

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
SISTEMA DE POSGRADO  
ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE:  
ESPECIALISTA EN CIRUGÍA GENERAL**

**TEMA:**

**“EL PRONOSTICO DEL TRAUMATISMO ENCEFALOCRANEAL  
QUIRURGICO EN EL HOSPITAL LUIS VERNAZA DESDE ENERO DEL  
2012 A ENERO 2014”**

**AUTOR:**

**DRA. DENISSE MUÑOZ PAEZ**

**DIRECTOR:**

**DRA. CARMEN MONCAYO VALENCIA**

**GUAYAQUIL – ECUADOR**

**2015**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**  
**SISTEMA DE POSGRADO**  
**ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD**

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por *la Dra. Denisse Andrea Muñoz Páez*, como requerimiento parcial para la obtención del Título de Especialista en Cirugía General.

Guayaquil, a los 25 días del mes de junio año 2015

**DIRECTOR DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:**

---

Dra. Carmen Moncayo Valencia

**DIRECTOR DEL PROGRAMA:**

---

Dr. Max Coronel



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**  
**SISTEMA DE POSGRADO**  
**ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD:**

*YO, Denisse Andrea Muñoz Páez*

**DECLARO QUE:**

El Trabajo de investigación “**EL PRONOSTICO DEL TRAUMATISMO ENCEFALOCRANEAL QUIRURGICO EN EL HOSPITAL LUIS VERNAZA DESDE ENERO DEL 2012 A ENERO 2014**” previo a la obtención del Título de Especialista, ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el texto del trabajo, y cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Tesis mencionado.

Guayaquil, a los 22 días del mes de junio año 2015

**EL AUTOR:**

---

Dra. Denisse Muñoz Páez



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**  
**SISTEMA DE POSGRADO**  
**ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD**

**AUTORIZACIÓN:**

*YO, Denisse Andrea Muñoz Páez*

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la publicación en la biblioteca de la institución del trabajo de investigación de Especialización titulado: **“EL PRONOSTICO DEL TRAUMATISMO ENCEFALOCRANEAL QUIRURGICO EN EL HOSPITAL LUIS VERNAZA DESDE ENERO DEL 2012 A ENERO 2014”**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 22 días del mes de junio año 2015

**EL AUTOR:**

---

Denisse Andrea Muñoz Páez

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero expresar mi agradecimiento en primer lugar a Dios y a todas aquellas personas que de un modo u otro, han contribuido a la realización de este trabajo, tanto aquellas que no menciono como las nombradas a continuación:

A mi Director de Postgrado: Dr Max Coronel, por estar siempre presto a aportar en mi investigación, contribuyendo con correcciones precisas a mi tesis.

A mi Directora de Tesis, la Dra. Carmen Moncayo Valencia por su amistad, apoyo, aportación a la ciencia y siempre tener palabras de ánimo y entusiasmo con mi tema de tesis.

A mi Coordinador Hospitalario de Tesis: Dr. David Martínez Neira, por dirigirme y orientarme en el campo de la neurocirugía, por su gran aporte a mi conocimiento y enseñanzas; por su ilusión de continuar el legado con mi tema de tesis, también porque siempre estuvo disponible para cualquiera de los aspectos de la mismas, desde la parte más compleja, científica, estadística, y estratégica, hasta para buscar en la Biblioteca bibliografía que aportó información a la misma.

A mis compañeras y compañeros de Sala, los que conformamos el servicio de Neurocirugía del Hospital General Luis Vernaza: Dr. Bolívar Cárdenas, Dr. Jimmy Achi, Dra. Lilibeth Arteaga, Dra. Natalia Burgos y mis ex compañeros de servicio que se encuentran fuera del país realizando el Postgrado de Neurocirugía en Mexico: Dr. Juan Pablo Carrasco y Dr. Carlos Murillo y en los Estados Unidos: Dr. Jacques Lara. Todos ellos participaron y me han ayudado en la producción y recolección de datos de esta tesis.

A mi mejor amiga, Dra. Carla Barcelona, por su insistencia para verme completado este sueño de obtener mi título de especialista en Cirugía General.

## **DEDICATORIA**

A Dios y a mis padres, por ellos soy lo que soy  
Mis hermanos, por su amor y apoyo incondicional  
Mi esposo e hijos que me enseñan el significado del amor  
A mi Tio Rudy y Tia Solange, mis segundos padres. A Jeimi mi hermana  
A mis suegros y cuñada, parte fundamental de mi gran familia

## RESUMEN

**Antecedentes:** Los accidentes de tránsito representan la causa más importante, seguido por caídas y lesiones deportivas. Otras posibles causas son los accidentes laborales, atropellados, agresiones y precipitaciones. **Materiales y Métodos:** Las variables del estudio obtenidas de las historias clínicas físico y SERVINTE. Se revisaron las historias clínicas con la operacionalización de variables, incluyendo pacientes con criterios de inclusión y exclusión. En EXCEL, se realizó el cuadro de variables para la respectiva recolección de datos, procediendo a la tabulación y análisis estadístico. **Resultados:** de Enero del 2012 a Enero del 2014 el 47% de los pacientes con diagnóstico de Trauma Encefalocraneano fue leve, el 35% fue moderado y el 18% fue grave. 89% por accidentes de tránsito, 7% caídas, 2% traumatismo por objetos contuso, 1,2% por arma de fuego y el 0,8% por lesiones deportivas. En análisis de mortalidad según técnica quirúrgica, sometidos a Craniectomía Osteoclástica presentaron tasa de mortalidad específica de 2 por cada 100 pacientes; la Craniectomía Osteoplástica alcanzó valores de 7 muertes por cada 100 pacientes. **Conclusiones:** El desarrollo de una gran base de datos de pacientes traumatizados, demostró y confirmó la estrecha relación entre la tomografía axial computarizada y la evolución clínica a largo plazo, en donde el tratamiento quirúrgico es la piedra angular.

**Palabras Clave:** LESION CEREBREAL, LESIONES ENCEFALICAS, LESIONES TRAUMATICAS DEL ENCEFALO, TRAUMATISMO ENCEFALICO, TRAUMATISMOS CEREBREALES.

## ABSTRACT

**Background:** Traffic accidents represent the most important cause, followed by falls and sports injuries. Other possible causes include labor, recent accidents, assaults and rainfall. **Materials and methods:** the study variables obtained from the medical records physical and SERVINTE. We reviewed the medical records with the operationalization of variables, including patients with inclusion and exclusion criteria. In EXCEL, we generate variable boxes for the respective data collection, tabulation and statistical analysis. **Results:** from January 2012 to January 2014 47% of patients with a diagnosis of Cranio-Encephalic Trauma was slight, was modest at 35% and 18% was severe. 89% by traffic accidents, falls 7%, 2% blunt trauma by objects, 1.2 percent for firearm and 0.8% for sports injuries. Analysis of mortality according to surgical technique, undergoing Osteoclastic Craniectomy presented specific 2 for every 100 patients mortality rate; the Osteoplastic craniectomy reached values of 7 deaths for every 100 patients. **Conclusions:** The development of a large database of trauma patients, demonstrated and confirmed the close relationship between the CT scan and clinical developments in the long term, where the surgical treatment is the cornerstone.

Keywords: BRAIN INJURY, ENCEFALIC INJURY, ENCEFALIC TRAUMATIC INJURIES, ENCEFALIC TRAUMA, BRAIN TRAUMA

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

AGRADECIMIENTO .....	I
DEDICATORIA.....	II
RESUMEN .....	III
ABSTRACT .....	IV
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	V
ÍNDICE DE TABLAS .....	VI
ÍNDICE DE ANEXOS .....	VII
INTRODUCCIÓN .....	12
Consecuencias del Traumatismo Encefalocraneano.....	9
1. EL PROBLEMA.....	10
1.1 IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN Y PLANTEAMIENTO.....	10
1.2 FORMULACIÓN.....	10
2 OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS.....	11
2.1 GENERAL.....	11
2.2 ESPECÍFICOS.....	11
3 MARCO TEÓRICO.....	12
3.1 REVISIÓN HISTÓRICA.....	12
3.2 DEFINICIÓN.....	13
3.3 Protocolo de Lectural y definición de la TAC.....	14
3.3.1 Clasificación Marshall (registro del Traumatic Coma Data Bank).16	
3.4 Incidencia y Etiología .....	17
4 FORMULACIÓN DE HIPOTESIS.....	19
5 MÉTODOS.....	20
5.1 JUSTIFICACIÓN DE LA ELECCIÓN DEL MÉTODO.....	20
5.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	20
5.2.1 Criterios y procedimientos de selección de la muestra o participantes del estudio.....	20
5.2.2 Procedimiento de recolección de la información.....	20
5.2.3 Técnicas de recolección de información.....	21
5.2.4 Técnicas de análisis estadístico .....	21
5.3 VARIABLES .....	22
5.3.1 Operacionalización de variables .....	22
6 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS .....	24
7 DISCUSIÓN .....	34
8 CONCLUSIONES .....	35
9 VALORACIÓN CRÍTICA DE LA INVESTIGACIÓN .....	36

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: PROTOCOLO DE LECTURA E INTERPRETACIÓN DE LA TOMOGRAFÍA AXIAL COMPUTARIZADA .....	PAG 14
TABLA 2: INTERPRETACIÓN DE LA TOMOGRAFÍA AXIAL COMPUTARIZADA.....	PAG 14
TABLA 3: CLASIFICACIÓN DE MARSHALL.....	PAG 16
TABLA 4: INDICE DE GSC Y ESCALA DE MARSHALL, PUPILAS Y PA.....	PAG 25
TABLA 5: PORCENTAJE DE PACIENTES SEGÚN EDAD Y LA LESIÓN .....	PAG 26
TABLA 6: CONDICIÓN DEL PACIENTE AL EGRESO.....	PAG 31

## ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 1: PACIENTES INGRESADOS CON DIAGNÓSTICO DE TEC.....	PAG 24
CUADRO 2: INCIDENCIA DE ACCIDENTES SEGÚN EL SEXO.....	PAG 26
CUADRO 3: PORCENTAJE DE PACIENTES SEGÚN SU MECANISMO DE TRAUMA .	PAG 27
CUADRO 4: PORCENTAJE DE PACIENTES ATENDIDOS DESDE EL INGRESO....	PAG 28
CUADRO 5: PORCENTAJE DE PACIENTES SEGÚN EL PROCEDIMIENTO.....	PAG 29
CUADRO 6: TECNICA QUIRÚRGICA SEGÚN HALLAZGO TOMOGRÁFICO.....	PAG 30
CUADRO 7: ESTADO POSTQUIRÚRGICO DEL PACIENTE.....	PAG 33
CUADRO 8: INCIDENCIA DE COMPLICACIONES EN LOS PCTES TEC QUIRÚRGICO	PAG 32

