

**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE MEDICINA**

**TEMA:**

**Correlación de los resultados de la escala tomográfica de Lawrence -  
Marshall con las complicaciones por traumatismo craneoencefálico en  
el Hospital Abel Gilbert Pontón en el periodo 2018-2019.**

**AUTOR (ES):**

**Briones Villamar, Dayanara Pilar.**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de:  
MÉDICO**

**TUTOR:**

**Dra. Soria Segarra, Carmen. Msc., Ph.D.**

**Guayaquil, Ecuador**

**01 de septiembre del 2023**





UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE MEDICINA**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **Briones Villamar, Dayanara Pilar.**

**DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación, “**Correlación de los resultados de la escala tomográfica de Lawrence - Marshall con las complicaciones por traumatismo craneoencefálico en el Hospital Abel Gilbert Pontón en el periodo 2018-2019**” previo a la obtención del título de **MÉDICO**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, al 01 del mes de septiembre del año 2023.**

**EL AUTOR (A)**  


f. \_\_\_\_\_  
**Briones Villamar Dayanara Pilar.**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE MEDICINA**

**AUTORIZACIÓN**

Yo, **Briones Villamar, Dayanara Pilar.**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, “**Correlación de los resultados de la escala tomográfica de Lawrence - Marshall con las complicaciones por traumatismo craneoencefálico en el Hospital Abel Gilbert Pontón en el periodo 2018-2019**”, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, al 01 del mes de septiembre del año 2023.**

**EL (LA) AUTOR(A):**

f. \_\_\_\_\_

**Briones Villamar, Dayanara Pilar.**

# REPORTE DE URKUND



## Document Information

---

Analyzed document	dayanara.briones.docx (D173002384)
Submitted	8/21/2023 4:07:00 PM
Submitted by	
Submitter email	dayanara.briones@cu.ucsg.edu.ec
Similarity	0%
Analysis address	diego.vasquez.ucsg@analysis.urkund.com

## Sources included in the report

---

0908858798  
CARMEN GABRIELA  
SORIA SEGARRA

Digitally signed by  
0908858798 CARMEN  
GABRIELA SORIA SEGARRA  
Date: 2023.08.31 16:01:40  
-05'00'

## **AGRADECIMIENTO.**

Agradezco principalmente a mi familia, a mi madre Julia Villamar Palma y a mis abuelos Enrique Villamar y Carmen Palma, que han luchado junto a mi durante este largo camino y me han brindado su apoyo. Han sido y serán mi pilar fundamental.

A mi tutora, Dra. Carmen Soria Segarra, quien me ha guiado durante la realización de este proyecto. A mis docentes, que han sido parte de mi formación académica, quienes me inculcaron el esfuerzo y la perseverancia diaria.

Finalmente, a mis queridos amigos, a todos los que han formado parte de esta travesía desde el primer hasta el último día de este arduo camino. Han hecho de esta aventura la más amena. Les agradeceré por siempre.

**Atentamente.**

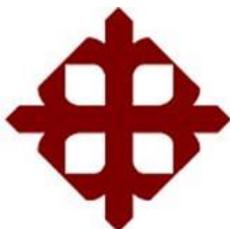
Briones Villamar Dayanara Pilar.

## **DEDICATORIA**

Este proyecto que marca el final de una etapa y el inicio de una nueva, se lo dedico a mi madre, Julia Villamar, quien ha sido parte fundamental durante mi formación personal y académica, quien me ha inculcado que con perseverancia y esfuerzo se pueden lograr grandes cosas. Jamás olvidaré sus palabras: “Medicina no es de velocidad, es de resistencia” y tanta razón tiene. Madre, soy nada sin ti, estoy orgullosa de todo lo que has logrado y de lo fuerte que has luchado. Te amo.

**Atentamente**

Briones Villamar, Dayanara Pilar.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE MEDICINA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. \_\_\_\_\_  
**Dr. Aguirre Martínez, Juan Luis.**  
DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f. \_\_\_\_\_  
**Dr. Vásquez Cedeño, Diego Antonio.**  
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. \_\_\_\_\_  
**(NOMBRES Y APELLIDOS)**  
OPONENTE

## ÍNDICE

1. <i>Introducción</i> .....	2
2. <i>Objetivos</i> .....	3
2.1. Objetivo General.....	3
2.2. Objetivos específicos .....	3
3. <i>Justificación</i> .....	4
4. <i>Hipótesis</i> .....	4
4.1. Hipótesis nula.....	4
4.2. Hipótesis alternativa.....	4
<i>Capítulo I</i> .....	5
5. <i>Marco Teórico</i> .....	5
5.1. Antecedentes .....	5
5.2. Traumatismo craneoencefálico .....	7
5.2.1. Generalidades.....	7
5.2.2. Fisiopatología.....	8
5.2.3. Lesiones primarias .....	9
5.2.4. Lesiones secundarias.....	10
5.3. Evaluación del paciente con traumatismo craneoencefálico.....	10
5.3.1. Escala de Lawrence Marshall .....	12
5.4. Manejo del traumatismo craneoencefálico.....	13
<i>Capítulo II</i> .....	16
6. <i>Materiales y Métodos</i> .....	16
6.1. Metodología .....	16
6.2. Tipo de investigación .....	16
6.3. Método de investigación .....	16
6.4. Universo y Muestra.....	16
6.4.1. Universo.....	16
6.4.2. Muestra .....	16
6.5. Criterios de inclusión .....	16
6.6. Criterios de exclusión.....	16
6.7. Instrumentos para recolección de datos estadísticos .....	17
6.8. Procesamiento de datos .....	17
6.9. Viabilidad.....	17

<i>Capítulo III</i> .....	18
7. <i>Resultados</i> .....	18
8. <i>Discusión</i> .....	20
<i>Capítulo IV</i> .....	22
9. <i>Conclusiones</i> .....	22
10. <i>Recomendaciones</i> .....	23
11. <i>Anexos</i> .....	2
12. <i>Bibliografía</i> .....	24

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Frecuencia de sexo de los pacientes con complicaciones en traumatismo craneoencefálico.....	40
Tabla 2. Frecuencia de complicaciones de los pacientes con traumatismo craneoencefálico en el periodo 2018-2019..	40
Tabla 3. Frecuencia de la severidad de traumatismo craneoencefálico en el periodo 2018-2019.....	40
Tabla 4. Relación entre las complicaciones de traumatismo craneoencefálico con la severidad en el periodo 2018-2019 .....	41
Tabla 5. Frecuencia del grado de la escala de Lawrence Marshall en los pacientes con complicaciones de traumatismo craneoencefálico en el periodo 2018-2019.....	42
Tabla 6. Relación entre la escala de Marshall y las complicaciones en los pacientes con traumatismo craneoencefálico en el periodo 2018 - 2019 .....	42
Tabla 7. Frecuencia de condición del egreso de pacientes con complicaciones en traumatismo craneoencefálico en el periodo 2018-2019. ....	43

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Histograma simple de frecuencia de edad .....	44
Figura 2. Distribución de los traumatismos craneoencefálicos de acuerdo con los grupos etarios .....	44
Figura 3. Diagrama de cajas simple, relación entre edad y sexo.....	45
Figura 4. Diagrama de cajas simple, relación entre edad y complicaciones de traumatismo craneoencefálico.....	45

## RESUMEN

Los traumatismos craneoencefálicos constituyen un gran problema sanitario a nivel mundial, es una de las primeras causas de muerte y discapacidad. Un traumatismo craneoencefálico es definido como una patología clínico-quirúrgica que es caracterizada por diversas alteraciones cerebrales que se producen posteriormente a una lesión traumática la cual es acompañada con lesiones que afectan a dicha estructura o a su bóveda. A raíz de esta afectación se pueden producir varias complicaciones que alterarán el estado cognitivo, la funcionalidad del paciente o incluso producir la muerte.

**Método:** Estudio de tipo observacional, retrospectivo, descriptivo y transversal en pacientes diagnosticados con traumatismo craneoencefálico (TCE) clasificados mediante la escala tomográfica de Lawrence Marshall en el Hospital de Especialidades Abel Gilbert Pontón en el período 2018 – 2019.

**Resultados:** Estudio integrado por 284 pacientes, poseen una edad mínima de 14 años y una edad máxima de 100 años con una media de 45 años. El grupo etario con mayor porcentaje de presentación de traumatismo craneoencefálico fueron los adultos jóvenes con 42,6%, además, un 77,8% del total de pacientes son de sexo masculino es decir 221 pacientes, mientras que un 22,2% son de sexo femenino siendo 63 pacientes. Se analizó también la frecuencia de complicaciones presentadas donde un 28,9% presentan hemorragia subdural. Se analizó la severidad del traumatismo presentado donde el 40,1% de los pacientes presentaron un traumatismo craneoencefálico severo. El grado de clasificación mediante la escala tomográfica de Lawrence Marshall con mayor porcentaje de frecuencia fue el grado 5 con un 31.3%, seguido del grado 2 con un 24,35%.

**Conclusión:** Existe una correlación significativa entre la escala tomográfica de Lawrence Marshall con la presentación de complicaciones por traumatismo craneoencefálico ya que las complicaciones más severas fueron categorizadas con el mayor grado de clasificación de dicha escala, la cual hace énfasis a un considerable daño cerebral estructural y funcional.

**Palabras Claves:** Traumatismo craneoencefálico. Lawrence Marshall. Hematoma subdural. Hematoma epidural.

## ABSTRACT

Traumatic brain injuries constitute a major global health issue, being one of the leading causes of death and disability. A traumatic brain injury is defined as a clinical-surgical condition characterized by various cerebral alterations that occur following a traumatic injury, which is accompanied by lesions affecting either the brain structure itself or its vault. As a result of this impact, several complications can arise that will disrupt the cognitive state, patient functionality, or even lead to death.

**Method:** Observational, retrospective, descriptive, and cross-sectional study in patients diagnosed with traumatic brain injury (TBI), classified using the Lawrence Marshall tomographic scale at Abel Gilbert Pontón Specialties Hospital during the period 2018 - 2019.

