



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE MEDICINA**

**UTILIDAD DE TOMOGRAFÍA SIMPLE DE CRÁNEO PARA
VALORACIÓN DE PRONÓSTICO EN PACIENTES CON
TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO**

AUTOR: MELGAR JARA JOSUE DAVID

TUTOR: DR. LUDWING GRESELY SUD.

GUAYAQUIL – OCTUBRE-2020



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



SENESCYT

Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

| REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA | | |
|---|---|---------------------------------------|
| FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE GRADUACIÓN | | |
| TÍTULO Y SUBTÍTULO: | “UTILIDAD DE TOMOGRAFÍA SIMPLE DE CRÁNEO PARA VALORACIÓN DE PRONÓSTICO EN PACIENTES CON TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO” | |
| AUTOR (apellidos/nombres): | MELGAR JARA JOSUÉ DAVID | |
| REVISOR/TUTOR (apellidos/nombres): | TUTOR: DR. GRESELY SUD LUDWING SIXTER REVISOR: DR. MARCILLO VALLEJO ANTONIO ENRIQUE | |
| INSTITUCIÓN: | UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL | |
| UNIDAD/FACULTAD: | FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS | |
| MAESTRÍA/ESPECIALIDAD: | MEDICINA | |
| GRADO OBTENIDO: | MEDICO | |
| FECHA DE PUBLICACIÓN: | OCTUBRE DE 2020 | No. DE PÁGINAS: 67 |
| ÁREAS TEMÁTICAS: | NEUROLOGÍA, IMAGENOLOGÍA | |
| PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS: | TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO, TOMOGRAFÍA SIMPLE DE CRÁNEO, PRONÓSTICO | |
| <p>RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):Introducción: La tomografía de cráneo simple es el examen imagenológico ideal para evaluar los traumatismos craneoencefálicos, sus hallazgos y distintas clasificaciones han sido investigados previamente en varios estudios para determinar su relación con el pronóstico de los pacientes, sin embargo, se han realizado pocos trabajos de este tipo en nuestra población ecuatoriana y ni uno en la población babahoyense. Objetivo: Evidenciar la utilidad de la tomografía simple de cráneo para valoración de pronóstico en pacientes con traumatismo craneoencefálico entre los 18 y 60 años de edad en el Hospital General “Martin Icaza”. Metodología: Se utilizó un método con enfoque cuantitativo, no experimental, transversal y analítico. Resultados: se obtuvo como resultado a través de la prueba del chi cuadrado que no hubo relación entre la gravedad de los hallazgos imagenológicos y la gravedad del resultado final de los pacientes. Conclusión: Se rechazó la hipótesis planteada, ya que bajo el análisis del chi cuadrado no se observó relación entre los hallazgos imagenológicos evaluados bajo la Escala de Marshall y el resultado final del paciente evaluado con la GOS, por lo que en este estudio los hallazgos imagenológicos hallados en los pacientes no fueron de utilidad para valorar pronóstico en estos pacientes.</p> | | |
| ADJUNTO PDF: | <input checked="" type="checkbox"/> SI | <input type="checkbox"/> NO |
| CONTACTO CON AUTOR/ES: | Teléfono: 0963778314 | E-mail: jdmj_96@hotmail.com |
| CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN: | Nombre: UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL | |
| | Teléfono: 042288126 | |
| | E-mail: www.ug.edu.ec | |

**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL****FACULTAD DE MÉDICAS****UNIDAD DE TITULACIÓN**

Guayaquil, 10 de octubre del 2020

CERTIFICADO DEL TUTOR REVISOR

Habiendo sido nombrado el docente **DR. MARCILLO VALLEJO ANTONIO ENRIQUE**, REVISOR del trabajo de titulación **“UTILIDAD DE TOMOGRAFÍA SIMPLE DE CRÁNEO PARA VALORACIÓN DE PRONÓSTICO EN PACIENTES CON TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO”** certifico que el presente trabajo de titulación, elaborado por el estudiante MELGAR JARA JOSUE DAVID con C.I. 0953687811, con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de MÉDICO, en la carrera de Medicina, Facultad de Ciencias Médicas, ha sido REVISADO Y APROBADO en todas sus partes encontrándose apto para su sustentación.

DR. MARCILLO VALLEJO ANTONIO ENRIQUE**C.I. No 0600864151**



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE MÉDICAS

UNIDAD DE TITULACIÓN

**LICENCIA GRATUITA INTRANSFERIBLE Y NO EXCLUSIVA PARA
EL USO NO COMERCIAL DE LA OBRA CON FINES NO
ACADEMICOS.**

Yo, MELGAR JARA JOSUE DAVID, con Cedula de Ciudadanía No: 0953687811, certifico que los contenidos desarrollados en este trabajo de titulación, cuyo título es **“UTILIDAD DE TOMOGRAFÍA SIMPLE DE CRÁNEO PARA VALORACIÓN DE PRONÓSTICO EN PACIENTES CON TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO”** son de mi absoluta propiedad y responsabilidad y que según el Art. 114 del Código de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación*, autorizo el uso de una licencia gratuita intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la presente obra con fines no académicos, en favor de la Universidad de Guayaquil, para que haga uso del mismo, como fuera pertinente.



MELGAR JARA JOSUE DAVID

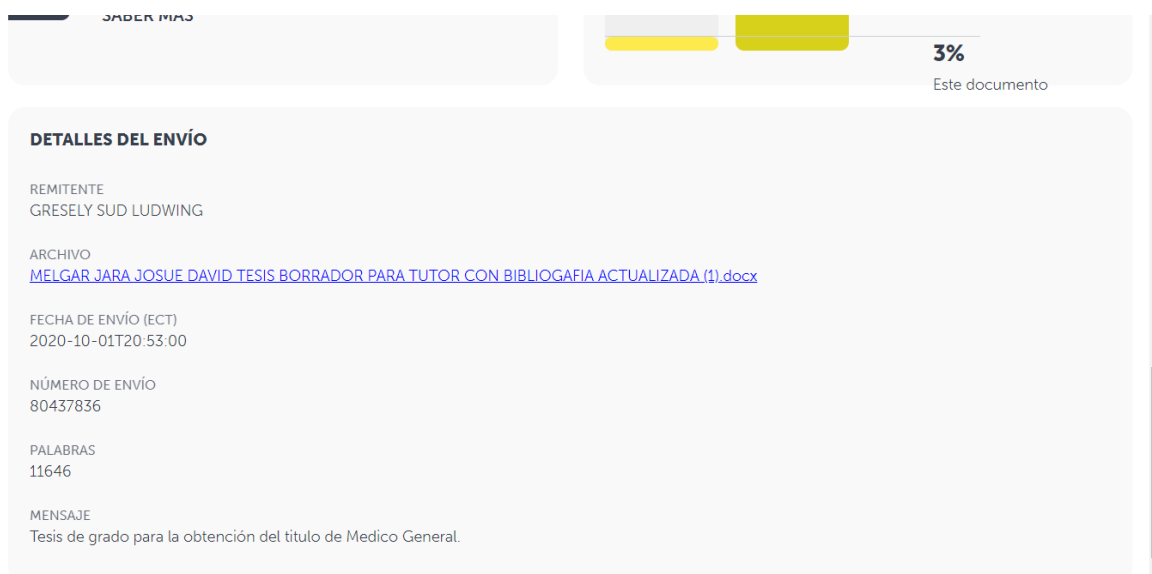
C.C. # 0953687811

* CÓDIGO ÓRGANICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN (registro Oficial n. 899-Dic./2016) Artículo 114.- De los titulares de derechos de obras creadas en las instituciones de educación superior y centros educativos.- En el caso de las obras creadas en centros educativos, universidades, escuelas politécnicas, institutos superiores técnicos, tecnológicos, pedagógicos, de artes y los conservatorios superiores, e institutos públicos de investigación como resultado de su actividad académica o de investigación tales como trabajos de titulación, proyectos de investigación o innovación, artículos académicos, u otros análogos, sin perjuicio de que pueda existir relación de dependencia, la titularidad de los derechos patrimoniales corresponderá a los autores. Sin embargo, el establecimiento tendrá una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra con fines académicos.