## INTRODUCCIÓN

El daño cerebral producido por un traumatismo encefalocraneano (T.E.C.) se define como la afectación del cerebro causada por una fuerza externa que puede producir una disminución o disfunción del nivel de conciencia y conlleva una alteración de las habilidades cognitivas, físicas y/o emocionales del individuo. Los accidentes de tráfico representan en Latinoamérica según estudios Chilenos y Norteamericanos, la causa más importante, alrededor del 73%, seguido por las caídas (20%) y las lesiones deportivas (5%). Otras posibles causas son los accidentes laborales o domésticos, los atropellos, las agresiones y las precipitaciones. (1)

Existen 3 picos de incidencia: en la infancia, en adolescentes y adultos jóvenes, y en ancianos (Bruns y Hauser 2003). La edad media en el estudio del Traumatic Coma Data Bank (TCDB) (Foulkes y col. 1991) fue de 25 años y en el del European Brain Injury Consortium (EBIC) (Murray y col. 1999) fue de 42 años. En el TCDB un 82% tenían entre 16 y 45 años y en el estudio de Jiang y col del 2012 un 58% tenían entre 18 y 47 años. (1)

La raza y el status socioeconómico también influyen en la incidencia del TCE, siendo en Estados Unidos y en Sudáfrica, más frecuente en la raza negra y en los niveles socioeconómicos más bajos (Bruns y Hauser 2003). En latinoamérica la raza no influye en la incidencia. (2)

Según el informe de la Defensoría del Pueblo, la incidencia estimada de TCE en Ecuador se sitúa en 200 casos nuevos por 100.000 habitantes al año, de los cuales aproximadamente un 10% serán considerados graves, un 10% moderados y leves el 80% restante. Es tres veces más frecuente en varones que en mujeres, siendo el grupo de edad de mayor incidencia el comprendido entre los 15 y 34 años de edad. En cuanto a la evolución de los TCE, es la primera causa absoluta de muerte e incapacidad en los individuos con edad inferior a los 45 años y aproximadamente el 21% de los supervivientes presentarán discapacidad moderada o grave. (28)

La incidencia general de los TCE es de 200 por 100.000 habitantes/año, pero varía ampliamente de 56 a 444 por 100.000 habitantes/años según el país, el diseño del estudio, las diferentes definiciones, las diferencias demográficas y el distinto mecanismo de producción (Basso y col. 2001, Bruns y Hauser 2003, Tagliaferri y col. 2006). (3)

Los accidentes de tránsito en Guayaquil – Ecuador, han ido aumentando en los últimos 30 años alcanzando una incidencia máxima en el 2012. O sea en la última década. (Cifras recolectadas en el INH años 2012-2013).

## 1.1. CONSECUENCIAS DEL TRAUMATISMO ENCEFALOCRANEANO

Una de las primeras consecuencias de un TCE es la pérdida de conciencia; la duración y el grado de ésta es uno de los indicadores más significativos de la gravedad del traumatismo. Tras la recuperación progresiva del nivel de conciencia y de la orientación, la mayoría de los pacientes presenta gran diversidad de secuelas físicas, cognitivas y de comportamiento que varían en su naturaleza y gravedad, en función de la extensión y localización del daño cerebral, así como de las características de personalidad e inteligencia previas del afectado. A pesar de esta diversidad puede decirse que existe un patrón de afectación específico asociado a lesiones cerebrales focales que implican los lóbulos frontales y temporales. Por esto, las alteraciones cognitivas más relevantes y que aparecen más a menudo son los problemas de regulación y control de la conducta, dificultades de abstracción y resolución de problemas, trastornos de aprendizaje y memoria, así como alteraciones en el ámbito de la personalidad y el ajuste emocional. Las alteraciones físicas comprenden alteraciones motoras (movilidad, lenguaje) y/o sensoriales (visión, la audición, el tacto y el gusto). (4)

## 1.2. TIPOS DE LESIONES

Existen dos procesos diferentes involucrados en la mayoría de los TCE: una lesión primaria, que es causada directamente por el propio impacto y un conjunto de lesiones secundarias, que son el resultado de las complicaciones locales y de otros sistemas corporales. (5)

Dentro de las lesiones primarias podemos distinguir:

Lesiones abiertas o penetrantes en las que algún objeto fractura el cráneo, penetra en el cerebro y lesiona el tejido cerebral a su paso. (5)

Lesiones cerradas que se producen cuando el cerebro, debido al impacto, se ve sometido a fuerzas de aceleración y desaceleración, que dañan las conexiones nerviosas. En este tipo de lesiones el cerebro es sacudido violentamente hacia delante y hacia detrás (golpe-contragolpe), chocando con la parte anterior y posterior del cráneo, así como con el resto de relieves óseos que encuentra a su paso. Este movimiento genera normalmente lesiones en los lóbulos frontales, en el lóbulo occipital y en los temporales. Además, como consecuencia del TCE, se genera en el interior del cráneo una fuerza de rotación que afecta a los axones de las neuronas (sustancia blanca), alterando la comunicación entre las distintas áreas cerebrales; es lo que denominamos daño axonal difuso. (5)

Las lesiones secundarias son aquellas que tiene lugar minutos, horas o días después del accidente. Es por esto que las medidas médicas deben dirigirse directamente a prevenir, diagnosticar y tratar estos efectos desencadenados por la lesión inicial. Entre ellas destacamos: hemorragias, edema cerebral, hipoxias (falta de oxígeno en el tejido cerebral), infecciones, aumento de la presión intracraneal, hidrocefalias, etc. (5)

## 1 EL PROBLEMA

### 1.1 Identificación, Valoración y Planteamiento

Los pacientes que han sufrido un Traumatismo Encefalocraneano presentan una elevada morbimortalidad. Pueden sufrir importantes discapacidades por secuelas físicas, psíquicas y/o sociales

El traumatismo Encefalocraneano se produce sobre todo por accidentes de tránsito: arrollamiento, en automóvil o motocicleta, caídas, agresiones, lesiones penetrantes como herida por arma de fuego o las causadas por objetos contusos o punzocortantes.

Los Traumatismos Encefalocraneanos abarcan en las estadísticas del Hospital General Luis Vernaza un amplio espectro de gravedad; así mismo ocupan mensualmente un número importante de camas en la Emergencia, Terapia Intensiva y Áreas de Hospitalización; tomando en cuenta también las secuelas postrauma y/o postquirúrgicas relacionadas al encéfalo y sus demás estructuras anatómicas.

Para valorar a cada paciente que acude por Traumatismo Encefalocraneano la literatura nos describe principalmente a la Escala de Glasgow, “Glasgow Outcome Scale” (GOS), es la escala global más utilizada, creada por Teasdale y Jennett en 1974, que valora el nivel de conciencia. Es una escala práctica, sencilla y fácil de realizar, que sirve para comparar muestras y resultados. Aproximadamente un 10% son TEC graves, un 10% moderados y un 80% leves según cifras aportadas por la OMS. ([www.oms.com](http://www.oms.com))

### 1.2 Formulación

Teniendo en cuenta que el mayor porcentaje de Traumatismos Encefalocraneanos se da en la juventud se debe tomar en cuenta el número de años de posibles discapacidades, es importante conocer lo mejor posible la incidencia, epidemiología, características, asistencia y resultados de este grupo de pacientes.

## **2 OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS**

### **2.1 2.1 General**

Evaluar el Pronóstico del Traumatismo Encefalocraneano Quirúrgico

### **2.2 Específicos**

- 1.- Determinar la mortalidad del Traumatismo Encefalocraneano Quirúrgico.
- 2.- Determinar las complicaciones del Traumatismo Encefalocraneano Quirúrgico.
- 3.- Determinar el Manejo del Traumatismo Encefalocraneano Quirúrgico.
- 4.- Estandarizar el Manejo del Traumatismo Encefalocraneano Quirúrgico.

### **3 MARCO TEÓRICO**

#### **3.1 3.1 Revisión Histórica**

Casi en todos los continentes se ha encontrado evidencia de trepanaciones practicadas desde el período neolítico y otras más recientes. Al parecer, los humanos al agruparse en tribus dieron inicio a la aparición de la figura del médico que en los principios de la humanidad representaba más al mago, que a la figura que aceptamos de médico en la actualidad, ya que las enfermedades, de acuerdo con las creencias de la mayoría de pueblos primitivos, se consideraban de origen divino y por lo tanto el que las enfrentaba, debe tener poderes para comunicarse con los diferentes dioses, razón por la cual estaba revestido de autoridad (10).

El trauma, desde el inicio de la humanidad fue otra causa por lo cual se requería la presencia de los médicos-magos que seguramente eran los encargados de practicar las trepanaciones y en la mayoría de los cráneos trepanados se han encontrado evidencias de que fueron practicadas en personas vivas, algunas de las cuales sobrevivieron por algún tiempo a la intervención. (8).