**Results:** The study included 284 patients, with a minimum age of 14 years and a maximum age of 100 years, with a mean age of 45 years. The age group with the highest percentage of traumatic brain injury presentation was young adults at 42.6%. Furthermore, 77.8% of the total patients were male, accounting for 221 patients, while 22.2% were female, totaling 63 patients. The frequency of complications was also analyzed, with 28.9% presenting subdural hemorrhage. The severity of the presented trauma was assessed, revealing that 40.1% of the patients had severe traumatic brain injury. The classification grade using the Lawrence Marshall tomographic scale with the highest frequency percentage was grade 5 at 31.3%, followed by grade 2 at 24.35%.

**Conclusion:** A significant correlation exists between the Lawrence Marshall tomographic scale and the occurrence of complications due to traumatic brain injury, as the most severe complications were categorized with the highest classification grade on this scale. This scale emphasizes considerable structural and functional brain damage.

**Keywords:** Traumatic brain injury. Lawrence Marshall. Subdural hematoma. Epidural hematoma.

## **1. Introducción**

En los últimos años, el trauma craneoencefálico se ha convertido en una de las principales causas de muerte y discapacidad en el mundo. Se describe como una modificación a nivel cerebral que se produce anatómicamente y funcionalmente dado por la participación de alguna fuerza mecánica. Clínicamente puede identificarse como leve, moderado o severo. Un traumatismo craneoencefálico produce más muertes que otros traumatismos mundialmente, la proporción es de 579/100.000 personas anualmente, debido a accidentes de tránsito o caídas; esto puede estar afiliado al sexo, visualizado mayoritariamente en hombres, a la edad, incluso al país ya que se ha visto que se presentan más en países en vías de desarrollo. Asimismo, es una causa primordial de incapacidad en sujetos menores de 45 años (1).

La tomografía axial computarizada (TAC) es útil para realizar el diagnóstico durante la búsqueda de un traumatismo craneoencefálico agudo. Esta proporciona la identificación de la aparición o no de alguna alteración estructural. La clasificación de un traumatismo craneoencefálico mediante una tomografía computada al inicio se la realizó con la intención de ser descriptiva, es decir, de detallar las alteraciones cerebrales que se visualizaran, sin embargo, luego de ser propagada se la ha usado como predictor de consecuencias clínicas (3). Actualmente se puede utilizar la clasificación de Marshall propuesta por el Traumatic Coma Data Bank (TCDB, por sus siglas en inglés) para clasificar las lesiones cerebrales, basada en los hallazgos neuroradiológicos de la tomografía axial computarizada cerebral (4, 5, 6). En este sentido, la dirección de esta investigación es analizar la correlación entre los resultados de la escala de Lawrence Marshall y las complicaciones asociadas al traumatismo craneoencefálico en el Hospital Abel Gilbert Pontón en el periodo comprendido entre 2018 y 2019. Para ello, se realizará un estudio retrospectivo de los pacientes con diagnóstico de traumatismo craneoencefálico tratados en dicho hospital durante el periodo mencionado. Los resultados de esta investigación serán de gran utilidad para mejorar el diagnóstico, el pronóstico y el tratamiento de los pacientes con traumatismo craneoencefálico en el Hospital Abel Gilbert Pontón.

## **2. Objetivos.**

### **2.1. Objetivo General**

Determinar la correlación entre las complicaciones neurológicas de traumatismo craneoencefálico con los resultados de la escala de Lawrence Marshall utilizada en pacientes del Hospital Abel Gilbert Pontón durante el periodo 2018-2019.

### **2.2. Objetivos específicos**

- Definir el tipo de lesión más frecuente según la escala de Lawrence Marshall que se presenta en pacientes con traumatismo craneoencefálico del Hospital Abel Gilbert Pontón durante el periodo 2018-2019.
- Describir las características tomográficas de la escala Lawrence Marshall en pacientes con traumatismo craneoencefálico del Hospital Abel Gilbert Pontón durante el periodo 2018-2019.
- Identificar las características sociodemográficas de los pacientes con traumatismo craneoencefálico atendidos en el Hospital Abel Gilbert Ponton durante el periodo 2018 – 2019.

### **3. Justificación**

El traumatismo craneoencefálico es una de las principales causas de muertes y de discapacidad funcional en pacientes que padecen esta patología, muchos de estos pacientes sobreviven, pero con discapacidades significativas, lo que genera una gran carga socioeconómica (7). La tomografía axial computada de cráneo permite diagnosticar un traumatismo craneoencefálico, mediante la escala de Lawrence Marshall además nos permite categorizar el tipo de lesión y detectar pacientes que desarrollaran algún tipo de complicaciones neurológicas, pacientes con necesidad de manejo quirúrgico y estimar el pronóstico neurológico (8, 9, 10).

Este es un problema que se presenta en el hospital de manera repetitiva y las complicaciones que se generan a partir de ello son muy frecuentes. Esta correlación nos ayuda a entender mejor los factores de riesgo y las complicaciones más frecuentes que presentan los pacientes con traumatismos craneoencefálicos, pero además nos permitirá desarrollar mejores tratamientos para prevenir y tratar estas complicaciones. Con esto podemos lograr mejorar la calidad de vida de muchas personas que sufren traumatismos craneoencefálicos.

Por tanto, esta investigación es muy importante para evidenciar el pronóstico de los pacientes con traumatismo craneoencefálico, así como mejorar la calidad de vida de los pacientes a través de la prevención de las complicaciones o el manejo de estas.

### **4. Hipótesis.**

#### **4.1. Hipótesis nula**

No existe una correlación significativa entre los resultados de la escala de Lawrence Marshall y la presentación de complicaciones en traumatismo craneoencefálico en el Hospital Abel Gilbert Pontón en el periodo 2018-2019.

#### **4.2. Hipótesis alternativa**

Existe una correlación significativa entre los resultados de la escala de Lawrence Marshall y la presentación de complicaciones en traumatismo craneoencefálico en el Hospital Abel Gilbert Pontón en el periodo 2018-2019.

# Capítulo I

## 5. Marco Teórico

### 5.1. Antecedentes

Como indicó Pérez (2) en un estudio realizado en el año 2019, la obtención de imágenes en el equipo de TC es gracias a un tubo prácticamente al vacío con la física básica de los rayos X con un lado cátodo negativo y un lado ánodo positivo el cual emite radiación en forma de abanico, está enfrentado con mucha exactitud a una columna de detectores; ambos, tanto el tubo como los detectores se moverán sincrónicamente para ir girando siempre enfrentados y de esta forma se obtendrán los cortes transversales del objeto a escanear, información a partir de la cual se podrán realizar diferentes reconstrucciones. Los cortes transversales obtenidos siempre quedarán archivados en la memoria del ordenador y podrán ser extraídas cuando se necesiten. Los detectores convierten la señal obtenida de la radiación en una señal electrónica o “señal analógica” que a su vez se convierte en una “señal digital” por medio de una conversión análogo-digital. En cuanto a la reconstrucción de imágenes en los planos sagital y coronal que son los que se pueden obtener además del corte axial base, el sistema binario complejo el cual es necesario para realizar esta actividad incluye la radiación inicial e información de la radiación recibida por los detectores.

Por su parte Méndez (1) en el año 2020, expuso que el traumatismo craneoencefálico está definido como una alteración en la función y/o el parénquima cerebral debido a la aplicación de una fuerza física externa y es una de las principales causas de muerte a nivel mundial. El presente trabajo de investigación se realizó en el Hospital General Babahoyo de la ciudad de Babahoyo cuyo objetivo fue determinar los factores de riesgo y su influencia en las complicaciones de los pacientes con traumatismo craneoencefálico que acudieron en el periodo de enero 2018 – diciembre 2019. Fue un estudio de tipo retrospectivo, correlacional de corte transversal, el universo fue de 1412 pacientes, la muestra fue de 303 pacientes que cumplieron los criterios del estudio. De la muestra de 303 pacientes el 78% de pacientes fueron de sexo masculino, el rango de edad de 20-30 años fue el más prevalente con un 29%, en cuanto a la clasificación el 57.4% de los traumatismos craneoencefálicos fueron leves, el 33.3% moderados y el 9.2% graves. El

factor de riesgo más común fue el politraumatismo con un 72%, la complicación más frecuente fue la hemorragia intracraneal. Y fue el politraumatismo el factor de riesgo que estuvo mayormente relacionado a la presencia de complicaciones con un total de 49 casos. En el año 2020, Paredes et. al. (3) presentaron un estudio donde los traumatismos craneoencefálicos afectan considerablemente a los adultos jóvenes de sexo masculino, el estudio está orientado al análisis de los factores de riesgo y complicaciones del traumatismo craneoencefálico, en nuestro medio la incidencia por el tipo de lesiones del traumatismo craneoencefálico es considerable, que puede elevar el índice de morbilidad y mortalidad si no se diagnostica y trata a tiempo. Este fue un estudio transversal, retrospectivo observacional donde se estudia los factores de riesgo y complicaciones del trauma craneoencefálico en adulto joven. Se estudió un total de 100 pacientes que presentaron trauma craneoencefálico en adulto joven, estudio realizado en el Hospital Especializado Abel Gilbert Pontón del periodo de enero a diciembre del 2015. Dentro de los principales resultados, los controles apropiados de las causas o factores de riesgo de los traumatismos craneoencefálico reducirán sus cifras de presentación, así como las complicaciones que se generen a partir de ello.