CERTIFICADO PORCENTAJE DE SIMILITUD

Habiendo sido nombrado DR. LUDWING SIXTER GRESELY SUD, tutor del trabajo de titulación, certifico que el presente trabajo de titulación ha sido elaborado por MELGAR JARA JOSUE DAVID , C.I. 0953687811 con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de MÉDICO.

Se informa que el trabajo de titulación: **“UTILIDAD DE TOMOGRAFÍA SIMPLE DE CRÁNEO PARA VALORACIÓN DE PRONÓSTICO EN PACIENTES CON TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO”**, ha sido orientado durante todo el periodo de ejecución en el programa antiplagio URKUND, quedando el 3% de coincidencia.



3%
Este documento

DETALLES DEL ENVÍO

REMITENTE
GRESELY SUD LUDWING

ARCHIVO
[MELGAR JARA JOSUE DAVID TESIS BORRADOR PARA TUTOR CON BIBLIOGRAFIA ACTUALIZADA \(1\).docx](#)

FECHA DE ENVÍO (ECT)
2020-10-01T20:53:00

NÚMERO DE ENVÍO
80437836

PALABRAS
11646

MENSAJE
Tesis de grado para la obtención del título de Medico General.

<https://secure.arkund.com/view/76960347-485438-373738#>



DR. LUDWING SIXTER GRESELY SUD

C.I. 0906134911

Guayaquil, 1 octubre de 2020

**DR. BYRON LOPEZ SILVA, MSC.
DIRECTOR (E) DE LA CARRERA DE MEDICINA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**

De mis consideraciones: Por medio de la presente, envié a su persona, el informe correspondiente a la tutoría realizada al Trabajo de Titulación: **“UTILIDAD DE TOMOGRAFÍA SIMPLE DE CRÁNEO PARA VALORACIÓN DE PRONÓSTICO EN PACIENTES CON TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO”**, indicando que ha cumplido todos los parámetros establecidos en la norma vigente del estudiante MELGAR JARA JOSUE DAVID:

- El trabajo es el resultado de una investigación.
- EL estudiante demuestra conocimiento profesional integral.
- El trabajo presenta una propuesta en el área del conocimiento.
- El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, adjunto el Certificado de Porcentaje de Similitud y la Valoración del Trabajo de Titulación, con la respectiva calificación. Dando por concluida esta Tutoría de Trabajo de Titulación, CERTIFICO, para los fines pertinentes, que el estudiante está apto para continuar con el proceso de revisión final.

Atentamente,

Tutor de Trabajo de Titulación:



Dr. Ludwing Gresely Sud

C.C. # 095142931

DEDICATORIA

A mi madre, por ser un pilar fundamental en mi vida, ejemplo de perseverancia y lucha, apoyo incondicional y eterno, amor del más puro y sincero, por haberme inculcado los valores que me formaron y me siguen guiando para cumplir mis objetivos.

A ella, porque es la que más se lo merece, porque sin ella no existiría nada de esto, sin ella nada hubiera sido posible, porque sin ella no existiría yo.

A ella le debo todo y se lo seguiré debiendo, por eso este trabajo es para ella.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi madre y a mi familia, por estar siempre conmigo en las buenas y malas apoyándome.

A mis amigos de verdad, por ser esa ayuda extra que siempre necesito y saberme comprender cuando más me hacía falta.

A la Universidad de Guayaquil, porque, aunque mentiría si dijera que todos los días fueron buenos con ella, me ha brindado la oportunidad de adquirir el conocimiento que he necesitado, eso es algo por lo que siempre estaré agradecido. Me voy con mucho cariño hacia mi querida universidad, pero siempre con la esperanza de que lleguen días mejores.

A los excelentes docentes con los que tuve la suerte de toparme en el camino, por haberme brindado toda su experiencia y conocimiento sin esperar nada a cambio, los llevo marcados en mi mente, porque sin ellos todo habría sido diferente.

Por último, gracias a la vida por haberme permitido llegar hasta aquí, esperando que lleguen más metas por cumplir y más experiencias por vivir.

ÍNDICE GENERAL

| | |
|--|------|
| FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE GRADUACIÓN | II |
| LICENCIA GRATUITA INTRANSFERIBLE Y NO EXCLUSIVA PARA EL USO NO COMERCIAL DE LA OBRA CON FINES NO ACADÉMICOS..... | IV |
| CERTIFICADO PORCENTAJE DE SIMILITUD | V |
| DEDICATORIA..... | VII |
| AGRADECIMIENTO..... | VIII |
| ÍNDICE GENERAL | IX |
| INDICE DE TABLAS..... | XII |
| INDICE DE GRAFICOS..... | XII |
| INDICE DE ANEXOS | XIII |
| RESUMEN | XIV |
| ABSTRACT | XV |
| INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| CAPITULO I | 2 |
| 1.EL PROBLEMA | 2 |
| 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 2 |
| 1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA | 3 |
| 1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN | 3 |
| 1.4 DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA..... | 3 |
| 1.5 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN:..... | 4 |
| 1.6 OBJETIVOS..... | 4 |
| 1.6.1 OBJETIVO GENERAL..... | 4 |
| 1.6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... | 4 |
| CAPITULO II | 5 |
| 2. MARCO TEÓRICO | 5 |
| 2.1 ANTECEDENTES..... | 5 |
| 2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA..... | 6 |
| 2.2.1 DEFINICIÓN..... | 6 |
| 2.2.2 ETIOLOGÍA | 6 |
| 2.2.3 FISIOPATOLOGÍA | 6 |

| | |
|---|----|
| 2.2.4 DIAGNÓSTICO | 9 |
| 2.2.5 EVALUACIÓN CLÍNICA | 9 |
| 2.2.6 ESTUDIOS IMAGENOLÓGICOS | 12 |
| 2.2.7 GRAVEDAD DE LOS TRAUMATISMOS CRANEOENCEFÁLICOS | 14 |
| 2.2.8 TRATAMIENTO..... | 15 |
| 2.3 HIPÓTESIS..... | 21 |
| 2.4 VARIABLES | 21 |
| 2.4.1 VARIABLES INDEPENDIENTES..... | 21 |
| 2.4.2 VARIABLE DEPENDIENTE..... | 22 |
| 2.4.3 VARIABLES INTERVINIENTES | 22 |
| 2.5 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES..... | 22 |
| CAPITULO III | 26 |
| 3. MARCO METODOLOGICO..... | 26 |
| 3.1 METODOLOGIA | 26 |
| 3.2 CARACTERIZACION DE LA ZONA DE TRABAJO..... | 26 |
| 3.3 UNIVERSO Y MUESTRA..... | 26 |
| 3.3.1 UNIVERSO:..... | 26 |
| 3.3.2 MUESTRA:..... | 26 |
| 3.4 CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION..... | 27 |
| 3.4.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN:..... | 27 |
| 3.4.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:..... | 27 |
| 3.5 VIABILIDAD. | 27 |
| 3.6 RECURSOS HUMANOS Y FISICOS | 27 |
| 3.6.1 RECURSOS HUMANOS: | 27 |
| 3.6.2 RECURSO FÍSICO:..... | 28 |
| 3.7 INSTRUMENTOS DE LA EVALUACIÓN Y RECOLECCIÓN DE DATOS .. | 28 |
| 3.8 METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS..... | 28 |
| 3.9 CONSIDERACIONES BIOÉTICAS | 29 |
| CAPITULO IV | 30 |
| 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN | 30 |
| 4.1 RESULTADOS..... | 30 |