Según Goodrich (25) hay escritos que describen trepanaciones para tratar dolor, melancolía o para expulsar demonios desde 1500 a.C., sin embargo, de acuerdo a estos autores las trepanaciones se practicaron desde el período neolítico de la edad de piedra, alrededor de 1500 años a.C. (25). El cráneo con evidencia de trepanaciones más antiguo que se ha descubierto, fue encontrado en 1966 en un sitio de entierro en Esiheim, Alsacia y fue estudiado por Alt y colaboradores quienes con estudios con Carbono 14 determinaron que fue intervenido entre 5100 y 4900 años a.C; se trataba de una persona de 50 años de edad a quién le practicaron dos trepanaciones y se pudo demostrar que sobrevivió a la cirugía, porque presentaba evidencia de cicatrización ósea, lo que para quienes lo estudiaron representa que la persona quien practicó la cirugía tenía habilidad y conocimiento de la técnica quirúrgica. (25)

### 3.2 Definición

Se define al Traumatismo Encefalocraneano como cualquier lesión física, o deterioro funcional del contenido craneal, secundario a un intercambio brusco de energía mecánica. El Traumatismo Encefalocraneano se constituye uno de los mayores problemas de Salud Pública en la sociedad moderna, (1) agravándose en los últimos años por el aumento del uso de automóviles y otros vehículos existentes, sumando a esto el incremento de los niveles de violencia e imprudencia en nuestro país. (8)

En Latinoamérica se presenta como principal causa la intoxicación alcohólica en la mayoría de accidentes, la población mayormente afectada es de 25 – 45 años de edad, con un una incidencia de 3:1 siendo los varones el género mayoritario. (7)

La lesión primaria es consecuencia directa del impacto. La lesión encefálica puede afectar un área focal o ser más difusa y afectar ambos hemisferios y el tronco encefálico, lo cual es grave. La gravedad y distribución de las lesiones están relacionadas con la cinemática del trauma, la fuerza del impacto y la anatomía cerebral (3). La aparición de la tomografía computarizada (TC) deja atrás la demora en que la clínica nos revele el diagnóstico en patologías en donde el síndrome de “talk and die” (habla y muere) se hace real en los pacientes con cualquier tipo de hematoma intracraneal. (3)

La lesión axonal difusa es una forma de lesión generalizada debido a fuerzas tensionales, que en los casos más graves afectan axones que atraviesan áreas extensas del tronco encefálico, con disfunción del sistema reticular. El edema cerebral y la tumefacción cerebral también son lesiones difusas que determinan el aumento de la presión intracraneal y la disminución del nivel de conciencia (3).

La hemorragia puede formarse en cualquier espacio intracraneal: hematomas epidurales, subdurales, hemorragia intraparenquimatosa o contusión y hemorragia subaracnoidea traumática (HSA). Las fracturas lineales indican que ha habido un impacto significativo y pueden ser lineales, conminuta, con hundimiento o asociarse a heridas de la piel o afectar a la base del cráneo. (4) La lesión secundaria abarca todos los mecanismos postraumáticos que exacerban la lesión encefálica y contribuyen a agravar las lesiones y el pronóstico (4).

### 3.3 PROTOCOLO DE LECTURA E INTERPRETACION DE TOMOGRAFIA AXIAL COMPUTARIZADA

Lesiones Ocupantes Evacuables	- Hematoma Subdural -Hematoma Epidural -Contusión Hemorrágica/Hematoma Intraparenquimatoso
Lesiones Ocupantes de Espacios Hipodensas	- Contusión Simple -Swelling Hemisférico -Hipodensidades de Distribución Vascular
Signos de Lesión Axonal Difusa	-Lesión Cuerpo Caloso -Lesión Mesencéfalo/Troncoencéfalo -Lesión Ganglios Base -Hemorragia Intraventricular -Hemorragia Subaracnoidea
Signos de Aumento de Volúmen General	-Compresión/Ausencia de Cisternas de la Base -Compresión/Ausencia del 4to Ventrículo -Compresión/Ausencia del 3er Ventrículo -Disminución del tamaño de los Ventrículos Laterales -Disminucion del Líquido Cefaloraquídeo

**Tabla 1 :** PROTOCOLO DE LECTURA E INTERPRETACION DE LA TOMOGRAFIA AXIAL COMPUTARIZADA (Elaborado por la autora)

Hipertensión Endocraneal	-Lesiones Ocupantes de Gran Volúmen (<25cc) -Signos de Aumento del Volumen Cerebral
Compromiso de Estructuras con Significancia Clínica	-Signo de Hernia Uncal -Deslizamiento Significativo de la Línea Media -Signos de Hernia Subfacial -Desplazamiento de Líneas Media -Lesiones Bihemisférica -Lesions Centrencefálicas -Signos de Lesión Axonal Difusa
Riesgo de Compresión de Estructuras Vasculares	-Signos de Hernia Subfacial -Signos de Hernia Uncal

**Tabla 2:** INTERPRETACION DE LA TOMOGRAFIA AXIAL COMPUTARIZADA (Elaborado por autora)

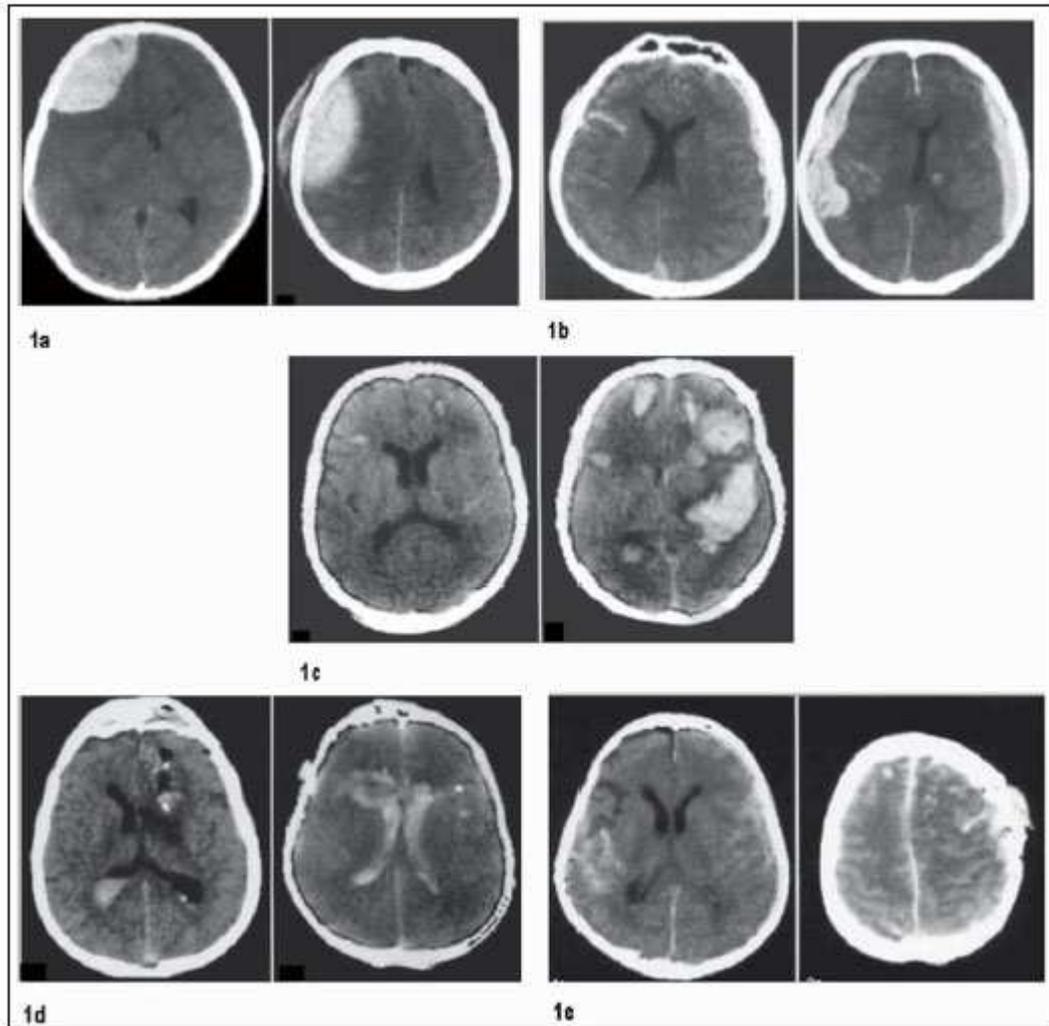


Figura 1: imágenes características de las lesiones hiperdensas de alto volumen mas frecuentemente observables en la Tomografía Axial.  
(Fuente: Lacerda Gallardo AJ, Abreu Pérez D, Ortega Morales A, Díaz Agramonte JA, Miranda Rodríguez G. Protocolo para el tratamiento quirúrgico precoz en el control de la hipertensión intracraneal en el traumatismo craneoencefálico grave. Rev Chil Neurocirug. 2007)

1a. Hematoma epidural o extradural: colección de sangre entre la duramadre y el cráneo, que puede ser de origen venoso o arterial, generalmente no sobrepasa líneas de las suturas a menos que coexista con fractura. Al TAC aparece como una imagen localizada, lenticular, de alta densidad, con evidente efecto de masa. 1b. Hematoma Subdural: colección de sangre localizada sobre la superficie de la corteza cerebral, bajo la duramadre, que es de origen venos. Al TAC se observa una imagen crescéntica, hiperdensa, localizada a lo largo de las convexidades cerebrales. 1c. Hematoma intracerebral: coágulo sólido denso dentro del parénquima cerebral. 1d. Hemorragia intraventricular: presencia de sangre al interior de los ventrículos. Implica mecanismo de alta energía. 1e. Hemorragia subaracnoidea: presencia de sangre entre pia-madre y aracnoides.

### 3.3.1 CLASIFICACION DE MARSHAL

LESION ENCEFÁLICA DIFUSA TIPO I.	No se observa patología intracraneal en la TC
LESIÓN ENCEFÁLICA DIFUSA TIPO II.	Cisternas presentes con desplazamiento de línea media entre 0-5mm Ausencia de lesiones Hiperdensas o mixtas de mas de 25ml Pueden existis fragmentos óseos o cuerpos extraños.
LESIÓN ENCEFÁLICA DIFUSA TIPO III	Cisternas Comprimidas o Ausentes. Desplazamiento de línea media entre 0-5mm. Ausencia de lesiones Hiperdensas o mixtas de mas de 25ml
LESIÓN ENCEFÁLICA DIFUSA TIPO IV	Desplazamiento de la línea media de mas de 5mm. Ausencia de lesiones hiperdensas o mixtas de mas de 25 ml.
LESIÓN OCUPANTE DE NO ESPACIO EVACUADA	Cualquier lesión evacuada
LESION OCUPANTE DE ESPACIO EVACUADA	Cualquier lesión hiperdensa o mixta de mas de 25ml no evacuada.

**Tabla 3:** CLASIFICACION DE LOS HALLAZGOS EN LA TOMOGRAFIA AXIAL COMPUTARIZADA SEGUN EL REGISTRO DEL TRAUMATIC COMA DATA BANK (Elaborada por autora)

### 3.4 Incidencia y Etiología

Se considera que cada siete segundos ocurre un Traumatismo Encefalocraneano a nivel mundial y una defunción cada cinco minutos, particularmente entre la población joven; además contribuye al fallecimiento, de al menos el 45% de los casos de politraumatismo.