Minchala y Palacios (4) en el año 2021 presentaron una investigación donde el traumatismo craneoencefálico (TCE) se define como una alteración que puede ser funcional o estructural del cráneo en el cual es importante realizar una correcta valoración. Hoy en día el parámetro que más se ha utilizado es la Escala de Glasgow, su tratamiento necesita de medidas de soporte y algunas requieren una intervención neuroquirúrgica que mejore su pronóstico y evitar complicaciones posteriores. En todo procedimiento, de manera protocolar, se pide un estudio de hemograma donde podemos evidenciar diferentes marcadores hematológicos como los eritrocitos, hemoglobina, hematocrito, leucocitos, plaquetas. La alteración de estos valores puede advertir afecciones como anemias, infecciones, alteraciones de la coagulación, sangrado, entre otras. El estudio fue transversal, descriptivo, observacional, analítico, retrospectivo. Los datos se extrajeron mediante historias clínicas en el sistema AS400 del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo, periodo enero 2018 a diciembre 2020. Se estudiaron 184 pacientes, con 85.87% predominó el sexo masculino, el promedio de edad fue de 51 años. La imagen descrita con mayor frecuencia fue el hematoma subdural. No se encontró variabilidad

significativa entre los marcadores hematológicos prequirúrgicos y postquirúrgicos. Se concluyó en que no se hallaron diferencias significativas al comparar los valores dentro del análisis hematológico previo y posterior al procedimiento neuroquirúrgico.

Finalmente, Guizado y López (5) mencionan que el trauma craneoencefálico es una patología clínico-quirúrgica que se caracteriza por un daño cerebral posterior a un suceso traumático a nivel de cráneo y encéfalo. El mismo ocupa, a nivel mundial, el tercer lugar como principal causa de mortalidad y en el Ecuador ocupa el cuarto lugar de mortalidad de acuerdo con las referencias otorgadas por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Realizaron un estudio cuantitativo, observacional, transversal, retrospectivo y analítico en el Hospital de Especialidades Dr. Abel Gilbert Pontón durante el periodo de enero 2018 - julio 2019 de 150 pacientes diagnosticados con traumatismo craneoencefálico severo y factores de mal pronóstico. Se obtuvo que el 64% de los pacientes con traumatismo craneoencefálico severo fueron del género masculino mayores a 50 años, siendo el mecanismo de trauma predominante los accidentes por motocicleta en un 78%. El puntaje de la escala de Glasgow que se presentó con mayor frecuencia fue de 3 puntos. Entre los antecedentes patológicos que más se presentaron fueron diabetes mellitus más la hipertensión arterial en un 93%. Por lo que se concluyó que los factores que conllevan a mal pronóstico en los pacientes con traumatismo craneoencefálico severo posterior a la intervención neuroquirúrgica fue una puntuación en la escala de coma de Glasgow de 3 puntos, grado VI en la escala tomográfica de Marshall y las diferentes complicaciones que se pueden presentar, siendo la de peor pronóstico la complicación renal.

## **5.2. Traumatismo craneoencefálico**

### **5.2.1. Generalidades**

Actualmente el traumatismo craneoencefálico es definido como una patología clínico-quirúrgica que es caracterizada por diversas alteraciones cerebrales que se producen posteriormente a una lesión traumática la cual es acompañada con lesiones que afectan a dicha estructura o a su bóveda. Este representa uno de los mayores problemas dentro de la salud pública a nivel mundial por ser tomado como una de las primeras causas de muerte o de discapacidad. La tasa global es de 579 por 100 000 personas/año y es dado

principalmente por caídas o accidentes automovilísticos, se asocia predominantemente al sexo masculino, en menores de 45 años y su tasa es más alta en países en vías de desarrollo (6).

### **5.2.2. Fisiopatología**

Es una lesión a nivel cerebral que es producida por una fuerza mecánica de aceleración/desaceleración que causa un daño a nivel cerebral con evidencia de un trauma externo o sin presencia de este. La fuerza que se ejerce entre el mecanismo del traumatismo puede provocar que se produzca un desajuste metabólico, habrá un aumento de la necesidad de oxígeno a su vez con el aumento de la necesidad de sustratos para el metabolismo, así como una disminución del suministro de oxígeno por la falta de circulación sanguínea. Este desajuste provocara un déficit energético que se traducirán en los diversos signos y síntomas. Tras esta lesión cerebral, el tejido aumentara su requerimiento de oxigenación para poder sobrevivir, las neuronas se volverán más sensibles ante la presencia de hipoxia, radicales libres, por lo que esto sería un comienzo de todo el proceso patológico que en algunos casos requiere de muchos años para resolverse (7). Incluso la presión intracraneal (PIC) aumentará si se produce una lesión cerebral, ya que está mediada por el parénquima cerebral en un 80%, el líquido cefalorraquídeo en un 10% y el volumen sanguíneo cerebral en el 10% restante, la cual en rangos normales en los adultos se encontrará entre 7 a 15 mmHg con un promedio de 10 mmHg. La doctrina de Monro-Kellie hace referencia a estos componentes y a la homeostasis de estos, ya que, hace referencia a que si el cráneo se mantiene intacto entonces la suma de los volúmenes de los componentes de la PIC será constante. Sin embargo, las lesiones cerebrales tras un traumatismo craneoencefálico como las ocupantes de espacio, son las que alterarán la presión intracraneal (8).

Las lesiones cerebrales que se producen son complicaciones postraumáticas que pueden dividirse en dos formas: lesión cerebral primaria y lesión cerebral secundaria. La lesión cerebral primaria es la producida en el momento del traumatismo y es secundaria a impactos directos, aceleración/desaceleración, lesiones penetrantes u ondas expansivas, son mecanismos externos que se traducen en fuerzas mecánicas externas transferidas

intracranalmente, el daño resultante de esto serán lesiones focales o hematomas, lesión axonal difusa con edema cerebral focal o global.

Mientras que las lesiones cerebrales secundarias son un conjunto alteraciones moleculares que producirán daños que inician al momento de producirse el traumatismo inicial y puede durar horas o días (9).

Se pueden mencionar también a las lesiones terciarias que incluyen a las manifestaciones tardías que son generadas por los daños progresivos de las lesiones primarias o secundarias. En algunos casos puede no haber manifestaciones de lesión cerebral, pero en el transcurso de minutos u horas se puede generar deterioro neurológico, por ello la vigilancia de los traumatismos craneoencefálico es estricta durante las primeras horas (10).

### ***5.2.3. Lesiones primarias***

Una lesión primaria es aquella que causa daño directo o por aceleración – desaceleración. Cuando se produce una lesión primaria se producirá lesión celular, desgarramiento axonal, desgarramiento dural o venoso, fractura de cráneo (11).

Se generarán lesiones focales como contusiones que se producen por desplazamiento tisular rápido. Las zonas que son más susceptibles para la formación de estas contusiones son las circunvoluciones cerebrales predominantemente del lóbulo frontal o del lóbulo temporal e incluyen procesos hemorrágicos que empiezan desde la corteza hasta la sustancia blanca para luego dar origen a cambios isquémicos donde se genera edema cerebral produciendo la destrucción del tejido y formando cavitaciones (12)

Las lesiones difusas como la lesión axonal difusa que, en algunas literaturas, se interpreta como una lesión secundaria al efecto de fuerzas inerciales que actúan en los axones durante 50ms aproximadamente produciendo distorsión por se de los axones, así como a la hipoxia generado por el daño vascular que se produce por el estiramiento de vasos del tejido cerebral y que altera la integridad funcional axonal de los cuales algunos se recuperan, pero otros no. El daño axonal que es generado directamente por el traumatismo puede ir afectando pocos axones dispersos hasta pequeños focos o incluso puede causar el daño en focos amplios denominándose así daño axonal difuso de origen traumático (12).

#### **5.2.4. Lesiones secundarias**

La lesión secundaria implica procesos metabólicos, inflamatorios y vasculares que actúan sinérgicamente desde el momento en que se produce el traumatismo. En este momento se activan cascadas fisiopatológicas, habrá liberación de glutamato que es un aminoácido excitotóxico que alteraran la permeabilidad de la membrana neuronal y se producirá un incremento del agua intracelular con entrada de calcio y liberación de potasio. La acumulación excesiva de calcio generara lipasas y endonucleasas lo que provocara apoptosis celular con activación de la cascada inflamatoria. Estas lesiones secundarias pueden ser agravadas por alteraciones secundarias intracraneales como hipertensión intracraneal, convulsiones, masas ocupantes, o extracraneales como hipovolemia, coagulopatías, hipertermia, entre otras (13).

Las hemorragias intracraneanas son parte de este tipo de lesiones, entre ellas encontramos el hematoma epidural que se define como un acumulo de sangre localizado por encima de la duramadre, algunos se expanden debido al aumento de la presión intracraneana y la condición clínica del paciente se deteriora rápidamente. La causa principal de este tipo de hematoma es la ruptura de la arteria meníngea media que se manifiesta con intervalos de lucidez y aparición de signos neurológicos. Otro tipo de hemorragia es el hematoma subdural, que se define como una acumulación sanguínea que se produce por la ruptura de venas que se localizan desde la corteza hasta los senos dures, atravesando así el espacio subdural y subaracnoideo dirigiéndose hacia el seno sagital superior. Este tipo de hemorragias son más frecuentes en zonas laterales de los hemisferios cerebrales y de manera bilateral. La mayoría de este tipo de hematomas se presentan en edad avanzada debido a que la atrofia cerebral permite que haya acumulo sanguíneo dentro del cráneo. Este hematoma se manifiesta con un deterioro progresivo y se asocia a mayor riesgo de mortalidad que el hematoma epidural (10,14).

#### **5.3. Evaluación del paciente con traumatismo craneoencefálico.**

Como sabemos, la prevención es muy importante para evitar los traumatismos craneoencefálicos, sin embargo, con el manejo y el tratamiento adecuado podrían identificarse lesiones intracraneales mediante imágenes tomográficas que necesiten de intervención quirúrgica urgente, así como poder evitar lesiones secundarias. La

identificación temprana permite disminuir la mortalidad precoz, así como mejorar el pronóstico final. El tratamiento inicial es enfocado en la estabilización del paciente y es fundamental para disminuir el progreso a lesiones secundarias, por lo que se inicia con la preservación de la vía aérea, el equilibrio hemodinámico, la aplicación de fármacos usados para la sedoanalgesia así como para prevenir la elevación de la presión endocraneana, convulsiones y formación de trombos (14). Se debe realizar una exploración general y evaluar lesiones que podrían generar alteración cerebral como trastornos respiratorios, trastornos cardiovasculares, por la relación con el daño cerebral secundario que podrían generar. Se debe hacer un examen neurológico exhaustivo en el cual se utilizará la Escala de Coma de Glasgow con la cual se evalúan tres parámetros: apertura ocular, respuesta verbal y motora, de ello se puede clasificar como TCE leve con Glasgow entre 13 a 15 puntos, TCE moderado con Glasgow entre 9 a 12 y TCE severo con Glasgow de 3 a 8 puntos (15).