| | |
|--|----|
| 4.1.1 EDAD | 30 |
| 4.1.2 SEXO | 31 |
| 4.1.3 GRAVEDAD | 32 |
| 4.1.4 LESIÓN | 34 |
| 4.1.5 ESCALA DE MARSHALL | 36 |
| 4.1.6 FRECUENCIA DE TRATAMIENTO QUIRÚRGICO | 37 |
| 4.1.7 DESENLACE- GLASGOW OUTCOME SCALE (GOS)..... | 38 |
| 4.1.8 Tablas cruzadas/ GOS – Escala de Marshall y Prueba de chi cuadrado. | 39 |
| 4.2 DISCUSIÓN | 40 |
| CAPITULO V | 44 |
| 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 44 |
| 5.1 CONCLUSIONES | 44 |
| 5.2 RECOMENDACIONES | 44 |
| BIBLIOGRAFÍA | 46 |
| ANEXOS | 49 |

INDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Distribución por edades | 30 |
| Tabla 2. Distribución por sexos..... | 31 |
| Tabla 3. Distribución por su gravedad | 32 |
| Tabla 4. Frecuencia de Lesiones presentes en la tomografía de cráneo simple en pacientes ingresados por TCE..... | 34 |
| Tabla 5. Frecuencia de pacientes con diagnóstico de TCE según su grado en la Escala de Marshall | 36 |
| Tabla 6. Frecuencia de tratamiento Médico vs. Quirúrgico | 37 |
| Tabla 8. Frecuencia de pacientes con diagnóstico de TCE según su grado en la Glasgow Outcome Scale | 38 |
| Tabla 9. Número de pacientes en cada Puntaje de la GOS según su grado en la Escala de Marshall | 39 |
| Tabla 10. Prueba chi cuadrado/GOS-Escala de Marshall..... | 39 |

INDICE DE GRAFICOS

| | |
|---|----|
| Gráfico 1. Porcentaje de pacientes atendidos por TCE según edades | 31 |
| Gráfico 2. Porcentaje de pacientes atendidos por TCE según su sexo | 32 |
| Gráfico 3. Porcentajes de TCE clasificados por su gravedad | 33 |
| Gráfico 4. Frecuencia de hallazgos patológicos en la tomografía de cráneo simple en pacientes con TEC | 34 |
| Gráfico 5. Distribución de hallazgos tomográficos en pacientes con TCE..... | 35 |
| Gráfico 6. Porcentaje de pacientes con TCE según su grado en la Escala de Marshall..... | 36 |
| Gráfico 7. Porcentaje de tratamiento Médico vs. Quirúrgico | 37 |
| Ilustración 8. Porcentajes de pacientes con TCE según su puntaje en GOS | 38 |
| Gráfico 9. Tabla cruzada/GOS..... | 40 |

INDICE DE ANEXOS

| | |
|----------------------|----|
| Anexo 1 | 49 |
| Anexo 2 | 50 |
| Anexo 3 | 51 |
| Anexo 4 | 52 |
| Anexo 5 | 53 |

“UTILIDAD DE TOMOGRAFÍA SIMPLE DE CRÁNEO PARA VALORACIÓN DE PRONÓSTICO EN PACIENTES CON TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO”

Autor: JOSUÉ DAVID MELGAR JARA

Tutor: DR. LUDWING GRESELY SUD

RESUMEN

La tomografía de cráneo simple es el examen imagenológico ideal para evaluar los traumatismos craneoencefálicos, sus hallazgos y distintas clasificaciones han sido investigados previamente en varios estudios para determinar su relación con el pronóstico de los pacientes, sin embargo, se han realizado pocos trabajos de este tipo en nuestra población ecuatoriana y ni uno en la población babahoyense. El objetivo principal del presente estudio es evaluar la existencia o no de los hallazgos tomográficos y el pronóstico de los pacientes, para lo cual utilizamos las historias clínicas de todos los pacientes ingresados con diagnóstico de traumatismo craneoencefálico que fueron atendidos entre los años 2018 y 2019 en el Hospital General Martín Icaza. Se utilizó un método con enfoque cuantitativo, no experimental, transversal y analítico, obteniendo como resultado a través de la prueba del chi cuadrado que no hubo relación entre la gravedad de los hallazgos imagenológicos y la gravedad del resultado final de los pacientes

Palabras claves: Trauma craneoencefálico, tomografía simple de cráneo, pronóstico

"USEFULNESS OF HEAD COMPUTED TOMOGRAPHY FOR EVALUATION OF PROGNOSIS IN PATIENTS WITH TRAUMA BRAIN INJURY"

Author: JOSUÉ DAVID MELGAR JARA

Tutor: DR. LUDWING GRESELY SUD

ABSTRACT

Simple head computed tomography is the ideal imaging test to evaluate trauma brain injuries, its findings and different classifications have been previously investigated in several studies to determine its relationship with the prognosis of patients, however, few studies of this type have been carried out in our Ecuadorian population and not one in the Babahoyan population. The main objective of the present study is to evaluate the existence or not of the tomographic findings and the prognosis of the patients, for which we used the medical records of all the patients admitted with a diagnosis of head trauma who were treated between 2018 and 2019 in the Martin Icaza General Hospital. A method with a quantitative, non-experimental, cross-sectional and analytical approach was used, obtaining as a result through the chi-square test that there was no relationship between the severity of the imaging findings and the severity of the final result of the patients.

Key words: Head trauma, simple head tomography, prognosis

INTRODUCCIÓN

El traumatismo craneoencefálico es cualquier lesión física o deterioro funcional del contenido craneal secundario a un intercambio brusco de energía mecánica.

Con la posibilidad de dañar a un órgano tan noble como el cerebro, el traumatismo de cráneo puede dejar secuelas permanentes en sus afectados, quedando muchas veces estos imposibilitados para reincorporarse a la sociedad para contribuir económicamente en esta, a veces significando un peso para el entorno familiar a causa de los casos más graves, donde la lesión ha afectado extensas áreas de tejido cerebral, estos pacientes llegan a necesitar la vigilancia y ayuda continua de un cuidador que en la mayoría de ocasiones suele ser algún familiar cercano.

Es crucial tener estadísticas acerca de esta importante patología, sin embargo, actualmente los datos estadísticos en relación al traumatismo craneoencefálico en el Ecuador son mínimos o casi inexistentes, a pesar de contribuir altamente en la mortalidad y morbilidad de los pacientes afectados.