La letalidad depende del tipo de traumatismo Encefalocraneano, siendo la global de 1,5% (9). La del Traumatismo Encefalocraneano grave oscila entre 40-60%, encontrándose en los países subdesarrollados superior al 80% y está más relacionada con factores secundarios como trastornos respiratorios graves asociados y shock hipovolémico.

En Ecuador no existe un registro nacional actualizado, pero se considera que la incidencia se sitúa en 200 nuevos casos por cada 100.000 habitantes. (8). (Datos 2012-2014)

Las causas más frecuentes son:

- Accidentes de tránsito:alrededor del 75% de los casos
- Caídas:alrededor del 20% de los casos
- Golpes y heridas penetrantes:alrededor del 5% de los casos

Los mecanismos de impactos tienen dos orígenes:

1.- Lesión primaria: dependerá de la cinemática del trauma y es el responsable de todas las lesiones nerviosas y/o vasculares ocurridas en el momento de la agresión. Pueden ser de 2 tipos:

- Estáticas: golpe directo con objeto contuso, la importancia ésta dada por la ubicación de la masa y la velocidad del objeto que colisiona. Este impacto es responsable de fracturas del cráneo, hematomas extra y subdurales.

- Dinámicas: caídas y accidentes de tránsito, es el tipo de trauma más frecuente, en donde el impacto provoca degeneración responsable del coma postraumático, contusiones, laceraciones y hematomas intracraneales. Aquí la energía es absorbida y dicho impacto causa efectos mecánicos sobre el cerebro:

- Movimiento de Traslación: cambios estructurales y consecuentemente alteración de la presión intracraneal (evidentes en la Tomografía Computarizada)

- Movimiento de Rotación: mayor pérdida de la conciencia y cambios en el tronco encefálico. (no evidentes en Tomografía Computarizada)

2.- Lesión Secundaria: son las lesiones cerebrales provocadas por las agresiones que aparecen en los minutos, horas e incluso en los primeros días después del traumatismo

Las causas de la lesión secundaria pueden ser de origen sistémico o intracraneal:

a)De origen Sistémico:

La hipotensión Arterial es la más frecuente y la de mayor repercusión sobre el pronóstico (24). Está demostrado que es un empeoramiento del pronóstico cuando el paciente presenta hipotensión arterial al ingreso. Se piensa que el empeoramiento del pronóstico se debe a que la hipotensión conlleva un mayor riesgo de lesiones isquémicas. Sobre todo, el pronóstico empeora cuando se asocian hipotensión arterial sistémica e hipertensión intracraneal.

La hipoxemia al ingreso también se ha descrito como factor de mal pronóstico. Sin embargo, hipercapnia, anemia, hipertermia, hipo o hiperglucemia, acidosis o síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, han sido implicadas, pero es difícil demostrar su valor pronóstico negativo como factores independientes.

b)De origen intracraneal:

La hipertensión intracraneal (HTIC) es el mecanismo de lesión secundario intracraneal más frecuente y de peor pronóstico. Cuanto más elevada sea la presión intracraneal (PIC) y mayor la duración de la HTIC, el pronóstico será peor.

Las consecuencias del aumento de la PIC son:

- La isquemia cerebral: por disminución de la presión de perfusión cerebral (PPC).
- La herniación cerebral.
- El vasoespasma cerebral se ha descrito hasta en un 25-40% de los TCE. Puede llegar a producir lesiones isquémicas e infartos, pero la mayoría de las veces es asintomática.
- Las convulsiones aparecen en la fase aguda del TCE en un 6% en los adultos.
- El edema cerebral es la acumulación anormal de fluido en el parénquima cerebral asociado a un aumento volumétrico del mismo. El cerebro depende de oxígeno y glucosa, emplea cerca del 15-20% del gasto cardíaco. El flujo sanguíneo cerebral en condiciones normales es de 55 mL/100 g/min. Cuando el flujo disminuye a 30-35 mL/100g/min se produce acidosis. Si el flujo disminuye a 20mL/100g/min se alteran los potenciales evocados del tallo cerebral, pero cuando el flujo es menor a 18 mL/100g/min se produce Isquemia Cerebral. En 1967 Klatzo describió dos tipos de edema: vasogénico y citotóxico. Una tercera categoría fue descrita por Fishmann, en 1975, como edema intersticial en la hidrocefalia obstructiva.

#### **4. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS**

El Pronóstico del Traumatismo Encefalocraneano Quirúrgico tiene relación directa con el tiempo en que se realiza el diagnóstico, la determinación terapéutica y el momento de la intervención.

## 5. MÉTODOS

### 5.1 Justificación de la elección del método

La presente investigación tiene el propósito de actualizar conocimiento sobre el manejo y complicaciones del Traumatismo Encefalocraneano Quirúrgico. De la misma manera valorar sus Factores Pronóstico.

Se lo hizo de manera retrospectiva para tener la oportunidad de evaluar de manera objetiva el manejo del Trauma Encefalocraneano, su ingreso hospitalario, su manejo, estancia hospitalaria y estado en el momento del alta.

### 5.2 Diseño de la investigación

Tipo de Investigación:

Según la intervención del investigador: *Observacional*

Según la planificación de la toma de los datos: *Retrospectivo*

Según el número de ocasiones que se mide la variable de estudio: *Transversal*

Según el número de variables analíticas: *Descriptivo*

Nivel de Investigación: *Exploratorio*

Diseño de Investigación: *Estudio de prevalencia o de corte transversal*

#### 5.2.1 Criterios y procedimientos de selección de la muestra o participantes del estudio

CRITERIOS DE INCLUSION:

1.- Pacientes ingresados por el Área de Emergencia del Hospital Luis Vernaza con Diagnóstico Traumatismo Encefalocraneano, ya sea transferidos.

2.- Pacientes intervenidos quirúrgicamente por Traumatismo Encefalocraneano en el Hospital Luis Vernaza.

CRITERIOS DE EXCLUSION:

1.- Diagnosticados de Neuroinfección.

#### 5.2.2 Procedimiento de recolección de la información

Las variables del estudio fueron obtenidas de los diferentes instrumentos que el departamento de estadística nos brindó, siendo estos las historias clínicas en físico, digital y el programa de Historia Clínica informática SERVINTE. Se revisaron las historias clínicas con los diagnósticos ya mencionados en la operacionalización de variables, incluyendo los pacientes que cumplan los criterios de inclusión y exclusión.

En una hoja cálculo de Microsoft EXCEL, se realizó el cuadro de variables para la respectiva recolección de datos, procediendo a la tabulación y análisis estadístico.

### 5.2.3 Técnicas de recolección de información

Las Técnicas empleadas para recolectar la información fueron

Variable	Tipo de técnica
Tecnica Quirúrgica	Observacion de historia clínica
Tiempo entre el Ingreso al Diagnóstico	Observacion de historia clínica
Tiempo entre el Disgnóstico al Procedimiento Quirúrgico	Observacion de historia clínica
Condiciones Clínicas Prequirúrgicas	Observacion de historia clínica
Tipo de la Lesion	Observacion de historia clínica
Condiciones del Paciente Postquirúrgico	Observacion de historia clínica

### 5.2.4 Técnicas de análisis estadístico

Se considera significativa toda diferencia con valor p igual o inferior a 0,05 (error  $\alpha$  del 5%).

1. Análisis descriptivo de las variables estudiadas mediante el cálculo de medias y proporciones. Para las variables cuantitativas con distribución simétrica se utiliza la mediana y la amplitud intercuartil.
2. Análisis de las variables asociadas a las complicaciones, morbilidad y mortalidad de los pacientes con TCE grave.
  - 2.1. Análisis bivariante mediante la comparación de proporciones o de medias, dependiendo de si las variables son cualitativas o cuantitativas. Se comparan las medias mediante la t de Student si la distribución es normal. Se comparan las proporciones mediante chi-cuadrado ( $\chi^2$ ). Para analizar la diferencia en las variables

## 5.3 Variables

### 5.3.1 Operacionalización de variables

Variable	Indicador	Unidades, Categorías o Valor Final	Tipo/Escala
<b>Variable dependiente, de respuesta o de supervisión*</b>			
Técnica Quirúrgica	Es un procedimiento establecido que implica el conocimiento de la misma y la manipulación de las estructuras anatómicas en mención.	1.Craneotomía Osteoplástica 2.Craneotomía Osteoclástica	Cualitativa Dicotómica
<b>Variables independientes, predictivas o asociadas*</b>			
Tiempo entre el Ingreso y el Diagnóstico	Es el tiempo que toma al personal de la emergencia (Médicos residentes, camilleros y Técnicos de Imágenes) realizar los estudios complementarios al cuadro clínico.	1.< a 2 horas 2.> a 2 horas	Cuantitativa Dicotómica
Tiempo entre el Diagnóstico y la Intervención Quirúrgica	Es el tiempo que toma al servicio de Neurocirugía y personal de Quirófano realizar la Intervención Quirúrgica.	1.< a 4 horas 2.> a 4 horas	Cuantitativa Dicotómica
Condiciones clínicas – neurológicas del Paciente	Es el estado hemodinámico (clínico/neurológico) del paciente que justifique la propuesta terapéutica.	1.Escala de Glasgow	Cualitativa Monotómica
Tipo de la Lesión	Lesión: injuria o daño producido por agente interno o externo.	1.Hematoma Epidural 2.Hematoma Subdural 3.Contusión	Cuantitativa Politómica

