los traumatismos craneoencefálicos. *Revneurologol*; 2001;32 (4): 351-364
28. Gabbe B, Cameron P, Finche C. The status of the Glasgow Come Scale. *Emeergency Medicine*. 2003; 15: 353-360
29. Toledo J, Isseldyk F. Traumatismo craneoencefálico I. Curso de patologías Neuroquirurgicas de guardia y consultorio Servicio de Neurocirugía – H.E.C.A. 2013
30. GamalHamdanSuleiman M.D. Traumatismo Craneoencefálico Severo: Parte I. *Medicrit*, 2005; 2(7):107-148.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## ANEXO 1

### **INCIDENCIA DE TRAUMATISMO ENCEFALOCRANEANO (TEC) ASOCIADO A HECHO VIAL EN MOTO, EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE NEUROCIRUGÍA DEL INSTITUTO AUTÓNOMO HOSPITAL UNIVERSITARIO DE LOS ANDES, ENERO DE 2014-ENERO DE 2015.**

#### **FORMATO DE RECOLECCION DE DATOS**

**Numero de ficha:** \_\_\_\_\_ **H.C:** \_\_\_\_\_

**Año:** 2014 ( ) 2015 ( )

**Día:** Lun ( ) Mar ( ) Mierc ( ) Juev ( ) Vier ( ) Sab ( ) Dom ( )

**Sexo:** Mas ( ) Fem ( )

**Alcohol:** Si ( ) No ( )

**Edad:** < 16 años 16-25 años ( ) 26-35 años ( ) 36-45 años ( ) ≥46 años ( )

**Procedencia por Distrito Sanitario:**

Mucuchíes ( ) Mérida ( ) Lagunillas ( ) Tovar ( ) El Vigía ( ) Otro Estado ( )

**Lesiones Asociadas:**

TRM ( ) Traumatismo Abdominal ( ) Traumatismo Torácico ( ) Fractura de huesos largos ( ) Traumatismo Facial ( ) Otros ( ) Combinado ( ) Ninguna ( )

**Clínica de ingreso:**

**Nivel de conciencia al ingreso (escala de Glasgow):**

3ptos ( ) 4-8ptos ( ) 9-12ptos ( ) 13-15ptos ( )

**Déficit Motor al Ingreso:** Monoparesia: \_\_ Monoplejía: \_\_ Hemiparesia: \_\_  
Hemiplejía: \_\_ Paraparesia: \_\_ Paraplejía: \_\_ Cuadriparesia: \_\_ Cuadriplejía: \_\_  
\_\_Ninguna: \_\_

**Focalidad de Nervios craneales al ingreso:** I: \_\_ II: \_\_ III: \_\_ IV: \_\_ V: \_\_ VI: \_\_  
VII: \_\_ VIII: \_\_ IX: \_\_ XI: \_\_ XII: \_\_ Múltiple: \_\_\_\_\_ Ninguna: \_\_

**Hallazgos Tomográficos:**

Fracturas: Lineal ( ) Hundida ( ) Multifragmentaria ( ) Diastasada ( ) Base de Cráneo ( ) Combinada base y bóveda ( ) sin alteraciones ( )

Contusión ( ) Hematoma Epidural ( ) Hematoma Subdural Agudo ( ) Hematoma Intraparenquimatoso ( ) Hemorragia Subaracnoidea ( ) Hemoventrículo ( ) Neumoencefalo ( ) Combinada ( ) sin alteraciones ( )

**Tratamiento:** Medico ( ) Quirúrgico ( )

**Procedimiento Quirúrgico:**

Craniectomía ( ) Craneotomía más drenaje de hematoma ( ) Craniectomía más drenaje de hematoma ( ) Hemicraniectomía Descompresiva ( ) Colocación de SDVE ( )

**Días de hospitalización:** ≤10 días ( ) 11-20 días ( ) 21-30 días ( ) ≥31 días ( )

**Complicación:** Neuroinfección: ( ) Fístula de LCR ( ) Resangrado ( ) Dehiscencia ( ) Infección de Herida ( ) Otra ( )

**Secuelas**

**Déficit motor:** Monoparesia: \_\_\_ Monoplejía: \_\_\_ Hemiparesia: \_\_\_ Hemiplejía: \_\_\_ Paraparesia: \_\_\_ Paraplejía: \_\_\_ Cuadriparesia: \_\_\_ Cuadriplejía: \_\_\_ Ninguna \_\_\_

**Focalidad de nervios craneales:** I: \_\_\_ II: \_\_\_ III: \_\_\_ IV: \_\_\_ V: \_\_\_ VI: \_\_\_ VII: \_\_\_

VIII: \_\_\_ IX: \_\_\_ XI: \_\_\_ XII: \_\_\_ múltiple: \_\_\_ Ninguna \_\_\_

**Evolución del paciente:** Recuperación ( ) Incapacidad moderada ( ) Incapacidad Severa ( ) Estado Vegetativo ( ) Muerte ( )