Conocer la posible evolución y desenlace del paciente precozmente es oportuno para poder manejarlo adecuadamente y evitar así la mayor cantidad de daños posibles, esto se evalúa siempre bajo parámetros imagenológicos y clínicos de gravedad. Siendo la tomografía usada y disponible en varios hospitales a nivel nacional y siendo la tomografía simple de cráneo el examen imagenológico ideal para evaluar estas lesiones dentro del contexto de un trauma, parece importante tener datos acerca de su rol en la evaluación del pronóstico de estos pacientes para poder así actuar precozmente y evitar los peores resultados.

CAPITULO I

1.EL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El traumatismo craneoencefálico (TCE) no solo constituye un problema médico y de salud pública a nivel mundial, debido a su alta incidencia, su elevada mortalidad y morbilidad tanto como para el paciente como para sus familias, sino que además representa una carga para el sistema de salud y para la economía debido a la pérdida de productividad y a los elevados costos de atención sanitaria que significan.

Conocida como la “epidemia silenciosa”, se estima que mundialmente al año un aproximado de 69 millones de personas sufrirán un traumatismo craneoencefálico (1), a pesar de esto existe mucha diferencia en la recolección de datos acerca de incidencia, factores de riesgo, causas y secuelas, entre los diferentes países y regiones del mundo. Considerándose la incidencia más alta en países de ingresos altos, aunque, siendo escasos los registros en países de ingresos medianos y bajos (1). La mortalidad en Estados Unidos, fue de 959.0 por cada 100,000 habitantes para hombres y 810.8 por 100,000 habitantes en mujeres (2); en México, el TCE es la cuarta causa de muerte, con mortalidad de 38.8 por 100 mil habitantes (3). En Ecuador no existen estadísticas específicas ni de causas, incidencia o mortalidad para TCE; considerando que la principal causa de TCE a nivel mundial son los accidentes de transporte terrestre, esta sería la estadística más cercana a dicha patología, alcanzando el sexto lugar de entre las 10 principales causas de muerte a nivel nacional (4), pero sin ser una estadística consistente.

La tomografía computarizada (TAC) sigue siendo el estudio imagenológico de elección para valorar los daños causados por el trauma al momento de la llegada del paciente al centro hospitalario debido a sus varios beneficios tales como: la disponibilidad de los equipos técnicos necesarios en un gran número de

hospitales del país, obtención de imágenes en tiempo real, bajo riesgo-beneficio, y su buena sensibilidad y especificidad para el hallazgo de lesiones causadas por el trauma, permitiendo un diagnóstico precoz. Sin embargo, su rol en la predicción de resultados sigue siendo debatido, dado que en muchas ocasiones se ha sugerido que los hallazgos encontrados en la TAC de ingreso no se correlacionan con la evolución clínica del paciente ni sus resultados finales.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Es útil tomografía simple de cráneo para valoración de pronóstico en pacientes con traumatismo craneoencefálico entre los 18 y 60 años de edad en el Hospital General “Martin Icaza” en el período enero 2018 – diciembre 2019?

1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación está orientado a determinar si los hallazgos imagenológicos de la tomografía de cráneo simple sirven para estimar un resultado final en la evolución clínica de un paciente posterior a un TCE.

Los TCE son una de las causas más frecuentes de ingreso al área de emergencia del Hospital General “Martin Icaza”, un grupo de ellos con un desenlace fatal, y muchos de ellos difíciles de valorar solo por el examen físico neurológico y clínico, por lo cual es importante conocer que tan fehaciente son los resultados de la TAC en estos casos, para así tomar medidas precoces basadas en esta que puedan mejorar la evolución del paciente.

Los resultados y conclusiones encontradas en esta investigación ayudarán a la creación y al sustento de algoritmos diagnósticos y terapéuticos oportunos para un mejor manejo de este grupo de pacientes.

1.4 DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA

El presente problema es de Naturaleza científica, el Campo de acción es el de Ciencias de la Salud, Área de Neurología e Imagenología, se desarrollará en el Hospital General “Martin Icaza” durante el período enero 2018- diciembre 2019

1.5 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN:

1. ¿Cuáles son las escalas clínicas que valoran el pronóstico en pacientes con TCE?
2. ¿Cuáles son las escalas imagenológicas para valorar gravedad en pacientes con TCE?
3. ¿Cuál es la relación que existe entre las escalas clínicas e imagenológicas para valorar pacientes con TCE?

1.6 OBJETIVOS

1.6.1 OBJETIVO GENERAL

Evidenciar la utilidad de la tomografía simple de cráneo para valoración de pronóstico en pacientes con traumatismo craneoencefálico entre los 18 y 60 años de edad en el Hospital General “Martín Icaza” en el período de Enero 2018-Diciembre 2019.

1.6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los hallazgos imagenológicos más frecuentes encontrados en una tomografía simple de cráneo posterior a un trauma craneoencefálico
 - Analizar la gravedad de los hallazgos imagenológicos encontrados en una tomografía simple de cráneo posterior a un trauma craneoencefálico y su influencia en el resultado final del paciente
 - Comparar la relación entre los puntajes de las escalas imagenológicas y clínicas para valorar la gravedad de un trauma craneoencefálico

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

Alrededor de la historia, siempre se ha querido buscar variables medibles objetivamente para poder predecir el resultado final de los pacientes con las enfermedades desde su ingreso y así poder evitar los escenarios más catastróficos, y ha sido igual con el Trauma craneoencefálico, debido a la gran discapacidad que potencialmente puede dejar en los pacientes que lo sufren, afectando su reintegración en la sociedad.

2.1 ANTECEDENTES

Debido a que en el trauma de cráneo tiene su clasificación en parámetros clínicos y radiológicos, estos han sido siempre los más estudiados para medir un pronóstico, siendo los parámetros encontrados en las tomografías de cráneo simple los que más diversidad tienen.

En el 2012, Mercedes Chang y Jacques Lara estudiaron la relación entre los hallazgos imagenológicos y clínicos al ingreso evaluados a través de la escala tomográfica de Marshall y la escala de coma de Glasgow respectivamente, con el resultado final de los pacientes con traumatismo craneoencefálico severo medido con la Glasgow Outcome Scale (GOS), en su estudio realizado en el Hospital Luis Vernaza de la ciudad de Guayaquil, con una muestra de 94 pacientes en su mayoría adultos jóvenes con diagnóstico de trauma de cráneo moderado y severo. Concluyeron que si hay una relación significativa entre estos hallazgos y los resultados, es decir que a peores imágenes al ingreso, peor resultado tuvieron estos pacientes. (5)

En 2018, Tjokorda Gde Bagus Mahadewa propuso la escala de Marshall como una herramienta para pronosticar el resultado en pacientes con TCE moderados y severos debido a que en su estudio Modified Revised Trauma–Marshall score as

a proposed tool in predicting the outcome of moderate and severe traumatic brain injury realizado el en Hospital General de Sanglah (Indonesia) con un total de 181 pacientes, encontró una fuerte relación de las peores categorías de Marshall con los peores puntajes en la GOS. (6)

De manera muy similar a la anterior, en el año 2018 también, A M P Siahaan et al. en el Hospital General Adam Malik en Indonesia, encontró una alta relación entre los puntajes de las escalas Tomográficas de Marshall y Rotterdam y la GOS en 102 pacientes con TCE moderado y severo. (7)

2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.2.1 DEFINICIÓN

El traumatismo craneoencefálico (TCE) se define como la patología caracterizada por cualquier lesión estructural o funcional del cráneo y/o su contenido secundario a un intercambio súbito de energía mecánica. (3)

2.2.2 ETIOLOGÍA

Los TCE suelen ocurrir como resultado de accidente de tránsito o laborales, caídas, intentos de suicidio o agresiones (8). Los accidentes de tráfico son la causa más frecuente de traumatismo craneal cerrado incluyendo lesiones de los ocupantes del vehículo, peatones, motociclistas y ciclistas. Mientras las caídas son la segunda causa más frecuente de traumatismo. Los adultos jóvenes se ven envueltos con mayor frecuencia en los accidentes de tráfico, mientras que las personas de mayor edad suelen tener lesiones resultantes de caídas de caídas. (9). Siendo la altura de una caída un condicionante de su gravedad.