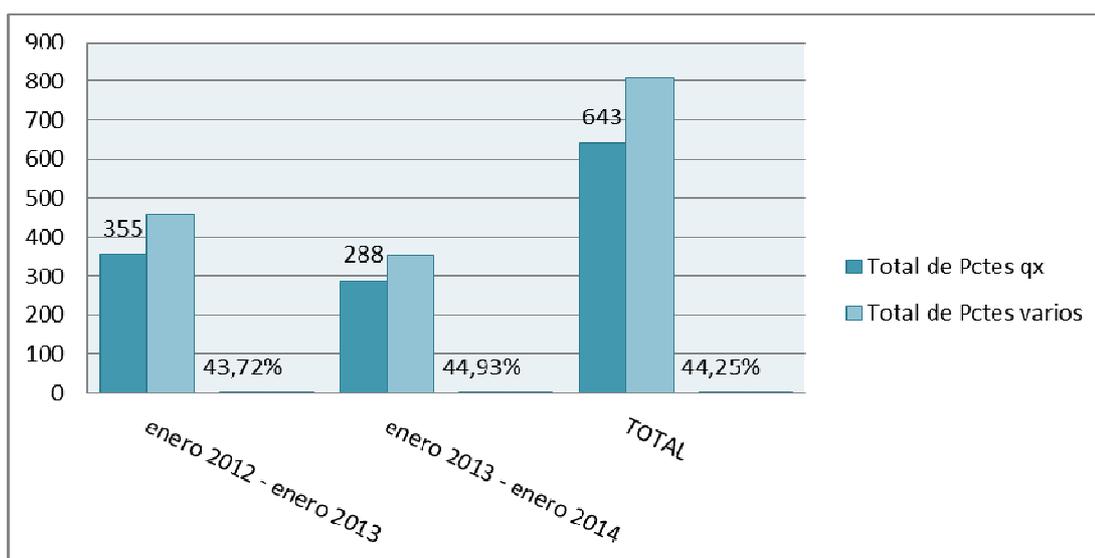
		4.Hemorrágica	
		5. Fracturas	
		6.Trauma por proyectiles	
		7.Isquemia	
		8.Hemorragia	
		Subaracnoidea	
		9.Hemorragia	
		Intraventricular	
Condiciones del Paciente al alta	Estado del paciente en el momento del alta	1.Vivo 2.Muerto	Cuantitativa Dicotómica
Variables intervinientes (sólo especificar si el nivel de investigación es explicativo)*			

## 6 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

A continuación, luego de haber realizado el análisis estadístico de los datos recolectados, se obtuvo que en el Hospital General Luis Vernaza, durante Enero del 2012 a Enero del 2014: 47% de los pacientes ingresados con diagnóstico de Trauma Encefalocraneano fue leve, el 35% fue moderado y el 18% fue grave, valorado según la escala de Glasgow.

Así también 89% fue producido por accidente de tránsito, 7% caídas, 2% traumatismo por objetos contuso, 1,2% producidos por arma de fuego y el 0,8% producido por lesiones deportivas.

La cantidad de pacientes ingresados con Diagnóstico de Traumatismo Encefalocraneano fue 812 (equivalente al 100% de nuestra población), de esta cantidad de pacientes 355 pacientes (43,71%) fue Quirúrgico.



**CUADRO 1:** Pacientes ingresados con Diagnóstico de Traumatismo Encefalocraneano e incidencia de pacientes Quirúrgicos. (Elaboradora por autor)

VARIABLES	N	%	P
GSC			
Leve (13-15)		47	p<0,05
Moderado (9-12)		35	
Grave (3-8)		18	NS
TC del TCDB			
I	77	9,48	NS
II	56	6,89	
III	36	4,43	
IV	39	4,08	
V	27	3,32	
VI	16	1,97	
Pupilas alteradas	433	53,32	NS
Hipotensión Prehospitalaria	33	4,06	NS
Hipotensión al Ingreso	71	8,74	NS
Hipoxia Prehospitalaria	17	2,09	NS

**TABLA 4:** Índice de Glasgow, Escala de Marshal, pupilas y presión arterial al momento del Ingreso de paciente con TEC. (Elaborada por Autora)

La valoración del paciente basada en la Escala del Coma de Glasgow y hallazgos tomográficos valorados bajo la Escala de Marshall (Registro del Traumatic Coma Data Bank) son decisivos en el momento de tomar en cuenta la cirugía precoz.

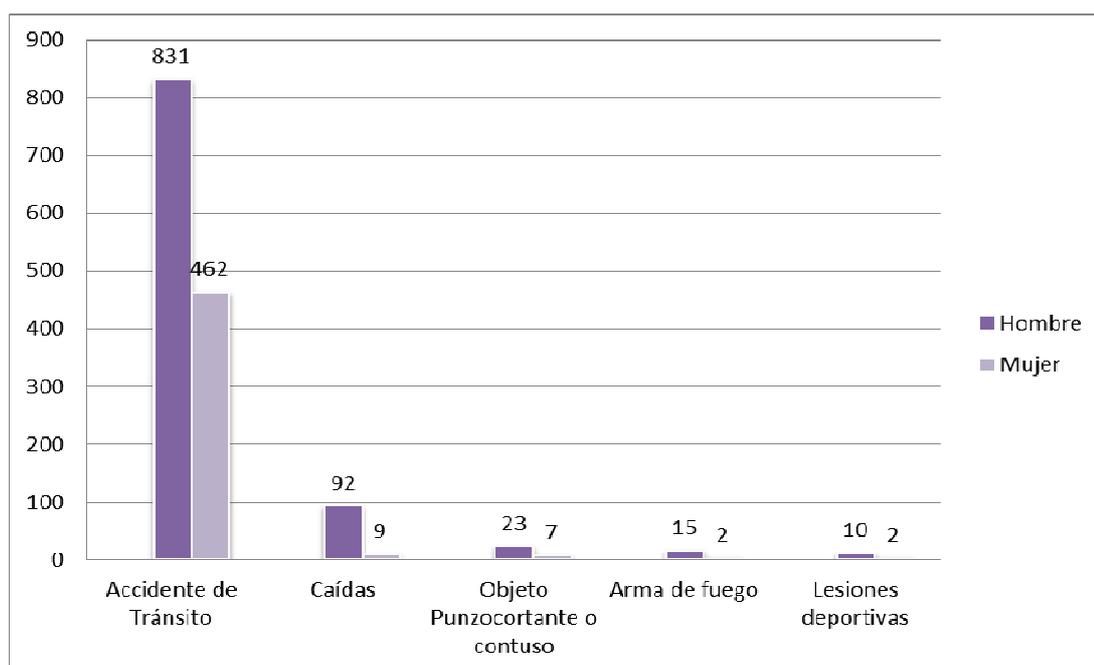
El momento de llegada al Hospital del paciente traumatizado en la mayoría de los casos, vale la pena recalcar que no en todos, han sido atendidos por un paramédico o personal de enfermería quienes nos aportan con datos de: presión arterial, estado de la conciencia, frecuencias cardíacas y respiratoria y una manifestación básica que nos guiará hacia la impresión diagnóstica la cual sería el dato si el paciente ha vomitado desde el momento de su trauma (1er signo de swelling). (21)

El desglose de las características de la población (tabla 5)

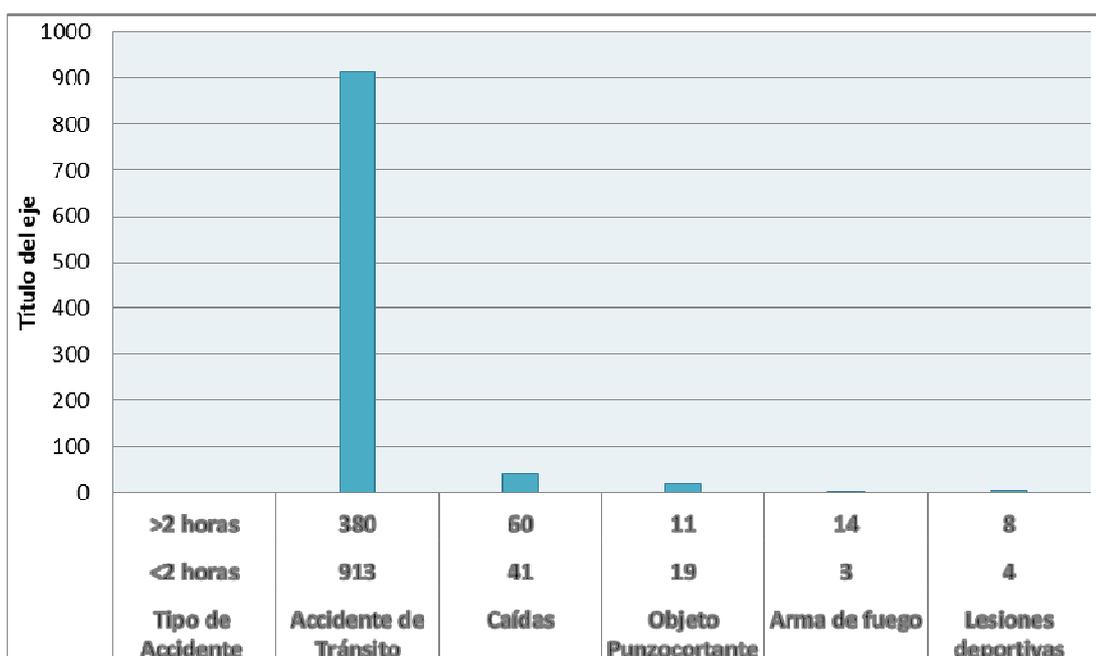
CARACTERÍSTICA	TCE leve	TCE moderado	TCE grave
Edad   años – media	41,8 <sup>a</sup> (x)	38,2 <sup>a</sup> (x)	34,6 <sup>a</sup> (x)
Masculino	68%	61%	73%
Femenino	32%	39%	27%
Lesión			
Accidente de tránsito	56%	31%	13%
Caídas	27%	47%	26%
Traumas con objeto contuso	68%	27%	5%
Trauma por arma de fuego	12%	26%	62
Trauma por lesiones deportivas	59%	29%	12%
Hematoma Subdural Agudo	41%	27%	32%
Hematoma Subdural Crónico	79%	11%	10%
Hematoma Epidural	53%	22%	25%
Hemorragia Subaranoidea	76%	20%	14%
Contusión Hemorrágica	19%	59%	22%

**TABLA 5 : Porcentajes de pacientes según la edad y las características de la lesión. (Elaborado por autora)**

Los resultados nos demuestran que el porcentaje según el sexo donde se observa la mayor incidencia en todos los tipos de lesiones es en los de sexo masculino.