Es importante reconocer los signos de alarma que se pueden presentar en un paciente con traumatismo craneoencefálico y poder determinar su estado. Aunque por la presencia del trauma haya signos o síntomas como hematomas superficiales o dolor, se deben reconocer los signos o síntomas indicativos de lesiones intracraneales como vómitos incoercibles, cefalea intensa, déficit neurológico, amnesia postraumática anterógrada o retrógrada, crisis convulsivas o alteración del comportamiento (16). La valoración pupilar es importante porque muestran la gravedad de la lesión incluso su localización, se evalúa el tamaño pupilar y la asimetría, la miosis que es la constricción pupilar de 1 a 3 mm se presenta en herniaciones centro encefálicas y por lo general en su inicio con compromiso de los axones simpáticos del hipotálamo con predominio de los axones parasimpáticos dados por el tercer par craneal, la midriasis que es la dilatación pupilar igual o más de 6 mm se da por lesión del tercer par craneal que disminuye la constricción pupilar por alteración del efecto parasimpático y ocurre principalmente en las herniaciones del uncus que comprime al tercer par bilateral y al pedúnculo mesencefálico (15).

Ante estas manifestaciones debe realizarse una neuroimagen. La neuroimagen es muy importante para el diagnóstico, pronóstico, control evolutivo de las lesiones por traumatismo, así como para evaluar su evolución. La tomografía computarizada es de

elección para esta patología en la cual se utiliza la escala de Lawrence Marshall para clasificar a las lesiones.

### ***5.3.1. Escala de Lawrence Marshall***

La tomografía axial computada (TAC) es una de las principales herramientas que se utilizan en la evaluación inicial y permite el diagnóstico de traumatismo craneoencefálico, así como la presencia o ausencia de daño estructural. A partir del año de 1990, se descubrieron los hallazgos tomográficos en los pacientes que han sufrido de traumáticos craneales los cuales sirven como criterios para evaluar los traumatismos y su pronóstico como la desviación de la línea media, permeabilidad de las cisternas mesencefálicas y los efectos de masa secundarios; donde en 1991 el Dr. Lawrence Marshall y sus colegas crearon una nueva clasificación en la que se tomaron como base los estudios pilotos realizados por el Traumatic Coma Data Bank (TCDB por sus siglas en inglés), en el que se involucraba a los pacientes con traumatismos severos; que clasificaban en su inicio las lesiones visibles por tomografía tales como las lesiones difusas, con mejor pronóstico y lesiones con presencia de masa con peor pronóstico (17).

Hay que destacar que la evaluación de un traumatismo craneoencefálico con esta escala obtiene mejores resultados entre 4 a 6 horas después del evento traumático (18).

Para la evaluación del traumatismo craneoencefálico mediante la escala de tomográfica de Lawrence Marshall se debe considerar si el paciente está subreactivo desde el impacto, que haya causado lesión difusa, además, de si hay presencia de lesiones quirúrgicas o no. La lesión puede ser medida en volumen; se evalúa si es mayor o menor de 25 ml y se calcula multiplicando los tres diámetros de la lesión que son calculados en centímetros y se los divide por 2 si la morfología es esférica o por 3 si la morfología es elipsoide (15).

La clasificación de Marshall se divide en seis grados:

Lesión difusa (grado I): No hay patología visible en la TAC. La mortalidad y el riesgo de hipertensión intracraneal es del 0%. Lesión difusa (grado II): Se encuentran cisternas visibles, línea media desplazada entre 0 a 5 mm con o sin lesiones densas presentes, pero no se encuentran lesiones de densidad alta o mixta mayores a 25 cm<sup>3</sup>. El riesgo de hipertensión intracraneal y mortalidad aumenta a un 11 – 33%. Lesión difusa (grado III – Swelling): Se encuentran cisternas reprimidas o no visibles con la línea media desplazada

alrededor de 0 a 5 mm. No se visualizan alteraciones mixtas o de elevada intensidad  $\geq 25$  cm<sup>3</sup>. El riesgo de mortalidad incrementa a un 55% y de hipertensión intracraneal del 63%. Lesión difusa (grado IV): Habrá desplazamiento de línea media mayor a 5mm. No habrá lesiones de alta densidad o mixta mayores a 25cm<sup>3</sup>. Incluso se ha descrito de hasta el 100% de hipertensión intracraneal y mortalidad. Lesión focal evacuada (grado V): Es cualquier lesión que ha sido evacuada quirúrgicamente como hematomas epidurales, subdurales o contusiones). La mortalidad es de un 33% a 52%. Lesión focal no evacuada (grado IV): Lesión de alta densidad o mixta mayor a 25 cm<sup>3</sup> no evacuada quirúrgicamente. Si no es evacuada, la mortalidad asciende hasta un 80% (18,19).

#### **5.4. Manejo del traumatismo craneoencefálico.**

La evaluación del paciente es la piedra angular para el adecuado tratamiento de un paciente con traumatismo craneoencefálico. De manera inicial debe recomendarse una presión arterial media (PAM) adecuada para mantener la presión de perfusión cerebral (PPC), el valor recomendado para la supervivencia está entre 60 a 70 mmHg. Se recomienda mantener una presión arterial sistólica PAS  $\geq 100$ mmHg en pacientes entre 50 a 69 años y PAS  $\geq 110$  mmHg entre 15 a 49 años o  $\geq 70$  años. Se debe mantener valores adecuados de presión intracraneal la cual debe ser monitoreada, se recomienda descenderla si está por encima de 22mmHg ya que se ha demostrado que valores por encima de estos están asociados a mayor mortalidad (20).

Otro de los objetivos del manejo de un TCE es la prevención y tratamiento de la hipotensión y de la hipoxia ya que son dos de las causas principales de lesiones secundarias. Se recomienda la intubación endotraqueal en pacientes con lesión cerebral traumática con una puntuación en la escala de coma de Glasgow menor a 9 o con una saturación parcial de oxígeno menor a 90%, de lo contrario, se colocará oxígeno suplementario para mantener una saturación parcial de oxígeno mayor a 93%. Si no se disponen de materiales o experiencia necesaria de realizar una intubación endotraqueal adecuada, se deberá realizar ventilación con bolsa y mascarilla. El control de la presión arterial debe estar basado en la hipotensión, se debe realizar una reanimación adecuada utilizando líquidos cristaloides equilibrados como como el Ringer Lactato y plasmalito para poder lograr un aumento de volumen en pacientes con pérdida de sangre continua (21).

Se recomienda también el uso de terapia antifibrinolítica con ácido tranexámico en pacientes que presenten una lesión cerebral traumática moderada con un Glasgow inferior de 13 dentro de las primeras horas de la lesión o con evidencia de sangrado intracraneal. Se infunde 1 gramo durante 10 minutos seguido de una infusión intravenosa de 1 gramo en 8 horas. Se ha demostrado que el riesgo de mortalidad es menor cuando hay evidencia de sangrado intracraneal. Las soluciones hiperosmolares también son usadas como el manitol que es un diurético osmótico que se lo utiliza con una dosis de 0,25 a 1g/Kg ya que se ha comprobado que es efectiva para reducir la hipertensión intracraneal, sin embargo, no se ha demostrado que produzca efecto en la reducción de mortalidad. Se debe también realizar un control adecuado sobre la analgesia ya que los opioides son los fármacos de elección para los pacientes con traumatismo craneoencefálico, el control de la analgesia es vital para mantener controlada la PIC ya que esta es mediada por estímulo adrenérgico. Se puede recomendar el uso de paracetamol vía oral de 1.000 mg cada 6 horas o 650 – 1000mg vía intravenosa con una dosis máxima  $\leq 4$  g/día. La neuroimagen es esencial en este tipo de traumatismos y la tomografía axial computarizada (TAC) es la modalidad preferida en la fase aguda de un traumatismo craneoencefálico por lo que debe realizarse de la manera más rápida posible en pacientes con traumatismo moderado o severo ya que hay ciertas lesiones que requerirán de intervenciones neuroquirúrgicas. La TAC sin contraste va a detectar fracturas de cráneo, hematomas intracraneales y edemas cerebrales (20,21).

El tratamiento quirúrgico es determinado por la evaluación clínica y los métodos imagenológicos. La técnica quirúrgica dependerá de la complicación postrauma que presente el paciente. Los hematomas extracerebrales o intracerebrales que presentes desviación de la línea media de 5 mm o más y fracturas craneales que presenten hundimiento son indicativos de intervención quirúrgica directa (22).

El hematoma epidural es una acumulación sanguínea que producirá compresión sobre un hemisferio cerebral por lo que desplazará la línea media, producirá herniación y compromiso de la formación reticular que clínicamente se expresa en con compromiso de conciencia, la técnica quirúrgica que se recomienda es una craneotomía amplia, la evacuación del hematoma y la coagulación con la arteria sangrante. El hematoma subdural que se puede originar por la lesión de una arteria cortical que genere sangrado en el espacio

subdural o por la ruptura de venas puente, el tratamiento es trépano punción con drenaje del hematoma que eventualmente puede ampliarse a una craneotomía. Las contusiones cerebrales son lesiones hemorrágicas múltiples con presencia de edema cerebral que suelen encontrarse en el lado contralateral del trauma, se recomendará un tratamiento quirúrgico cuando el método terapéutico ha fallado, se podrá realizar una craneotomía. Un hematoma intracerebral requerirá una craneotomía o punción evacuadora que será realizada con la ayuda de espátulas, esta medida no es una acción definitiva. La craneotomía descompresiva es una conducta extrema que se basa en retirar parte del cráneo para ayudar a al cerebro con edema severo y efecto de masa a expandirse (22).