Las heridas por arma de fuego son poco comunes, salvo en zonas de elevadas tasas de criminalidad, zonas de guerra o actividad terrorista.

2.2.3 FISIOPATOLOGÍA

Después de un golpe violento en la cabeza, el parénquima cerebral, el cual es blando, golpea la superficie intracraneal del cráneo, que puede dañar el área del cerebro que entra en contacto con el cráneo, esta fuerza cinética ocasiona daño

en las neuronas. Pero el daño continúa por la liberación de citoquinas que causan una reacción inflamatoria secundaria. (10)

Así, las lesiones del TCE puede tener dos enfoques, clasificarse según su localización de las lesiones en focales vs. Difusas, y clasificarse basadas en si son resultado directo o indirecto del trauma en primarias vs. Secundarias.

LESIÓN PRIMARIA VS. SECUNDARIA

La fisiopatología del TCE tiene dos fases distintas: lesión primaria aguda y lesión secundaria tardía.

La lesión primaria ocurre en el momento exacto de la injuria y el resultado de las fuerzas mecánicas corta la integridad de las células que componen el cerebro.

Las lesiones primarias que siguen a una lesión cerebral traumática son las que son el resultado directo de las fuerzas mecánicas externas produciendo deformación del tejido cerebral y alteración del funcionamiento normal del cerebro. Los tipos de fuerza mecánica involucradas en el trauma cerebral incluyen la aceleración y fuerzas lineales de desaceleración, fuerzas de rotación, fuerzas generadas por vientos fuertes asociados con lesiones por explosión, contundente impacto y penetración de un proyectil. Estas fuerzas dañan directamente las neuronas, axones, dendritas, glía, y vasos sanguíneos. (11)

El estiramiento rápido de la membrana resulta en un flujo de iones no regulado, entre estos, ingreso de sodio, salida de potasio y aumentos en el calcio intracelular, lo cual causa disfunción mitocondrial, resultando en una fosforilación oxidativa deficiente, aumento de especies reactivas de oxígeno, acidosis láctica, edema e isquemia, aumentando el daño neuronal. (12)

La lesión cerebral secundaria ocurre como una complicación de la lesión cerebral primaria e incluye daño isquémico e hipóxico, hidrocefalia e infección. Horas después del traumatismo iniciador, el líquido celular y vasogénico se acumula en el cerebro produciendo edema cerebral, presión intracraneal elevada e isquemia cerebral. La disfunción y la morbilidad cerebrales aumentan aún más

por una reducción en el flujo sanguíneo cerebral o el contenido de oxígeno por debajo un nivel de umbral o por hernia cerebral. (11)

Por lo general, una vez que ocurre el trauma, el daño neurológico inmediato producido por las fuerzas traumáticas primarias no es alterable. El daño neurológico secundario tiene el potencial de ser reversible.

LESIÓN FOCAL VS. DIFUSA

Las lesiones de TCE se clasifican en focales o difusas según la presencia o ausencia de lesiones focales. Aunque pueden considerarse predominantemente focales o difusas, la mayoría de las lesiones son heterogéneas. Lesiones masivas, como contusión, hematoma subdural, hematoma epidural, y hemorragia intraparenquimatosa se consideran focales. Mientras que la lesión difusa abarca la lesión axonal difusa, lesión hipóxico-isquémica y lesión microvascular que afecta regiones anatómicas ampliamente distribuidas. (11)

CONTUSIÓN CEREBRAL

Por definición, una contusión cerebral es un tipo de lesión que conduce a un hematoma dentro tejido cerebral. (13). Ocurre por mecanismos de golpe y contragolpe.

HEMATOMA SUBDURAL

Es la presencia de sangre en el espacio subdural, entre la aracnoides y la duramadre, se da en el contexto de laceración y hemorragia de venas durales debido a mecanismos de aceleración y desaceleración. (14)

HEMATOMA EPIDURAL

Presencia de hematoma en el espacio epidural. De acuerdo con su tamaño se comporta con un cuadro de hipertensión endocraneana, que requerirá craneotomía y drenaje quirúrgico. La causa más frecuente de hematoma epidural es la ruptura arterial , sobre todo de la arteria meníngea media o sus ramas. El resto es dado por sangrado de las venas diploicas y emisarias del cráneo u

originados de senos venosos. La mortalidad es entre 5% y 10% con tratamiento quirúrgico a tiempo. (14)

LESIÓN AXONAL DIFUSA

Como su nombre lo dice, son daños difusos de los axones que se presentan en el contexto del TCE por el daño primario y secundario. Es el resultado potencial de cualquier lesión por corte, estiramiento o torsión de los axones neuronales. Esto se observa especialmente en la unión sustancia gris-blanca, ya que los axones entran en una sustancia blanca más densa, grasa (mielinizada) y menos cantidad de líquido. (15)

2.2.4 DIAGNÓSTICO

Se debe tener un protocolo organizado para el abordaje y diagnóstico de todo paciente con TCE para poder valorar su gravedad y en base a esta poder plantear un tratamiento adecuado. Para esto, existen dos grandes pilares en el escenario de un TCE, la evaluación clínica e imagenológica, las cuales realizadas al ingreso y consecutivamente dan las pautas para el correcto manejo de los pacientes.

2.2.5 EVALUACIÓN CLÍNICA

Una historia clínica completa realizada meticulosamente para poder conocer: la edad del paciente, las circunstancias en la que sucedió el trauma, el mecanismo de la lesión, las comorbilidades previas, ingestión de fármacos que podrían agravar la lesión, la ingesta de alcohol, la presencia o no de pérdida de la consciencia y el tiempo que esta duró, el tiempo que transcurrió hasta que recibió atención médica; esto ayuda al médico a entender mejor la localización y el tipo de lesión que encontrará solo a través de una correcta anamnesis.

El examen físico juega un papel fundamental, a la inspección de la cabeza se puede observar lesiones en cuero cabelludo, signos indicativos de fracturas tanto de bóveda como de base de cráneo (signo de ojos de mapache, signo de Battle, otorragia, fuga de líquido céfalo raquídeo) (16), además que al examen físico

general se podrán observar otras lesiones que pueden empeorar el cuadro tales como fracturas, hemorragias, etc.

El examen neurológico también brindará información para conocer el nivel del daño, pero debido a que podría tener limitaciones en pacientes con alteración del estado de consciencia debe ser valorada conjuntamente con una imagen para dar un diagnóstico anatómico definitivo.