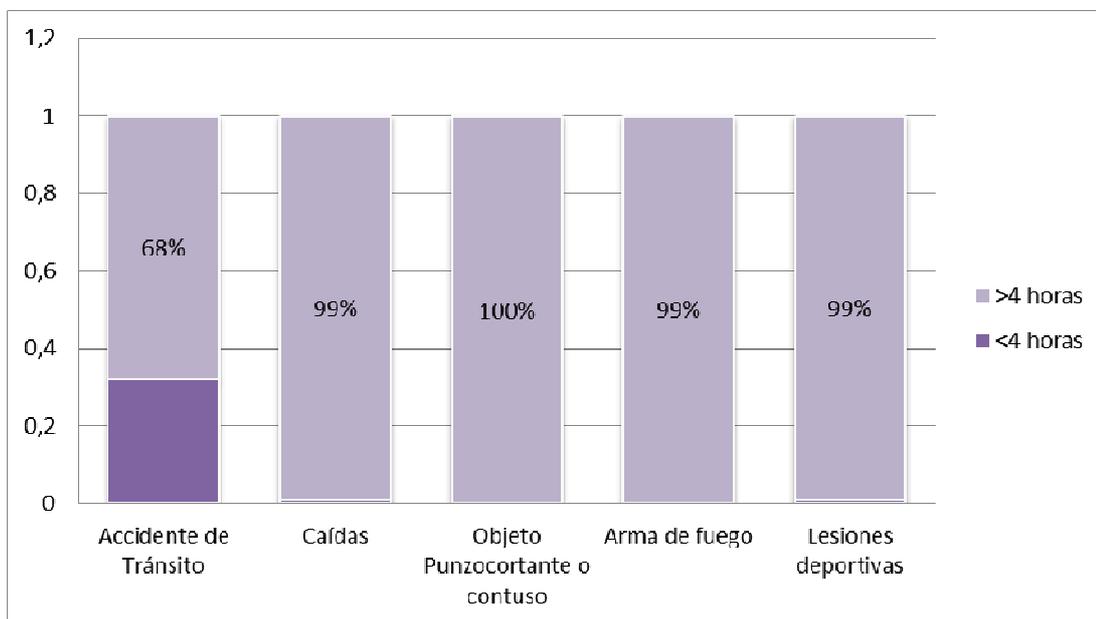
**CUADRO 2: Incidencia de Accidentes según el sexo (Elaborada por autora)**



**CUADRO 3:** Cantidad de pacientes atendidos desde su Ingreso hasta su Diagnóstico (Elaborada por autora)

La cantidad de pacientes diagnosticados dentro de las primeras 2 horas sobrepasa el 68% de pacientes un equivalente aproximadamente 980 pacientes durante 2 años, dando prioridad debido a la incidencia, a los accidentes de tránsito con 62% valor equivalente aproximado 913 pacientes, en 2do lugar con 2,82% las caídas y/o precipitaciones, valor equivalente a 41 pacientes; con 1,25 % en 3er lugar los traumatismos Encefalocraneanos por objetos punzocortantes, valor equivalente aproximado 19 pacientes; en 4to lugar con 0,24 las lesiones encefalocraneanas producidas por proyectiles de arma de fuego, valor equivalente aproximado a 3 traumatismos; y por último menor con 0,3% traumatismos Encefalocraneanos producidos por lesiones deportivas, valor equivalente aproximado 4 traumatismo Encefalocraneanos.

La cantidad de pacientes diagnosticados posterior a las 2 horas corresponde al 31,70% de los pacientes ingresados en el rango de fechas estudiados, valor equivalente aproximado 455 pacientes. En 1er lugar vuelve a ubicarse los accidentes de tránsito con 26,13 con 379 pacientes; en 2do lugar con 4,17 las caídas y/o precipitaciones, valor equivalente a 60 pacientes; en 3er lugar con 6,75% los traumatismos Encefalocraneanos producidos por objeto punzocortante (arma blanca), valor equivalente 10 pacientes; en 4to lugar con 0,96% los traumatismos Encefalocraneanos producidos por proyectiles de arma de fuego, valor aproximado 12 pacientes; en 5to y ultimo lugar con 0,34% traumatismos Encefalocraneanos producidos por lesiones deportivas, valor equivalente a 6 pacientes.

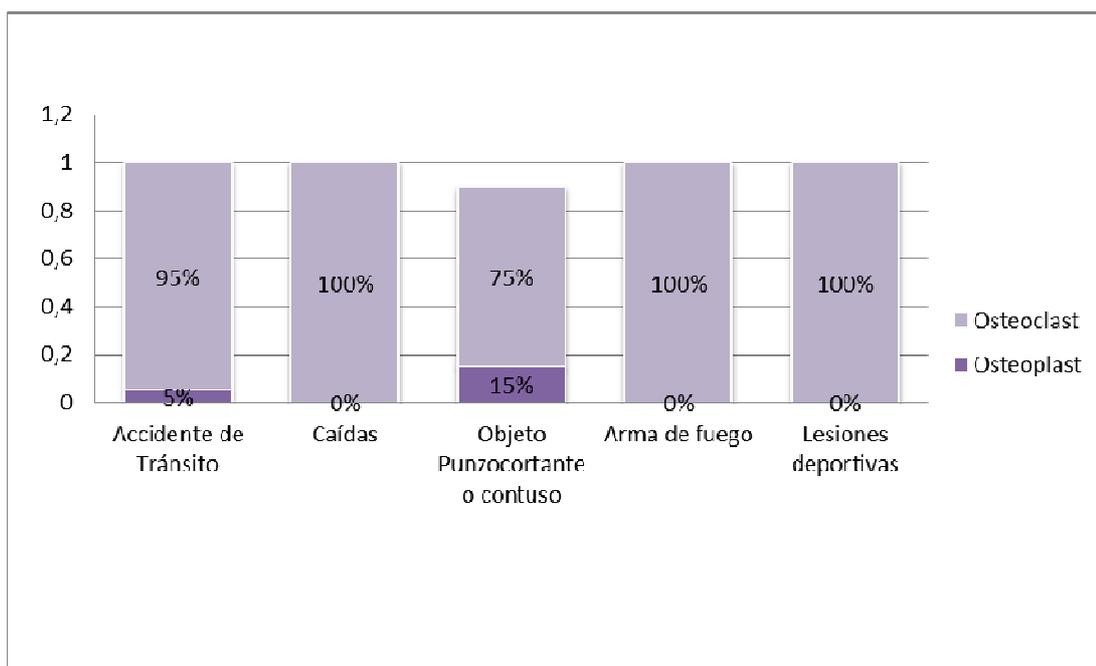


**CUADRO 4:** Porcentaje de pacientes atendidos desde su diagnóstico hasta la cirugía (Elaborado por autora)

### **El tiempo transcurrido desde el traumatismo hasta la atención especializada.**

La mayor parte de los Traumatismos Encefalocraneanos, fueron intervenidos entre cuatro y seis horas de ocurrido el trauma, en donde el 32% fueron diagnosticados antes de las 4 horas y 68% mayor a las 4 horas, cuando de accidente de tránsito hablamos. Mientras que 99% de las caídas y/o precipitaciones 99% de los pacientes que quirúrgicos fueron intervenidos pasadas las 4 horas, al igual que las lesiones encefalocraneanas producidas por arma de fuego y aquellas producidas por lesiones deportivas, mientras que en las producidas por objeto punzocortante o casos de objetos contusos el 100% de los que necesitaron cirugía fueron intervenidos después de las 4 horas.

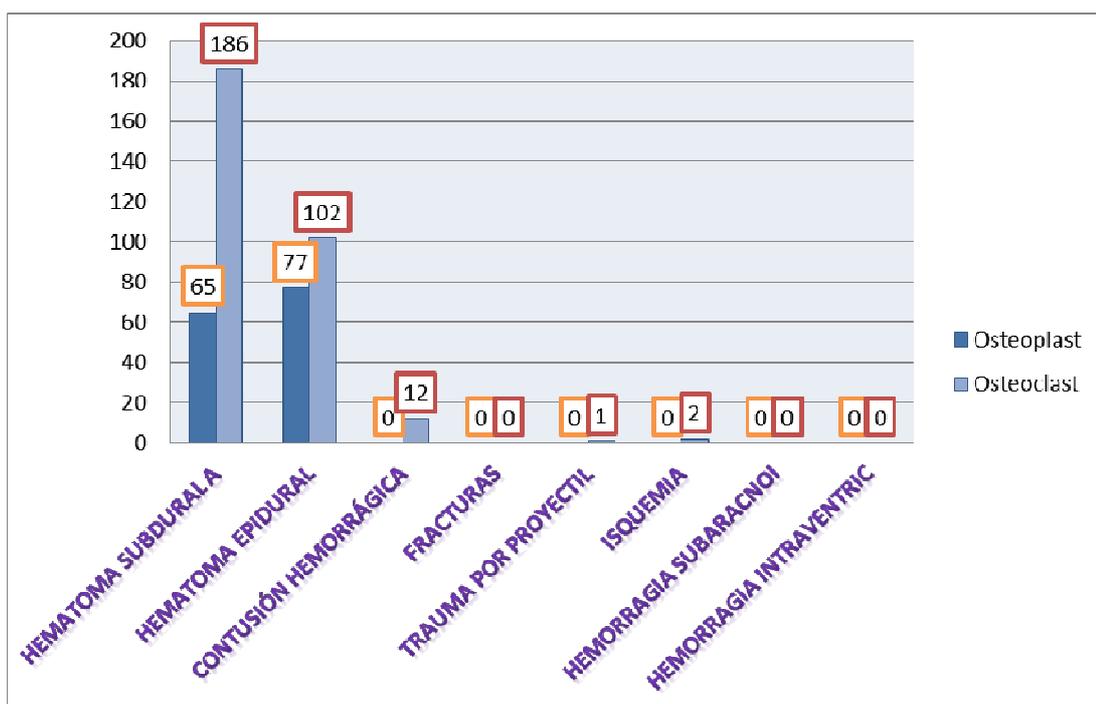
En este estudio la Intervención Quirúrgica fue utilizada en las primeras 12 horas de evolución postraumática, aspecto definido deliberadamente en los criterios de inclusión para evaluar el efecto sobre los resultados. Esta estrategia implicó una reducción entre 12 y 36 horas en la ventana terapéutica recomendada por la Fundación Americana para el Trauma Cerebral y el Consorcio Europeo para el manejo del daño cerebral (entre 24 y 48 horas), para la utilización de este procedimiento como medida de segundo nivel para el control de la hipertensión intracraneal refractaria al mejor tratamiento médico, lo cual puede tener un efecto preventivo sobre el desarrollo del temido daño secundario, que aparece durante la exposición del cerebro a periodos prolongados de hipertensión intracraneal, criterio que ha sido considerado por otros autores. (22)



**CUADRO 5:** Porcentaje de pacientes según procedimiento Quirúrgico relacionado con su motivo de accidente. (Elaborado por autora)

En los porcentajes revelados según nuestro estudio, donde el procedimiento Quirúrgico relacionado a su motivo de lesión, encontramos que la mayoría de las lesiones el cirujano prefirió realizar una Craneotomía Osteoclástica debido a la descompresión que amerita dicha lesión y así evitar el swelling postquirúrgico.