## Capítulo II

### 6. Materiales y Métodos.

#### 6.1. Metodología

La metodología del presente estudio es de tipo cuantitativo ya que obtendremos resultados a partir del análisis de una base de datos numéricos que nos fue proporcionada por el hospital donde se realizara el estudio con el fin de demostrar nuestra hipótesis.

#### 6.2. Tipo de investigación

Este estudio es de tipo observacional, retrospectivo, descriptivo y transversal.

#### 6.3. Método de investigación

Revisión de historias clínicas en la base de datos del Hospital de Especialidades Dr. Abel Gilbert Pontón.

#### 6.4. Universo y Muestra

##### 6.4.1. Universo

Pacientes con diagnóstico de traumatismo craneoencefálico estadificados mediante la escala tomográfica de Lawrence Marshall atendidos en el Hospital Abel Gilbert Pontón en el periodo 2018-2019.

##### 6.4.2. Muestra

No aplica.

#### 6.5. Criterios de inclusión

- Pacientes con diagnóstico de traumatismo craneoencefálico
- Pacientes con traumatismo craneoencefálico estadificados con la escala de Lawrence Marshall
- Pacientes atendidos en el Hospital Abel Gilbert Pontón
- Pacientes atendidos durante el periodo 2018 – 2019.

#### 6.6. Criterios de exclusión

- Pacientes con historia clínica incompleta,
- Pacientes sin diagnóstico de traumatismo craneoencefálico
- Pacientes atendidos en otras unidades hospitalarias de Guayaquil
- Pacientes no estadificados con escala de Lawrence Marshall
- Pacientes atendidos periodos anteriores al año 2018

- Pacientes atendidos en periodos posteriores al año 2019

### **6.7. Instrumentos para recolección de datos estadísticos**

Uso de base de datos colocados en hoja de Excel otorgados por el hospital Abel Gilbert Pontón

Computadoras pertenecientes al hospital con sistema Hosvital incluido

Computadora personal para análisis de datos estadísticos

### **6.8. Procesamiento de datos**

El programa estadístico para utilizar será Excel versión Microsoft 365 para Windows, se va a organizar las historias clínicas de cada paciente, se usarán gráficos para exponer los datos estadísticos y se aplicarán modelos para la interpretación de este, diagrama de cajas y bigotes, correlación de Pearson de ser necesario. Y estadísticos descriptivos como frecuencia y porcentajes, moda, media, mediana y desviaciones estándar.

### **6.9. Viabilidad**

Esta investigación es viable por el requerimiento mínimo de recursos que se adquieren para su realización, además de obtener información de investigaciones previas.

## Capítulo III

### 7. Resultados

Al realizar nuestro estudio, la cantidad obtenida de pacientes para la realización de nuestra base de datos fueron de 284 en total, otorgados por el Hospital de Especialidades Guayaquil “Dr Abel Gilbert Pontón” que cumplieron con todos los criterios de inclusión y de exclusión.

De los 284 pacientes registrados con traumatismo craneoencefálico que presentaron complicaciones en el periodo 2018-2019, poseen una edad mínima de 14 años y una edad máxima de 100 años con una media de 45 años y una desviación estándar del 22,474 (Ver figura 1). De acuerdo con los grupos etarios, el grupo etario con mayor porcentaje de presentación de traumatismo craneoencefálico fueron los adultos jóvenes con 42,6%, seguido de los adultos con 31,69% y finalmente los adultos mayores con un 25,70% (Ver figura 2). Además, un 77,8% del total de pacientes son de sexo masculino es decir 221 pacientes, no obstante, se evidencia que en un 22,2% son de sexo femenino siendo 63 pacientes (Ver tabla 1). Cabe destacar que, en la relación entre edad y sexo de los pacientes, el sexo masculino obtuvo la edad mínima de aproximadamente 14 años y una edad máxima de 92 años con una mediana de edad 37 años, mientras que, el sexo femenino obtuvo una edad mínima de 16 años y una edad máxima de 100 años con una mediana de 53 años (Ver figura 3).

Se analizó también la frecuencia de complicaciones presentadas en los pacientes con traumatismo craneoencefálico donde un 28,9% presentan hemorragia subdural, un 23,2% hemorragia epidural, 18,3% hemorragia subaracnoidea, el 16,9% edema cerebral, un 10,9% presentan hipertensión intracraneal y un 1,8% presenta hidrocéfalo postraumático (Ver tabla 2). Se obtuvieron resultados entre la relación de edad con las complicaciones donde se puede observar que la mediana de edad de la hemorragia subdural fue de 62 años, de la hemorragia epidural 32 años y de la hemorragia subaracnoidea 39 años (Ver figura 4). Así como también, se analizó la severidad del traumatismo presentado donde se destacó que el 40,1% de los pacientes presentaron un traumatismo craneoencefálico severo, el 32% fue moderado y el 27,8% leve (Ver tabla 3).

Se realizó la relación entre las complicaciones manifestadas con la severidad del traumatismo craneoencefálico donde se puede destacar que la hemorragia subdural se presentó en un 72% de los pacientes con traumatismo craneoencefálico severo, un 26,8% en los moderados y un 1,2% en los leves. La hemorragia epidural se presentó en un 71,2% en los traumatismos craneoencefálicos severos, un 22,7% en los moderados y un 6,1% en los leves. La hemorragia subaracnoidea se presentó mayoritariamente en pacientes con traumatismo craneoencefálico moderado con un 59,6%, en los leves un 38,5% y en los severos un 1,9% (Ver tabla 4).

Dentro del análisis de nuestra base de datos, la escala de Lawrence Marshall fue utilizada en todos los pacientes, así como también fueron categorizados con la misma. El grado con mayor porcentaje de frecuencia fue el grado 5 con un 31.3%, lo que quiere decir que cualquier complicación categorizada con este grado fue quirúrgicamente evacuada, seguido del grado 2 con un 24,35%. Por otro lado, se menciona que la escala 1 es la de menor porcentaje con 3,5% que hace referencia a una tomografía de cráneo sin cambios aparentes (Ver tabla 5).

Se realizó la relación entre la escala de Lawrence Marshall con las complicaciones presentadas en los pacientes con traumatismo craneoencefálico que nos indica que el grado 5 de la escala de Marshall se encuentra con un número alto de complicaciones con un total de 89, en las cuales 48 pacientes presentaron hemorragia subdural, 6 presentaron hemorragia epidural, 4 hipertensión intracraneal y 1 hemorragia subaracnoidea. Esto nos demuestra que las complicaciones más frecuentes que se presentan en los pacientes son catalogadas como Marshall 5, cabe destacar que son las lesiones con mayor grado de severidad. En segundo lugar, se encuentra el grado 2 con un total de 69 complicaciones donde hay 23 pacientes edema cerebral, 20 hipertensión intracraneal, 19 con hemorragia subaracnoidea. En tercer lugar, se encuentra la escala 3 con un total de 62 pacientes donde se presentaron 13 individuos con hemorragia subdural, 5 hemorragia epidural, 19 edema cerebral, 22 hemorragia subaracnoidea, estas lesiones son leves y son de tipo difusas (Ver tabla 6).

Demostramos también la condición del paciente al momento de su egreso y se obtiene que el 74,3% lo que da lugar a 211 pacientes atendidos por traumatismo craneoencefálico egresaron vivos, un 17,3% falleció luego de las 48 horas tras su ingreso hospitalario

producido por traumatismo craneoencefálico y un 8,5% falleció en menos de 48 horas tras su ingreso (Ver tabla 7).

Finalmente, el nivel de significancia en nuestro análisis estadístico entre la escala de Lawrence Marshall y las complicaciones presentadas fue menos del 5%, por este motivo podemos aceptar la hipótesis alternativa que nos indica que existe una correlación significativa entre los resultados de la escala de Lawrence Marshall y la presentación de complicaciones en traumatismo craneoencefálico (Ver tabla 8).

## **8. Discusión**

Al igual que en otros trabajos, en este estudio se obtuvieron resultados que permiten establecer comparaciones como auxiliares para la interpretación del efecto de los traumatismos craneoencefálicos en relación con la escala tomográfica de Lawrence Marshall.

Según Bermúdez Ruíz y colaboradores (23), los más afectados por este tipo de traumatismos fueron los hombres con una media de edad de 46,9 años, en contraste con esta investigación en donde también se vio afectado en mayor medida el sexo masculino con un promedio de 45,9 años. Cabe destacar que los grupos etarios entre los diversos estudios analizados han cambiado en el rango de edad, sin embargo, todos los estudios utilizados para este contraste coinciden con que el grupo etario más afectado es el de los adultos jóvenes que corresponde entre los 15 – 30 años. Similar ocurre con el género, ya que el género más afectado en el estudio de Bermúdez y colaboradores (23), fue el 92,11% ha sido el masculino, en nuestro estudio el género masculino obtuvo una frecuencia de 77,8%. Un traumatismo craneoencefálico puede presentarse en cualquier edad, sin embargo, estos resultados nos hacen énfasis a que se dan mayoritariamente en hombres y esto se puede deber a diversas causas, pero como es conocido, el género masculino es el que se adapta a los trabajos más riesgosos y esto los hace más susceptibles a sufrir un traumatismo craneoencefálico.