La valoración clínica es la más realizada debido a que no tiene coste, no necesita de equipos tecnificados, puede ser realizada por cualquier personal de la salud con la suficiente experiencia y su facilidad para ser repetida a diario que ayuda a tener una visión estandarizada y repetible acerca del mejoramiento o empeoramiento del paciente.

Existen varias escalas clínicas que ayudan a valorar a los pacientes con TCE a su ingreso, durante su estadía hospitalaria y en su alta, pero las más conocidas y las que serán revisadas en este trabajo debido a su fácil accesibilidad y a que son aplicadas ampliamente son la Escala de Coma de Glasgow (GCS) y la Glasgow Outcome Scale (GOS).

ESCALA DE COMA GLASGOW (GCS)

La GCS fue diseñada por los neurocirujanos ingleses Graham Teasdale y Bryan Jennett, y fue publicada en la revista *The Lancet* en el año 1974 bajo el título de *Assessment of coma and impaired consciousness*. En su primera publicación estaba formada por 3 categorías a valorar (apertura ocular, respuesta verbal y respuesta motora) se asignaban un puntaje a cada una y se obtenía una sumatoria total de 14 puntos. En 1976 se revisó y adaptó un puntaje de 15 en total, como se conoce en la actualidad, debido a la adición de un punto para valorar la postura de decorticación (flexión anormal).

La GCS se creó con el propósito de normalizar la valoración del nivel de consciencia en pacientes con TCE, evaluar su progresión neurológica y como una técnica para determinar objetivamente la severidad de la disfunción cerebral,

además de permitir el intercambio confiable y certero de información objetiva entre los distintos profesionales de la salud.

La GCS mide tres parámetros que se han demostrado replicables en su apreciación inter-observador: la respuesta verbal, la respuesta ocular y la respuesta motora. Se le asignan puntajes preestablecidos según la mejor respuesta encontrada (Ver anexo 1), y se hace una sumatoria de estos, pudiendo ser así, el puntaje más bajo que se puede obtener es 3 puntos, y al contrario, el puntaje más alto es 15 puntos. Para su mejor comprensión debe desglosarse el puntaje de cada parámetro. (17)

La GCS se creó con el propósito de normalizar la valoración del nivel de consciencia en pacientes con TCE, evaluar su progresión neurológica y como una técnica para determinar objetivamente la severidad de la disfunción cerebral, además de permitir el intercambio confiable y certero de información objetiva entre los distintos profesionales de la salud.

ESCALA DE GLASGOW PARA MEDIR EL RESULTADO FINAL DE LOS TRAUMATISMOS CRANEOENCEFÁLICOS – GLASGOW OUTCOME SCALE (GOS)

La GOS se desarrolló para clasificar los pacientes que sufrieron una lesión neurológica debido a un TCE y lesiones cerebrales no traumáticas. La escala mide la discapacidad y dificultades en vez de síntomas, para así poder cuantificar cómo la lesión afectó el desenvolvimiento del paciente en distintas áreas de su vida. (18)

No fue creada para entregar datos específicos sobre las afecciones que tiene el paciente, sino para evaluar un índice del resultado final en general. (Ver anexo 2)

La escala está diseñada para ser usada después del alta hospitalaria (19)

En 1981 fue actualizada para clasificar de una mejor manera a los pacientes que recuperan la consciencia, resultando así la Escala de resultados de Glasgow

ampliada (GOSE). En la GOSE, las 3 categorías donde los pacientes recuperan la consciencia (2,3 y 4 de la GOS) se dividen en otras dos, dando como resultado 8 posibles categorías. (20) (Ver Anexo 3).

Ambas versiones, tanto la GOS como la GOSE son utilizadas para medir pronóstico y son acogidas para valorar distintas patologías neurológicas, traumáticas y no traumáticas, sin embargo, la GOS sigue siendo más utilizada tal vez por su mayor practicidad.

2.2.6 ESTUDIOS IMAGENOLÓGICOS

Para estudiar a los pacientes con traumatismo craneoencefálico, se deben realizar pruebas de imagen. Se puede comenzar con una radiografía de cráneo, estas se utilizan para detectar fracturas cuando existe la presencia de físcos de fractura. Si se confirma, el siguiente paso en el algoritmo diagnóstico es la tomografía. A pesar de la amplia disponibilidad de un equipo de rayos x en la mayoría de casas de salud, las radiografías por sí solas no pueden detectar lesiones cerebrales. Además, que, estudios sobre traumatismo craneoencefálico en niños han encontrado que casi la mitad de las lesiones intracraneales ocurren sin fracturas en las radiografías. Por lo tanto, existe un alto riesgo de lesiones cerebrales no detectadas.

La tomografía de cráneo simple es el estándar para el diagnóstico de patología intracraneal secundaria a TCE. En muchas ocasiones es necesario repetir el estudio para evaluar la progresión de la lesión, ya que, debido a su fisiopatología, el daño puede variar y empeorar a través del tiempo. En el tratamiento temprano y apropiado del trauma craneoencefálico, la tecnología de neuroimagen puede determinar la existencia y extensión de la lesión y guiar el plan de tratamiento quirúrgico. Debido a su sensibilidad más alta para detectar lesiones en el contexto de TCE, es preferida sobre las radiografías. (16)

TOMOGRAFÍA DE CRANEO SIMPLE

La Tomografía Computarizada es un procedimiento radiológico que se realiza a través de la medición indirecta de la atenuación de los rayos x en numerosos

puntos o posiciones localizadas alrededor del paciente explorado. (16) Estas imágenes transversales de los distintos planos son reorganizadas para formar una imagen en tres dimensiones que se ven a través de un equipo computarizado. (21)

La tomografía de cráneo simple (TAC), es el procedimiento imagenológico donde se usa esta técnica para obtener imágenes tridimensionales, en los tres planos (transversal, coronal y sagital) de las estructuras de la cabeza y el parénquima cerebral (estructuras que se encuentren entre la vértebra C2 hasta el vertex siguiendo la dirección de la línea órbito meatal)

Es un examen no invasivo que se usa para valorar pacientes con patologías intracraneales, de igual manera que la resonancia magnética de cráneo, pero debido a que esta necesita de equipos más costosos que no se encuentran disponibles en todos los centros de salud, y que la tomografía es más rápida. La TAC sigue siendo el estándar de oro para el manejo del TCE, ya que permite clasificar el tipo de lesión y de acuerdo al grado de la misma poder implementar el manejo.

Como en la mayoría de TCE se encuentran varios hallazgos tomográficos en un mismo paciente, los pacientes necesitan ser clasificados por escalas imagenológicas que incluyan a varias lesiones, entre ellas las más conocidas son la Escala Tomográfica de Marshall y la escala de Rotterdam, pero siendo de estas Marshall la más difundida, práctica y utilizada en los centros de salud del país.

CLASIFICACIÓN TOMOGRÁFICA DE MARSHALL

En 1991, Marshall et al. plantearon una clasificación de TCE para agrupar a los pacientes según varias características, apoyadas datos del Traumatic Coma Data Bank (TCDB). En un inicio la clasificación se creó con objetivos descriptivos, pero debido a su fácil difusión, ha sido utilizada en varios estudios como indicador para predecir mortalidad y pronóstico.