Los resultados nos demuestran que en el caso de los accidentes de tránsito, el 95% fue sometido a Craneotomía Osteoclástica y tan solo el 5% a Craneotomía Osteoplástica. En el caso de las caídas/precipitaciones el 100% fueron sometidos a Craneotomía Osteoclástica. En el caso de los traumatismos Encefalocraneanos producidos por objetos punzocortantes o con objetos contusos el 75% fue sometido a craneotomía Osteoclástica y el 15% a Craneotomía Osteoplástica. En los traumatismos Encefalocraneanos producidos por proyectiles de arma de fuego el 100% fue sometido a Técnica Osteoclástica. Y por último en los casos de las lesiones deportivas encontramos los mismos valores, el 100% de los casos fueron sometidos a técnica Osteoclástica.



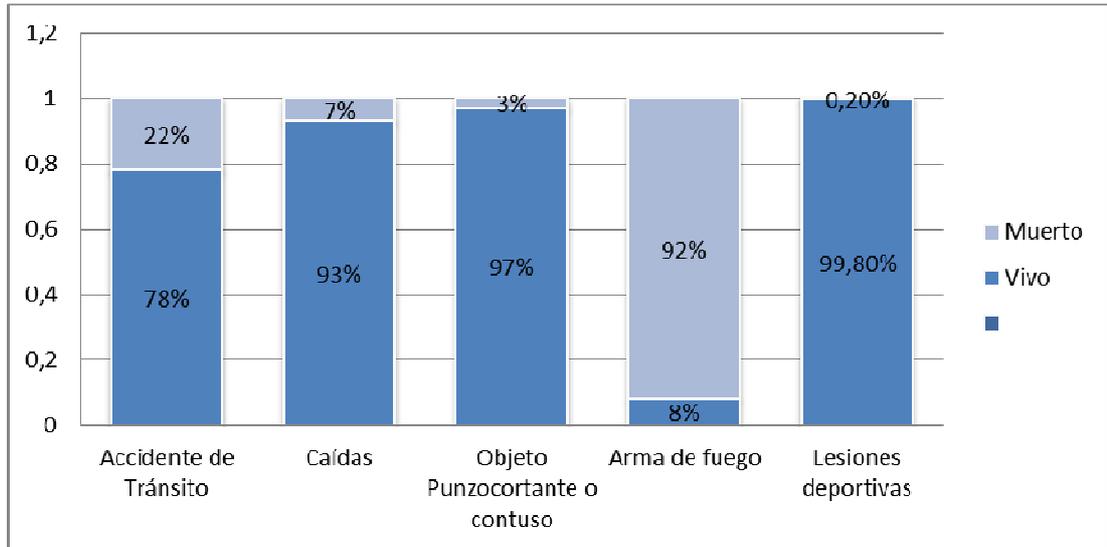
**CUADRO 6:** Técnica quirúrgica según la lesión encontrada en Tomografía Computarizada (Elaborado por autora)

Los porcentajes de pacientes sometidos a cirugía según la lesión encontrada en los hallazgos de la Tomografía Axial Computarizada nos aclaran que los pacientes potencialmente quirúrgicos serán: el Hematoma Subdural Agudo en donde se realizaron 251 cirugías, en donde el cirujano decidió a 65 traumatismos encefalocraneanos realizarl técnica osteoplástica y a 186 pacientes técnica osteoclástica y el Hematoma Epidural en donde se realizaron 179 craneotomías, 77 pacientes sometidos a técnica Osteoplástica y 102 pacientes sometidos a técnica Osteoclástica. En tanto que la Contusión Hemorrágica fueron sometidos a cirugía solo 12 pacientes en donde el 100% de ellos tuvieron Craneotomía Osteoclástica.

Se calculó la mortalidad específica de los pacientes ingresados en el estudio, obteniendo una tasa de 50 muertes por cada 1000 habitantes. En el análisis de mortalidad según técnica quirúrgica, los pacientes sometidos a una Craniectomía Osteoclástica presentaron una tasa de mortalidad específica de 10 por cada 1000 habitantes; en contraste, la Craniectomía Osteoplástica alcanzó valores de 70 muertes por cada 1000 habitantes ( $p < 0,001$ ). A continuación se describe la mortalidad según técnica quirúrgica y estancia hospitalaria (ver Tabla 6).

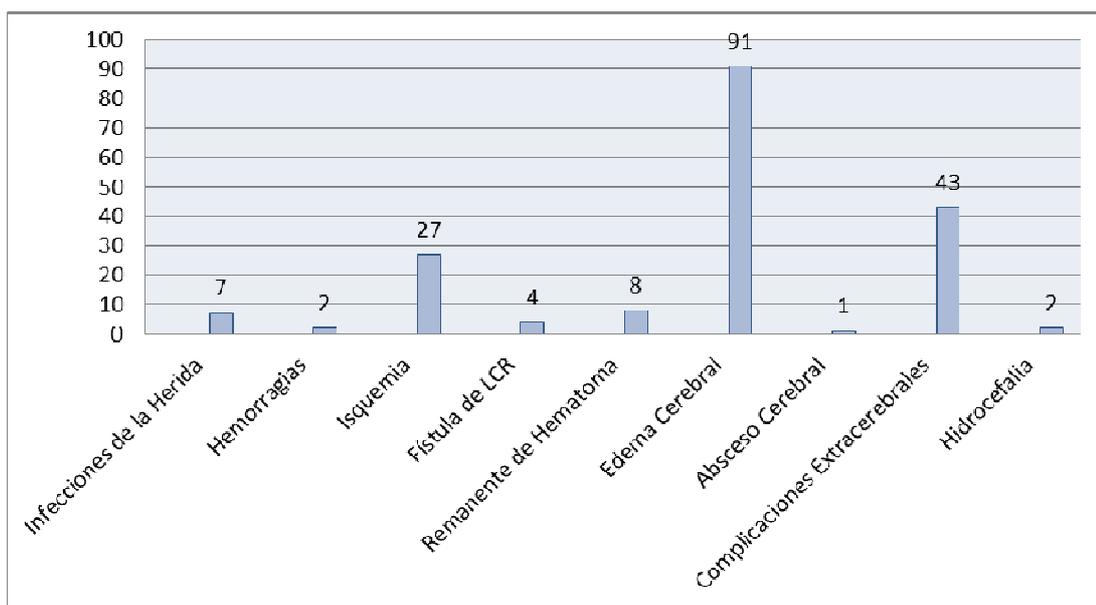
Condición al egreso hospitalario - frecuencia (%)	Craniectomía Osteoclástica	Craniectomía Osteoplástica	Complicaciones Extracraneales (%)
Vivo	104	11	73%
Fallece en transoperatorio	1	0	0%
Fallece en postoperatorio inmediato	3	11	2%
Fallece en postoperatorio mediato	12	22	36%
Tasa de mortalidad específica (x 1000 habitantes)	10	70	

**TABLA 6: Condición del paciente al egreso (Elaborada por autora)**



**CUADRO 7: Estado del Paciente Postquirúrgico (Elaborado por autora)**

Los resultados revelan que el estado clínico de los pacientes postquirúrgicos de Traumatismo Encefalocraneano cuando se trata de accidentes de tránsito el 78% vivió y el 22% murió. Cuando hablamos de Traumatismos Encefalocraneanos producidos por caídas o precipitaciones el 93% de los pacientes vivieron y el 7% murió. En el caso de los pacientes de Traumatismos Encefalocraneanos producidos por objetos punzocortantes o producidos por objetos contusos el 97% de los pacientes vivió y el 3% murió. En el caso de los Traumatismos Encefalocraneanos producidos por proyectiles de arma de fuego el 8% vivió y el 92% murió. Y en el caso de los Traumatismos Encefalocraneanos producidos por lesiones deportivas, el 99,80% vivió y el 0,20% murió.



**CUADRO 8:** Incidencia de Complicaciones en los Pacientes de Traumatismo Encefalocraneano Quirúrgico. (Elaborado por autora)

La investigación para llegar al Pronóstico del Traumatismo Encefalocraneano Quirúrgico también reveló la incidencia de Complicaciones Postquirúrgicas en las que se determinó que de 643 pacientes sometidos a cirugía 185 tuvieron complicaciones, valor que corresponde a 28,77%. En la mayoría de los casos, tanto en la técnica osteoplástica como en la osteoclástica indican que el 14,15% equivalente a 91 pacientes desarrollaron Edema Cerebral, el 6,68% equivalente a 43 pacientes tuvieron complicaciones extracerebrales, el 4,1% equivalente a 27 pacientes desarrollaron Isquemia Cerebral, el 1,2% equivalente a 8 pacientes fueron reintervenidos por remanente de hematoma, 1,08% equivalente a 7 pacientes evolucionaron con infecciones de la herida quirúrgica, el 0,62% equivalente a 4 pacientes desarrollaron Fístulas de Líquido Cefaloraquídeo, 0,3% equivalente a 2 pacientes hicieron Hidrocefalia, 0,30% equivalente a otros 2 pacientes hicieron Hemorragias Agudas y el 0,1% equivalente a 1 paciente fue diagnosticado de Absceso Cerebral.

## DISCUSIÓN

Hay un sinnúmero de estudios realizados desde el 2005 hasta el día de hoy en donde el tiempo en que se llega al diagnóstico; clínico o imagenológico y el tiempo entre la decisión terapéutica quirúrgica si tienen relevancia sobre el pronóstico del paciente con Traumatismo Encefalocraneano. Aun así tenemos que tomar en cuenta los trabajos realizados por Willberg y colaboradores en el 2005 en donde existe una contraparte a la significancia que algunos trabajos como el actual le han dado al tiempo entre el trauma y la cirugía, y otorgan importancia a otras variables como la edad del paciente, estado pupilar, estado hemodinámico y la presión intracraneana, variable que en nuestro medio no es tomado en cuenta como se debería. Vale la pena decir que en trabajos más recientes (27), hay consistencia en que la edad tiene valor pronóstico, quedando por sentado que no hay diferencia en el resultado entre paciente menores de 40 años y pacientes entre los 40 y 65 años, mientras que los mayores de 65 años tienen peor resultado funcional. Al contemplar el Glasgow de ingreso, el trabajo de Wilberg (26), arrojó como resultado que pacientes con Glasgow de 3 tenían como mortalidad del 90%, 76% en pacientes con Glasgow 4, pero del 51% en pacientes con 6 a 7 de Glasgow.