Una vez producido un traumatismo craneoencefálico, este es clasificado como leve, moderado o severo. En este estudio el tipo de trauma con mayor frecuencia fue el traumatismo craneoencefálico de tipo severo el cual obtuvo una frecuencia de 114 con un porcentaje de 40,1% de los pacientes. Al contrario, en el estudio realizado por Cruz Pino

y colaboradores (24) realizado en el país de Cuba, el 60,1% de pacientes de su estudio presentaron traumatismo craneoencefálico leve, mientras que en el estudio realizado por Borja Santillán y sus colaboradores (25) en la ciudad de Milagro – Ecuador, el tipo de traumatismo mayormente presentado fue el severo con un 39,09% que coincide con el presente estudio. Esto puede deberse a que en nuestro medio los accidentes de tránsito son muy frecuentes y es una de las causas más comunes de traumatismo craneoencefálico. Hay varios factores que influyen en el aumento del porcentaje de mortalidad y de peor pronóstico en pacientes que sufren traumatismos craneoencefálicos, entre ellos, los que sufren lesiones intracraneales masivas diagnosticadas mediante tomografía computarizada (26). En el estudio que realizó Rodríguez-Venegas (27), las lesiones más frecuentes visualizadas por medio de una TAC en los pacientes con traumatismo craneoencefálico fueron la contusión cerebral y hematoma subdural crónico con un 22% de un total de 100 pacientes. En comparación con este estudio, las complicaciones más frecuentes fueron la hemorragia subdural con un 28,9% y un 23,2% presentaron hemorragia epidural en un total de 284 pacientes.

Los traumatismos craneoencefálicos son valorados mediante la escala tomográfica de Lawrence Marshall propuesta por Traumatic Coma Data Bank (TCDB por sus siglas en inglés) con el fin de poder clasificar las lesiones cerebrales y por medio de esta clasificación poder tomar decisiones terapéuticas. Cabe recalcar que la tomografía computada es necesaria para la evaluación de un traumatismo craneoencefálico, por ello, a todos los pacientes que fueron analizados en este estudio se les realizó una tomografía de cráneo a su ingreso para después de la misma poder brindarle la resolución adecuada. En este estudio el 31,3% de los pacientes se clasificaron en grado IV (lesión focal evacuada) de la escala de L. Marshall, seguido del grado II 24,3% (lesión difusa). Similar al estudio realizado por Muñante Aparcana donde las lesiones difusas tipo I y II fueron las más frecuentes seguido de la lesión focal evacuada (19).

## Capítulo IV

### 9. Conclusiones

- De los pacientes que fueron atendidos entre el año 2018 y 2019 en el Hospital de Especialidades Abel Gilbert Pontón el grupo etario con mayor frecuencia fueron los adultos jóvenes, de sexo masculino en sufrir traumatismos craneoencefálicos.
- La complicación más frecuente presentada en este estudio fue el hematoma subdural, seguido del hematoma epidural, dos entidades severas que coinciden con la frecuencia de los grados de la escala tomográfica de Lawrence Marshall que fue el grado V, lo que indica lesión evacuada quirúrgicamente.
- La tomografía axial computada permite el diagnóstico de traumatismo craneoencefálico. La escala tomográfica de Lawrence Marshall permite la clasificación de estos pacientes para la toma de decisiones terapéuticas.
- Por lo tanto, se encontró la correlación existente entre las complicaciones de un traumatismo craneoencefálico y la escala de Lawrence Marshall. A mayor grado de clasificación de la escala de L. Marshall, la complicación será más severa.

## **10. Recomendaciones**

El traumatismo craneoencefálico es una entidad de interés de salud pública. Este tipo de estudios deben seguirse realizando, no solo para la evidencia científica sino también por el aumento de los casos y las complicaciones que se presentan año tras año por diversas causas, esta entidad puede ser prevenible si se realizan varios métodos para poner en alerta sobre esta patología.

Las tomografías computadas son necesarias para el diagnóstico de estas entidades, por ello, saber el abordaje de esta patología es importante desde los primeros niveles de atención hasta en los más especializados. El reconocimiento de estos casos y la toma de decisiones oportunas pueden ayudar a disminuir el riesgo de complicaciones futuras, por ello, las instituciones de salud pública deben permanecer habilitadas, adecuadas y disponibles para poder afrontar estas entidades de la mejor manera posible.

## 11. Bibliografía.

1. Raúl MMY, Santillán MB. UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS CARRERA DE MEDICINA. 2020;
2. Luis Gerardo Ricardez-Cazares, Martha Adriana González-Fernández, Edgar Dehesa-López, Felipe Peraza-Garay. Rotterdam vs. Marshall; Comparing Outcome Predictors in Traumatic Brain Injury with Computerized Tomography. Rev Med Uas. 11(2).
3. Zambrano KAP, Veintimilla MSC, Tomalá PGDLR, Morla FAV. Factores de riesgo y complicaciones del traumatismo craneoencefálico en adulto joven. RECIMUNDO. 12 de febrero de 2020;4(1):142-51.
4. Isabel Minchala Nieto, Omar Palacios Mendoza. Marcadores hematológicos pre y post quirúrgicos en procedimientos neuroquirúrgicos en pacientes con traumatismo craneoencefálico en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo 2018 - 2020. 2018.
5. CD 3464- GUIZADO GONZALEZ, KENIA TERESA; LOPEZ RAMIREZ, ITATI MANUELA.pdf [Internet]. [citado 8 de agosto de 2023]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/65687/1/CD%203464-%20GUIZADO%20GONZALEZ%2c%20KENIA%20TERESA%3b%20LOPEZ%20RAMIREZ%2c%20ITATI%20MANUELA.pdf>
6. Pérez-Pérez RM, Linares-Cánovas LP, González-Hernández A. Comportamiento del trauma craneoencefálico en el Hospital General Docente “Abel Santamaría Cuadrado”. 2008;
7. Armando Ortiz P. Traumatismo Encefalocraneano (TEC). Una puesta al día [Internet]. [citado 8 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-pdf-X0716864006320793>
8. Galofre-Martínez MC, Puello-Martínez D, Arévalo-Sarmiento A, Ramos-Villegas Y, Quintana-Pájaro L, Moscote-Salazar LR. Doctrina Monro-Kellie: fisiología y fisiopatología aplicada para el manejo neurocrítico. Revista Chilena de Neurocirugía. 4 de octubre de 2019;45(2):169-74.
9. Craig Williamson. UpToDate. [citado 8 de agosto de 2023]. Traumatic brain injury: Epidemiology, classification, and pathophysiology - UpToDate. Disponible en: [https://www21.ucsg.edu.ec:2065/contents/traumatic-brain-injury-epidemiology-classification-and-pathophysiology?search=traumatic%20cerebral%20injury&source=search\\_result&selectedTitle=3~150&usage\\_type=default&display\\_rank=3](https://www21.ucsg.edu.ec:2065/contents/traumatic-brain-injury-epidemiology-classification-and-pathophysiology?search=traumatic%20cerebral%20injury&source=search_result&selectedTitle=3~150&usage_type=default&display_rank=3)

10. Charry JD, Cáceres JF, Salazar AC, López LP, Solano JP. Trauma craneoencefálico. Revisión de la literatura. *Revista Chilena de Neurocirugía*. 2017;43(2):177-82.
11. Guzmán F. Fisiopatología del trauma craneoencefálico. *Colombia Médica*. 2008;39(3):78-84.
12. Pérez AS, Herazo DG, Villafañe PC, Rubiano AM, Salazar LRM. Contusiones cerebrales traumáticas. *Rev Cub Med Int Emerg*. 2018;17(S2):81-5.
13. Alted López E, Bermejo Aznárez S, Chico Fernández M. Actualizaciones en el manejo del traumatismo craneoencefálico grave. *Medicina Intensiva*. febrero de 2009;33(1):16-30.
14. Bravo Neira AG, Herrera Macera SP, Álvarez Ordoñez WJ, Delgado Conforme WA. Traumatismo Craneoencefálico: Importancia de su Prevención y Tratamiento. *RECIMUNDO: Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento*. 2019;3(2):467-83.
15. Charry JD, Cáceres JF, Salazar AC, López LP, Solano JP. Trauma craneoencefálico. Revisión de la literatura. *Revista Chilena de Neurocirugía*. 2017;43(2):177-82.
16. Inés Esparragosa, David Navarro. Clínica Universidad de Navarra. 2018 [citado 10 de agosto de 2023]. Guía-actuacion-tce - TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO. Disponible en: <https://www.studocu.com/es-mx/document/best-notes-for-high-school-mx/medicina-legal/guia-actuacion-tce-guia/34730927>
17. Ricardez-Cazares LG, González-Fernández MA, Dehesa-López E, Peraza-Garay F. Rotterdam vs. Marshall; Comparación de Predictores de Desenlace en Traumatismo Craneoencefálico Mediante Tomografía Computarizada. *Rev Med UAS*. 13 de julio de 2022;11(2):87-94.
18. Miguel Ángel Sosa-Medellín, Ruth Keren Fernández-Mancilla. Evaluación por tomografía en traumatismo craneoencefálico grave. *Med Int Mex*. 38(2).
19. Muñante Aparcana JL. Relación de la clasificación de Marshall en la evaluación de pacientes con traumatismo craneo-encefálico. *Rev méd panacea*. 2020;130-4.
20. Carmona-Suazo JA, d'Herbemont S, Martínez-Rodríguez D, Gómez-González A, Sánchez-Díaz JS, López-Pérez J, et al. Fisiopatología, diagnóstico y tratamiento de la lesión cerebral traumática. *Neurología, Neurocirugía y Psiquiatría*. 2022;50(1):4-15.
21. Venkatakrishna Rajajee. UpToDate. 2022 [citado 9 de agosto de 2023]. Management of acute moderate and severe traumatic brain injury. Disponible en: <https://www21.ucsf.edu.ec:2065/contents/management-of-acute-moderate-and-severe-traumatic-brain->

injury?search=traumatic%20brain%20injury%20management&source=search\_result&selectedTitle=1~150&usage\_type=default&display\_rank=1#H2