La escala de Marshall encasilla a los pacientes con TCE en una de las seis categorías (I a VI), según los hallazgos de la tomografía computarizada simple del cerebro, se basa en tres características: la desviación de la línea media, la compresión de las cisternas basales y la presencia de lesiones de alta densidad (Ver Anexo 4). Las categorías más altas se han visto relacionadas con más alta mortalidad y peor pronóstico. Se ocupa principalmente de dos características:

2.2.7 GRAVEDAD DE LOS TRAUMATISMOS CRANEOENCEFÁLICOS

Para valorar clínicamente la gravedad de un TCE se puede utilizar varias escalas y la sintomatología del paciente, pero las más estandarizadas son las siguientes:

- Escala de Coma Glasgow (GCS): que determina el nivel de conciencia en función de la apertura ocular, la respuesta motora y la respuesta verbal.
- Tiempo que el paciente permanece en Amnesia postraumática.
- Duración del coma.
- Tipo de lesión.

El TCE en un diagnóstico clínico es clasificado tradicionalmente utilizando el GCS. Las puntuaciones de la GCS 13-15 son lesiones cerebrales leves, 9-12 son moderados y 3 a 8 son graves. (14)

Atendiendo a estos factores podemos distinguir los siguientes tipos de lesiones:

TRAUMATISMOS CRANEOENCEFÁLICOS LEVES

Paciente con puntaje en CGS entre 13 y 15 que puede tener un tiempo de amnesia postraumática menor de una hora. Además, puede tener síntomas menores como: dolor de cabeza, mareos, vértigos, algunos problemas de concentración y memoria, irritabilidad, hipersensibilidad al ruido y a la luz, fatiga,

etc. Posee criterios clínicos para ser evaluados mediante tomografía de cráneo simple (Ver Anexo 5)

TRAUMATISMOS CRANEOENCEFÁLICOS MODERADOS

Son pacientes que posterior a un TCE presenta una puntuación en la GCS entre 9 y 12, que puede ir acompañada de pérdida de conciencia que oscila entre los 15 minutos y las 6 horas y un período de amnesia postraumática que puede durar hasta 24 horas. Además, puede presentar otros síntomas como:

- Vértigos, mareos.
- Cefalea.
- Dificultades de aprendizaje.
- Trastornos de la comunicación.
- Irritabilidad, desinhibición, apatía, etc.

TRAUMATISMOS CRANEOENCEFÁLICOS GRAVES

Son los pacientes que presentan posterior a un TCE una puntuación en la Escala Glasgow que oscila entre 3 y 8 puntos al llegar al hospital, una pérdida de conciencia de más de 6 horas, y un periodo de amnesia postraumática superior a 24 horas. Por lo general, posterior a un TCE grave, pocas personas se incorporan a sus actividades habituales, siendo muchas de ellas incapaces de volver a una vida plenamente independiente. La mayoría de estas personas sufren una afectación generalizada de las funciones cognitivas. (16)

2.2.8 TRATAMIENTO

El tratamiento del TCE va enfocado en limitar el daño secundario, ya que el daño causado por la lesión primaria ya está establecido y su tratamiento es limitado, porque la interrupción axonal y la muerte celular producidos al momento del trauma son irreversibles. La lesión cerebral secundaria tiene la presencia de aumento del volumen, pero a diferencia de otros tejidos, al encontrarse encéfalo confinado en un espacio fijo y cerrado, este aumento de volumen cerebral afecta a su funcionamiento debido que el aumento de la presión intracerebral, la cual

colapsa los vasos craneales causando más hipoxia y lesión, además del riesgo de herniación que daña más a los tejidos.

Para disminuir el aumento de volumen cerebral se establecen medidas que pueden ser clínicas o quirúrgicas, cada una con sus respectivos criterios.

TRATAMIENTO CLÍNICO

El tratamiento del TCE dependerá de su gravedad:

TRAUMA CRÁNEO ENCEFÁLICO LEVE

Pacientes con TCE leve, orientados, conscientes, con leve aturdimiento y examen neurológico normal, sin signos de fracturas en la radiografía de cráneo, o sin signos de fracturas o lesiones intra o extra axiales en la tomografía simple de cráneo, si es que cumplió algún criterio para ser solicitada (Ver Anexo 5). Pueden ser dados de alta domiciliaria siendo informados de que deben trasladarse al hospital si llegan a tener signos de alarma tales como: vómitos, obnubilación, convulsiones o cualquier anomalía neurológica. (8)

TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO MODERADO Y SEVERO

MANEJO CLÍNICO

Medidas generales

Se debe controlar rigurosamente: temperatura, valores de glucosa en sangre, crisis epilépticas e infecciones. Se debe mantener:

- Normotermia (control de hipertermia con antipiréticos o con medios físicos)
- Cabecera de la cama entre 15 a 30°.
- Analgesia y ansiolíticos si es necesario.

- Control de presión arterial sistólica (PAS) \geq 120 mmHg.
- Fármacos antiepilépticos si hay presencia o riesgo de crisis comiciales.
 - Disminución del daño tisular (movilidad, control de disfunción orgánica y síndromes compartimentales).

Sedación y analgesia

La sedación es una parte primordial en estos pacientes. La mayoría de los enfermos con TCE grave o moderado la necesitan.

Se busca que los sedantes ideales para el TCE sean: de rápido inicio de acción y rápida recuperación para que se puedan realizar exploraciones sucesivas, aclaramiento previsible para evitar la acumulación, y sean cómodamente ajustables para alcanzar las metas, que disminuyan el gasto metabólico y la PIC, no perturben la homeostasis, no alteren la respuesta vascular al CO₂ y no sean caros.

Benefician la evolución del cuadro porque ayudan a reducir el dolor, el control de la temperatura, disminuye la secreción de catecolaminas, hace más fácil los cuidados y ayudan en la adaptación a la ventilación mecánica. Por otro lado, imposibilita gran parte de la exploración neurológica al examen físico y favorece a complicaciones sistémicas (infecciones, trastornos hemodinámicos, etc.)

En pacientes en los que se desee la realización una sedación corta en 24–72 horas, se puede preferir la combinación Propofol y remifentanilo. En enfermos con requerimientos de sedación más prolongados, se prefieren las benzodiazepinas, por tener menores riesgos en perfusión prolongada, y morfina u otro opioide, en perfusión continua. Ambos fármacos, tanto las benzodiazepinas como el propofol disminuyen la PIC y el consumo de oxígeno si se ajustan sus efectos en la presión arterial de dióxido de carbono a través de ventilación mecánica.

La mayoría de los sedantes y analgésicos usados tienen como efecto secundario la hipotensión, por esto se debe tener precaución en su uso y monitorizar la PIC al momento de usarlos.

El propofol es más predecible comparado con las benzodiazepinas. El remifentanilo también posee esta característica y es útil en la realización de ventanas de sedación y en sedación corta. (22)

Tratamiento de la presión intracraneal elevada

A pesar de la controversia en cuanto a la colocación de monitores invasivos para medir la presión intracraneal, ésta sigue siendo una piedra angular en el tratamiento de la hipertensión intracraneal conocida o sospechada en pacientes con lesión cerebral grave.

Si se necesita tratamiento para la hipertensión intracraneal, se debe iniciar una terapia hiperosmótica con:

- Solución salina al 3%: en bolo de 250 ml y luego continuar a 50-100 ml / h. Para esto se debe colocar un acceso venoso central para su, especialmente si se prevé que será necesario a largo plazo.
- Manitol: Se considera el uso de manitol si hay un mayor deterioro en el estado neurológico o como una alternativa al 3% de NaCl. A dosis de 1 g / kg en bolo IV seguido de 0,25 g / kg IV en bolo cada 4 h. Se necesita controlar el gasto urinario y no se recomienda su uso en heridos hipotensos o subresucitados (23)

Si la PIC se mantiene superior a 25mmHg a pesar del tratamiento médico, está indicado el tratamiento quirúrgico (8).