En el Hospital Luis Vernaza en el período de tiempo que se realizó este estudio, en donde se valora el tiempo del ingreso, el tiempo en llegar al diagnóstico, el tiempo en la resolución terapéutica, el Glasgow del paciente y el estado hemodinámico. Entonces ingresaron con diagnóstico de Traumatismo Encefalocraneano 1435 pacientes (años 2012 – 2014), de los cuales 643 fueron de resolución quirúrgica.

Existen un sinnúmero de estudios que mencionan factores pronóstico, factores predictivos y sus porcentajes e incidencias de paciente vivos y pacientes fallecido; pero ninguno se concreta, asumo que por diferentes motivos, en la razón de mi estudios.

Pronóstico de los pacientes con Traumatismo Encefalocraneano Quirúrgico, en donde el tiempo del diagnóstico y la decisión quirúrgica tendrán relevancia en la vida del paciente. Dato que antes de este estudio no era tomado como protocolo de atención.

Este estudio ha determinado que el tiempo que el médico que se toma en la atención del paciente ingresado desde la emergencia con diagnóstico de Traumatismo Encefalocraneano, el tiempo que se toma para la realización de los estudios imagenológicos para llegar al diagnóstico y el tiempo en la decisión de realizarse la craneotomía debería ser en nuestro tiempo y en este Hospital un protocolo standard.

## CONCLUSIONES

La edad es un factor pronóstico importante. Los pacientes entre 15 y 30 años de edad pueden ser los más beneficiados con el uso de la Craneotomía precoz mientras que los mayores de 60 años pueden relacionarse con resultados no satisfactorios independientemente del tratamiento utilizado.

Las lesiones intracraneales que se observan en la TC tienen un valor pronóstico conocido en múltiples estudios. Se reduce el período de ventana terapéutica para el uso de la intervención quirúrgica desde las 4 horas del trauma que no debería superar las 12 horas, lo que puede prevenir el desarrollo de daño secundario.

Los pacientes con ocho puntos en la Escala de Coma de Glasgow al ingreso son los más beneficiados de la realización de la tomografía axial y la decisión terapéutica. Las lesiones intracraneales que se observan en la TC tienen un valor pronóstico conocido en múltiples estudios.

El mecanismo de la lesión no se asocia a la evolución. El factor pronóstico más importante es la hipoxia, la presión arterial prequirúrgica y la presión intracraneal. (Medición que no se realiza con frecuencia en el nosocomio estudiado)

Siempre predominan las complicaciones extraneurológicas y estas no tuvieron influencia sobre los resultados.

Por último, el diagnóstico en menos de las 4 horas y la craneotomía descompresiva precoz en el Hospital Luis Vernaza influyó en la morbi mortalidad de los pacientes con Traumatismo Encefalocraneano Quirúrgico, convirtiéndose así en el factor pronóstico más importante.

## **VALORACIÓN CRÍTICA DE LA INVESTIGACIÓN**

El presente estudio se realizó en base al conocimiento previo del desafío que constituye el manejo del trauma Encefalocraneano en si. Ha sido realizada siguiendo todas las normas impuestas tanto por el Departamento de Docencia del nosocomio mencionado como de la Escuela de Graduados de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

El número de pacientes estudiados fue de 124 en 2 años. El Hospital General Luis Vernaza es un centro de referencia en el manejo del trauma, y por consiguiente el número de traumas Encefalocraneanos Quirúrgicos se correlaciona adecuadamente con la incidencia descrita a nivel nacional. Sin embargo el número de pacientes incluidos y la condición retrospectiva del estudio, no nos permiten realizar conclusiones y recomendaciones con un nivel superior de valor científico. Es básicamente un estudio descriptivo de los hechos ocurridos en el manejo del Traumatismo Encefalocraneano Potencialmente Quirúrgico.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Seelig JM, Marshall LF, Toutant SM, et al. Traumatic acute epidural hematoma: Unrecognized high lethality in comatose patients. *Neurosurgery* 1984;15: 617-620.
- 2.- Seelig JM, Becker DP, Miller JD, Greenberg RP, Ward JD, Choi SC.. Traumatic acute subdural hematoma: Major mortality reduction in comatose patients treated within four hours. *N Engl J Med* 1981; 304: 1511-1518.
- 3.- Kshettrey VR, Mindea SA, Batjer HH. The management of cranial injuries in antiquity and beyond. *Neurosurg Focus*. 2007;23(1):E8.
- 4.- Cooper PR: Posttraumatic intracranial mass lesions in head. In Cooper PR (ed): *Head Injury*. Baltimore, Williams & Wilkins,1987.
- 5.- Becker DP, Miller JD, Ward JD, Greenberg RP, Yopung HF, Sakalos R.. The outcome from severe head injury with early diagnosis and intensive management. *J Neurosurg* 1977; 47: 491-502.
- 6.- Sanchez GM, Burrige AL. Decision making in head injury management in the Edwin Smith Papyrus. *Neurosurg Focus*. 2007;23(1):E5.
- 7.- Zimmerman RA, Bilaniuk LT, and Genarelli T. Computed tomography of shearing injuries of the cerebral white matter. *Radiology* 1978; 127:393-396.
- 8.- Hutchinson P, Timofeev I, Kirkpatrick P. Surgery for brain oedema. *Neurosurg Focus*. 2007;22(5):E14.
- 9.- Murillo F, Muñoz MA, Dominguez JM, Lagos R, Fernandez L, Albert P. Cuidados Intensivos del paciente en coma. *Cerebrum* 1985; 3:394-414.
- 10.- Adamo MA, Deshaies EM. Emergency decompressive craniectomy for fulminating infectious encephalitis. *J Neurosurg*. 2008;108(1):174-6.
- 11.- Miller JD, Butterworth JF, Gudeman SK, Faulkner JE. Further experience in the management of severe head injury. *J Neurosurg* 1981; 54:289-299.
- 12.- Murillo Cabezas F, Muñoz Sanchez MA. Avances en la monitorización de la función cerebral en el paciente crítico. En Gomez Rubi JA, eds. *Libro del año de Medicina Intensiva*. Saned 1993. Madrid. pag. 161-183.
- 13.- Marshall LF, Marshall SB, Klauber MR et al. A new classification of head injury based on computerized tomography. *J Neurosurg* 1991; 75:S14-S20.
- 14.- Lacerda A. Craniectomía descompresiva precoz en el manejo del TCE grave. [Tesis para la opción al título de Doctor en Ciencias Médicas]. Universidad de Ciencias Médicas de Ciego de Ávila. La Habana: Infomed;

2009 [citado 9.2.2012]. Disponible en:  
[http://tesis.repo.sld.cu/180/1/\\_ALacerdaGallardo\\_.pdf](http://tesis.repo.sld.cu/180/1/_ALacerdaGallardo_.pdf)

15.- Eisenberg HM, Gary HE, Aldrich EF, et al. Initial CT findings in 753 patients with severe head injury. A report from the NIH Traumatic Coma Data Bank. *J Neurosurg* 1990; 73:688-698.

16.- Bullock RM, Chesnut RM, Clifton G. Management and prognosis in severe traumatic brain injury. Part 1: Guidelines for the management of severe traumatic brain injury. Part 2: Early indicators of prognosis in severe traumatic brain injury. *J Neurotrauma*. 2000; 17:451-627.

17.- Tabaddor K, Danziger A, Wisoff HS. Estimation of intracranial pressure CT scan in closed head trauma. *Surg Neurol* 1982; 18:212-215.

18.- Clifton GL, Grossman RG, Makela ME, Miner ME, Handel S, Sadhu VK.. Neurological course and correlated computerized tomography findings after severe closed head injury. *J Neurosurg* 1980; 52:611.-624,

19.- Lobato RD, Sarabia R, Rivas JJ et al. Normal computerized tomography scans in severe head injury. Prognostic and clinical management implication. *J Neurosurg* 1986; 65:784-789.

20.- Murillo Cabezas F, Dominguez Roldan JM, Monreal Rodriguez C, Ruano del Campo J, Muñoz Sanchez MA. Traumatismo craneoencefálico grave. ¿Cuando monitorizar la PIC?. *Med Intensiva* 1986; 10:113-116

21.- Sweet RC, Miller JD, Lipper M, Kishore PRS, Becker DP. Significance of bilateral abnormalities on CT scan in patients with severe head injury. *Neurosurgery* 1978; 3:16-21.

22.- Marshall LF, Gaultille T, Klauber H, et al. The outcome of severe closed head injury. *J Neurosurg* 1991; 75:S28-S36.

23.- Lacerda Gallardo AJ, Abreu Pérez D. Craniectomía descompresiva en el manejo del traumatismo craneoencefálico. Una opción quirúrgica. *Rev Mex Neuroci*. 2004;5(6):564-570.

24.- Lacerda Gallardo AJ, Abreu Pérez D, Ortega Morales A, Díaz Agramonte JA, Miranda Rodríguez G. Protocolo para el tratamiento quirúrgico precoz en el control de la hipertensión intracraneal en el traumatismo craneoencefálico grave. *Rev Chil Neurocirug*. 2007;29:45-51.

25.- Ho CL, Wang CM, Lee KK, Ng I, Ang BT. Cerebral oxygenation, vascular reactivity, and neurochemistry following decompressive craniectomy for severe traumatic brain injury. *J Neurosurg*. 2008;108(5):943-9.

26.- Pérez Salcedo C. Hemicraniectomía descompresiva en el trauma craneal severo. *Trauma* 2005; 8(1):14-18

27.- Cushing H. The establishment of cerebral hernia as a decompressive measure for inaccessible brain tumors with the description of intramuscular methods of making the bone defect in temporal and occipital regions. Surg Gynecol Obstet 1905; 1:297-314.

28.- Comportamiento de la PIC, adaptabilidad cerebral, PPC y hemodinamia cerebral en pacientes con TCE grave tratados con craneotomía descompresiva. Rev Chil Neurocirug 2008;30: 22-31