22. Roldán ILM. 3. Actualización en el diagnóstico y tratamiento del traumatismo craneoencefálico. 2020;
23. Bermúdez-Ruíz JA, Merlán-Martínez M, Vitón-Castillo AA, Brunet-Liste JV, Lara-Merlán LM. Characterization of patients with severe cranioencephalic trauma at “Arnaldo Milián Castro” General Teaching Hospital. Universidad Médica Pinareña. 1 de enero de 2020;16(1):1-11.
24. Cruz Pino Y, Camejo González N, Cruz Cruz Y, Zúñiga Torres E, Díaz Pérez A, Cutié Anido Y, et al. Tomografía axial computarizada en los traumatismos craneoencefálicos. Hospital Lenin: junio 2015 - junio 2016, Holguín, Cuba. Correo Científico Médico. junio de 2020;24(2):491-515.
25. Borja Santillán MA, Plúas Cobo KJ, Vintimilla Herrera BP, Rodríguez Orellana GG. Traumatismo craneoencefálico y complicaciones en accidentes motociclisticos con y sin casco: Hospital León Becerra Milagro 2018-2020. RECIMUNDO: Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento. 2021;5(Extra 1 (Número Especial 1)):17-30.
26. Ostermann RC, Joestl J, Tiefenboeck TM, Lang N, Platzer P, Hofbauer M. Risk factors predicting prognosis and outcome of elderly patients with isolated traumatic brain injury. J Orthop Surg Res. 3 de noviembre de 2018;13(1):277.
27. Rodríguez-Venegas E de la C, Chirino-Chiang AÁ, Fontaine-Ortiz JE, Hernández-García OL, Zamora-Fung R. Traumatismo craneoencefálico en pacientes atendidos en el Hospital Militar Central “Dr. Carlos Juan Finlay”. Universidad Médica Pinareña. 1 de enero de 2020;16(1):1-9.

## 12. Anexos

### Tablas

**Tabla 1. Frecuencia de sexo de los pacientes con complicaciones en traumatismo craneoencefálico.**

Sexo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Hombre	221	77,8	77,8	77,8
Mujer	63	22,2	22,2	100,0
Total	284	100,0	100,0	

**Fuente:** Hospital de Especialidades Guayaquil “Dr. Abel Gilbert Pontón”

**Elaborado por:** Briones, Dayanara.

**Tabla 2. Frecuencia de complicaciones de los pacientes con traumatismo craneoencefálico en el periodo 2018-2019.**

Complicaciones	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Hemorragia subdural	82	28,9	28,9
Hemorragia epidural	66	23,2	52,1
Edema cerebral	48	16,9	69
Hemorragia subaracnoidea	52	18,3	87,3
Hidrocefalo postraumático	5	1,8	89,1
Hipertensión intracraneal	31	10,9	<b>100</b>
Total	<b>284</b>	<b>100</b>	

**Fuente:** Hospital de Especialidades Guayaquil “Dr. Abel Gilbert Pontón”

**Elaborado por:** Briones, Dayanara.

**Tabla 3. Frecuencia de la severidad de traumatismo craneoencefálico en el periodo 2018-2019.**

Severidad	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Leve	79	27,8	27,8	27,8
Moderado	91	32,0	32,0	59,9
Severo	114	40,1	40,1	100,0
Total	284	100,0	100,0	

**Fuente:** Hospital de Especialidades Guayaquil “Dr. Abel Gilbert Pontón”

**Elaborado por:** Briones, Dayanara.

**Tabla 4. Relación entre las complicaciones de traumatismo craneoencefálico con la severidad en el periodo 2018-2019.**

			TIPO DE TCE			Total	
			Leve	Moderado	Severo		
Complicaciones	Edema cerebral	Recuento	28	20	0	48	
		% dentro de COMPLICACIONES	58,3%	41,7%	0,0%	100,0%	
	Hemorragia epidural	Recuento	4	15	47	66	
		% dentro de COMPLICACIONES	6,1%	22,7%	71,2%	100,0%	
	Hemorragia subdural	Recuento	1	22	59	82	
		% dentro de COMPLICACIONES	1,2%	26,8%	72,0%	100,0%	
	Hemorragia subaracnoidea	Recuento	20	31	1	52	
		% dentro de COMPLICACIONES	38,5%	59,6%	1,9%	100,0%	
	Hipertensión intracraneal	Recuento	24	0	7	31	
		% dentro de COMPLICACIONES	77,4%	0,0%	22,6%	100,0%	
	Hidrocefalo postraumático	Recuento	2	3	0	5	
		% dentro de COMPLICACIONES	40,0%	60,0%	0,0%	100,0%	
	Total		Recuento	79	91	114	284
			% dentro de COMPLICACIONES	27,8%	32,0%	40,1%	100,0%

**Fuente:** Hospital de Especialidades Guayaquil “Dr. Abel Gilbert Pontón”

**Elaborado por:** Briones, Dayanara.

**Tabla 5. Frecuencia del grado de la escala de Lawrence Marshall en los pacientes con complicaciones de traumatismo craneoencefálico en el periodo 2018-2019.**

Marshall (grado)	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1	10	3,5	3,5
2	69	24,3	27,8
3	62	21,8	49,6
4	29	10,2	59,9
5	89	31,3	91,2
6	25	8,8	100
<b>Total</b>	<b>284</b>	<b>100</b>	

**Fuente:** Hospital de Especialidades Guayaquil “Dr. Abel Gilbert Pontón”

**Elaborado por:** Briones, Dayanara.

**Tabla 6. Relación entre la escala de Marshall y las complicaciones en los pacientes con traumatismo craneoencefálico en el periodo 2018 - 2019.**

		COMPLICACIONES						Total
		HEMORRAGIA SUBDURAL	HEMORRAGIA EPIDURAL	EDEMA CEREBRAL	HEMORRAGIA SUBARACNOIDEA	HIDROCÉFALO POSTRAUMÁTICO	HIPERTENSIÓN INTRACRANEAL	
MARSHALL	1	0	0	5	1	0	4	10
	2	1	4	23	19	2	20	69
	3	13	5	19	22	3	0	62
	4	9	10	1	9	0	0	29
	5	48	36	0	1	0	4	89
	6	11	11	0	0	0	3	25
Total		82	66	48	52	5	31	284

**Fuente:** Hospital de Especialidades Guayaquil “Dr. Abel Gilbert Pontón”

**Elaborado por:** Briones, Dayanara.

**Tabla 7. Frecuencia de condición del egreso de pacientes con complicaciones en traumatismo craneoencefálico en el periodo 2018-2019.**

<b>Categoría</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Vivo	211	74,3	74,3
Fallecido en <48h	24	8,5	82,7
Fallecido >=48h	49	17,3	<b>100</b>
<b>Total</b>	<b>284</b>	<b>100</b>	

**Fuente:** Hospital de Especialidades Guayaquil “Dr. Abel Gilbert Pontón”

**Elaborado por:** Briones, Dayanara.

**Tabla 8. Prueba de chi – cuadrado para el análisis de la hipótesis**

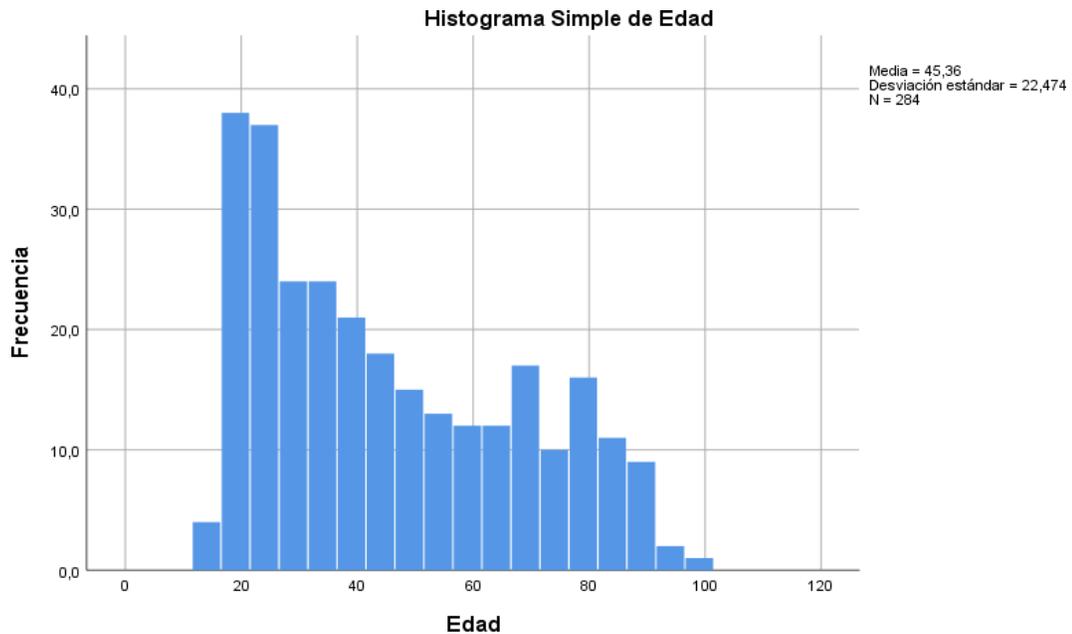
<b>Pruebas de chi-cuadrado</b>			
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	494,508	36	0,000
Razón de verosimilitud	269,526	36	0,000
N de casos válidos	284		
a. 29 casillas (59,2%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,00.			

**Fuente:** Hospital de Especialidades Guayaquil “Dr. Abel Gilbert Pontón”

**Elaborado por:** Briones, Dayanara.

## Figuras

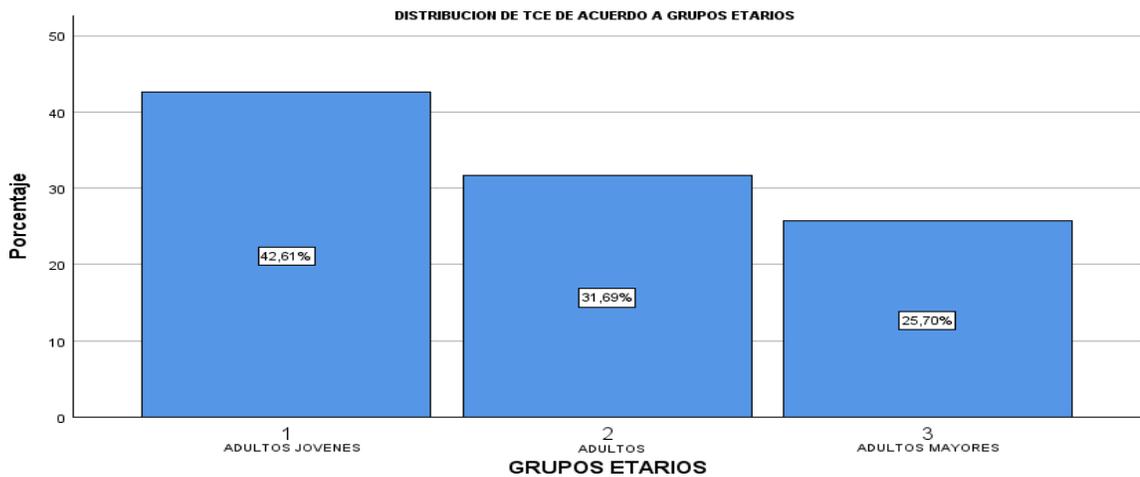
**Figura 1. Histograma simple de frecuencia de edad**



**Fuente:** Hospital de Especialidades Guayaquil “Dr. Abel Gilbert Pontón”

**Elaborado por:** Briones, Dayanara.

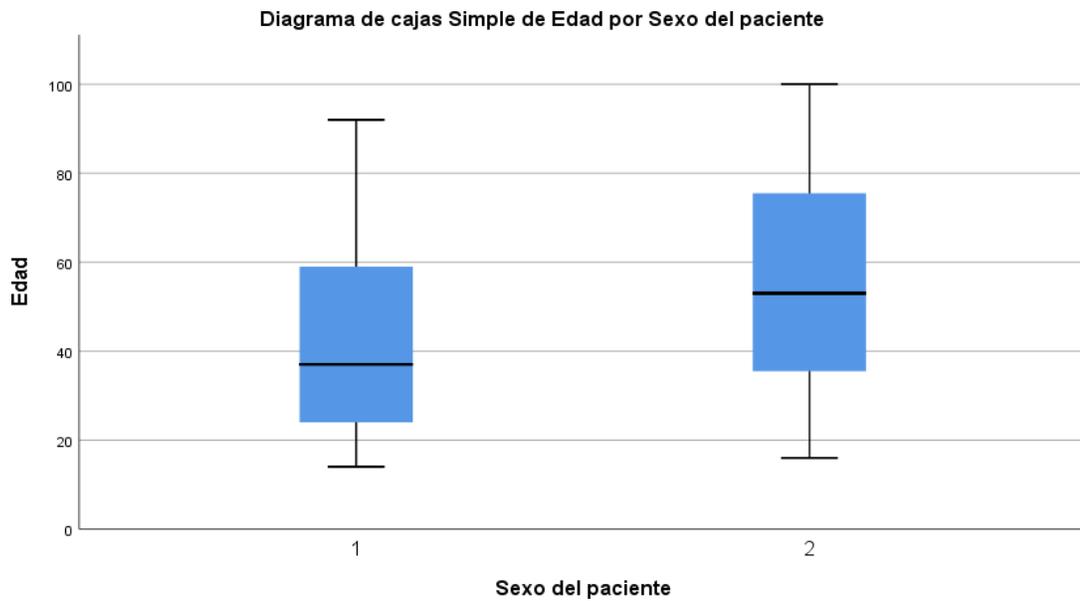
**Figura 2. Distribución de traumatismos craneoencefálicos de acuerdo con los grupos etarios.**



**Fuente:** Hospital de Especialidades Guayaquil “Dr. Abel Gilbert Pontón”

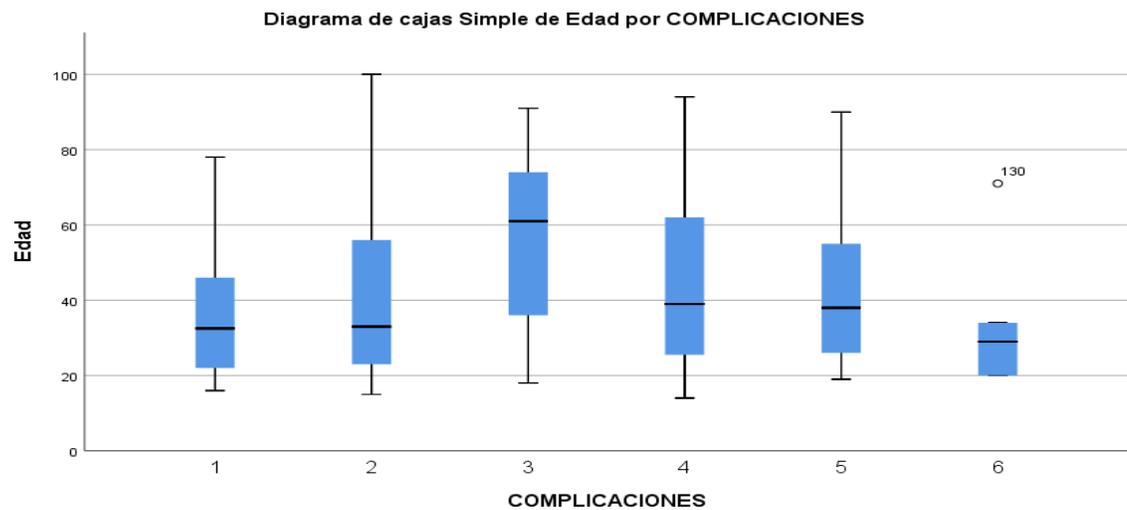
**Elaborado por:** Briones, Dayanara.

**Figura 3. Diagrama de cajas simple, relación entre edad con sexo.**



**Fuente:** Hospital de Especialidades Guayaquil “Dr. Abel Gilbert Pontón”  
**Elaborado por:** Briones, Dayanara.

**Figura 4. Diagrama de cajas simple, relación entre edad con complicaciones.**



**Fuente:** Hospital de Especialidades Guayaquil “Dr. Abel Gilbert Pontón”  
**Elaborado por:** Briones, Dayanara



**Presidencia  
de la República  
del Ecuador**



**Plan Nacional  
de Ciencia, Tecnología,  
Innovación y Saberes**



**SENESCYT**  
Secretaría Nacional de Educación Superior,  
Ciencia, Tecnología e Innovación

## **DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN**

Yo, **Briones Villamar Dayanara Pilar**, con C.C: # **0921365250** autor/a del trabajo de titulación: **“Correlación de los resultados de la escala tomográfica de Lawrence - Marshall con las complicaciones por traumatismo craneoencefálico en el Hospital Abel Gilbert Pontón en el periodo 2018-2019.”** previo a la obtención del título de **Médico** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **01 de septiembre del 2023.**

f. \_\_\_\_\_

Nombre: **Briones Villamar, Dayanara Pilar**

C.C: **0921365250.**

## REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Correlación de los resultados de la escala tomográfica de Lawrence -Marshall con las complicaciones por traumatismo craneoencefálico en el Hospital Abel Gilbert Pontón en el periodo 2018-2019.		
AUTOR(ES)	Briones Villamar, Dayanara Pilar.		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Dra. Soria Segarra, Carmen.		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Ciencias Médicas		
CARRERA:	Medicina		
TÍTULO OBTENIDO:	Médico		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	1 de septiembre del 2023	No. DE PÁGINAS:	31
ÁREAS TEMÁTICAS:	Medicina Interna, Neurocirugía, Neurología, Cuidados Intensivos.		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Traumatismo craneoencefálico. Lawrence Marshall. Hematoma subdural. Hematoma epidural.		

**RESUMEN/ABSTRACT:** Los traumatismos craneoencefálicos constituyen un gran problema sanitario a nivel mundial, es una de las primeras causas de muerte y discapacidad. Un traumatismo craneoencefálico es definido como una patología clínico-quirúrgica que es caracterizada por diversas alteraciones cerebrales que se producen posteriormente a una lesión traumática la cual es acompañada con lesiones que afectan a dicha estructura o a su bóveda. A raíz de esta afectación se pueden producir varias complicaciones que alterarán el estado cognitivo, la funcionalidad del paciente o incluso producir la muerte. **Método:** Estudio de tipo observacional, retrospectivo, descriptivo y transversal en pacientes diagnosticados con traumatismo craneoencefálico (TCE) clasificados mediante la escala tomográfica de Lawrence Marshall en el Hospital de Especialidades Abel Gilbert Pontón en el período 2018 – 2019. **Resultados:** Estudio integrado por 284 pacientes, poseen una edad mínima de 14 años y una edad máxima de 100 años con una media de 45 años. El grupo etario con mayor porcentaje fueron los adultos jóvenes con 42,6%, además, un 77,8% del total de pacientes son de sexo masculino es decir 221 pacientes. La complicación más frecuente con un 28,9% fue la hemorragia subdural. Se analizó la severidad del traumatismo presentado donde el 40,1% de los pacientes presentaron un traumatismo craneoencefálico severo. El grado de clasificación mediante la escala tomográfica de Lawrence Marshall con mayor porcentaje de frecuencia fue el grado 5 con un 31.3%, seguido

del grado 2 con un 24,35%. **Conclusión:** Existe una correlación significativa entre la escala tomográfica de Lawrence Marshall con la presentación de complicaciones por traumatismo craneoencefálico ya que las complicaciones más severas fueron categorizadas con el mayor grado de clasificación de dicha escala, la cual hace énfasis a un considerable daño cerebral estructural y funcional.

<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> +593962865896	E-mail: dayanara.briones@cu.ucsg.edu.ec
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::</b>	<b>Nombre: Vásquez Cedeño, Diego Antonio.</b>	
	<b>Teléfono:</b> +593-98-274-2221	
	<b>E-mail:</b> diego.vasquez@cu.ucsg.edu.ec	
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>		
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>		
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>		
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>		