Medicación antiepiléptica

Las convulsiones no son infrecuentes después de un traumatismo cerebral grave. Se debe administrar profilaxis anticonvulsivante para evitar los cambios hemodinámicos y el aumento de la actividad metabólica asociados con la

actividad convulsiva. Las opciones razonables incluyen fenitoína, fosfenitoína o levetiracetam. (23)

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

La decisión de una intervención quirúrgica para la craneotomía depende del tipo de lesión y del examen neurológico del paciente. Las fracturas de cráneo, hematoma epidural, hematoma subdural, lesiones de grandes vasos y contusiones intraparenquimatosas desencadenan algoritmos específicos de tratamiento, cada uno respaldado por sus respectivos datos.

Monitoreo de presión intracraneal (PIC)

La monitorización de la PIC es útil para ordenar la toma de decisiones tanto médicas como quirúrgicas. Es un marcador que mejora la comprensión de la perfusión cerebral, pero más específicamente es una función de la distensibilidad intracraneal. La dinámica de la perfusión y la PIC se delinean en la Hipótesis de Monroe-Kellie que postula que el cráneo es un recipiente rígido de contenido no comprimible: líquido cefalorraquídeo (LCR), sangre y tejido cerebral. Cuando se introduce una nueva lesión que ocupa espacio, el sistema requiere el desplazamiento de otro elemento para mantener una PIC segura. La monitorización de la PIC debe realizarse en todos los pacientes después de la reanimación cardiopulmonar, con una GCS ≤ 8 con una TAC anormal. También está indicado para TCE graves con una TAC normal con dos o más de los siguientes criterios: edad > 40 años, postura motora o PAS < 90 mmHg. (24)

Craneotomía descompresiva (cd)

Históricamente, es un procedimiento de último recurso para controlar el edema cerebral.

Se ha demostrado que la craneotomía descompresiva (CD) reduce la PIC y se puede considerar si la PIC es refractaria a otras medidas, aunque algunos médicos lo consideran temprano en el algoritmo de tratamiento. (25)

Durante la CD, una gran parte (pero rara vez la mitad) del cráneo se extrae para permitir que el cerebro edematizado se hernie hacia afuera en lugar de comprimir las estructuras normales y causar hernia del tallo cerebral, lo cual conllevaría al paciente a la muerte. Como cualquier procedimiento quirúrgico, la CD no está exenta de riesgos. Cuando un paciente se somete a CD, se debe realizar una segunda cirugía planeada para reparar el defecto del cráneo iatrogénico. La craneoplastia es el procedimiento quirúrgico en el que el cráneo autólogo, sintético, materiales (titanio, metacrilato de metilo, implantes de polieteretercetona, entre otros), hidroxiapatita y biocerámicas se utilizan para reparar el defecto del cráneo. (26)

La indicación para CD es básicamente una PIC elevada que no responde al tratamiento médico.

Hematomas epidurales agudos

Debe evacuarse un volumen superior a 30 cc independientemente del GCS. Si el volumen es menor de 30 cc o menor de 15 mm de espesor en la tomografía computarizada o con menos de 5 mm de desplazamiento de la línea media y GCS mayor de 8, el paciente puede ser tratado de forma no operatoria. Si se toma la decisión de proceder al quirófano, debe realizarse lo antes posible, especialmente en el contexto de GCS <9 o anisocoria.

Hematoma subdural agudo

Para los pacientes que presentan un SDH agudo, las indicaciones generalmente aceptadas para la cirugía son un grosor superior a 10 mm y un desplazamiento de la línea media superior a 5 mm en la tomografía computarizada. Se recomienda que los pacientes que presenten estos hallazgos sean operados independientemente de su GCS. Además, los pacientes con una GCS inferior a 9 y una SDH aguda pueden justificar algún tipo de monitorización de la PIC. Esto se debe a la mayor probabilidad de lesión cerebral subyacente, contusiones parenquimatosas, lesión por cizallamiento profundo o lesión cortical, que se relacionan con el mecanismo de la lesión.

Contusiones cerebrales

La indicación de cirugía en este tipo de lesión es una lesión intracerebral con deterioro neurológico e hipertensión intracraneal que no responde al manejo médico o signos de efecto de masa en la TAC. Además, los pacientes con una GCS menor de 9 y una lesión frontal o temporal, con un volumen superior a 20 cc con un desplazamiento de la línea media superior a 5 mm, o compresión cisternal o cualquier volumen de lesión superior a 50 cc, pueden ser considerados para la evacuación.

Fracturas craneales deprimidas

Ciertos tipos de fracturas de cráneo requieren una intervención quirúrgica. Las indicaciones para la cirugía incluyen fracturas abiertas de cráneo deprimidas en un grado mayor que el grosor del cráneo. Estos deben operarse para prevenir infecciones y un daño mayor al parénquima cerebral subyacente. (24)

2.3 HIPÓTESIS

La tomografía simple de cráneo es útil para la valoración de pronóstico en pacientes con traumatismo craneoencefálico entre los 18 y 60 años de edad en el Hospital General “Martin Icaza”

2.4 VARIABLES

2.4.1 VARIABLES INDEPENDIENTES

Trauma Craneoencefálico. - patología caracterizada por cualquier lesión estructural o funcional del cráneo y/o su contenido secundario a un intercambio súbito de energía mecánica.

Tomografía de cráneo simple. - examen radiológico donde a través de Rayos X se obtienen varios cortes del tejido cefálico para poder observar los tejidos que lo conforman.

2.4.2 VARIABLE DEPENDIENTE

Gravedad. - clasificación del TCE dado por su puntaje en la escala de Glasgow al ingreso.

Lesión. - hallazgo imagenológico encontrado en la tomografía de cráneo simple en el contexto de un paciente con TCE.

Desenlace. - puntaje en la Glasgow Outcome Scale al momento del alta hospitalaria.

2.4.3 VARIABLES INTERVINIENTES

Edad. - tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento.

Sexo. - condición orgánica que distingue a los machos de las hembras.

Tratamiento médico. - tratamiento del TCE donde para su mejoría solo se utilizan medidas no quirúrgicas

Tratamiento quirúrgico. - tratamiento del TCE donde es necesario la intervención dentro de un quirófano para la mejora del cuadro clínico

2.5 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

| VARIABLE | DEFINICIÓN | CONCEPTO | INDICADORES | FUENTE |
|---------------|----------------------------|---|--|--------------------|
| INDEPENDIENTE | TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO | Patología caracterizada por cualquier lesión estructural o funcional del cráneo y/o su contenido secundario a un intercambio súbito de energía mecánica | 1.1 Número de pacientes con traumatismo craneoencefálico atendidos en el Hospital General Martín Icaza por Traumatismo Craneoencefálico en Enero 2018-Diciembre 2019 | HISTORIAS CLÍNICAS |

| | | | | |
|--|-----------------------------|---|---|--------------------|
| | TOMOGRAFÍA DE CRANEO SIMPLE | Examen radiológico donde a través de Rayos X se obtienen varios cortes del tejido cefálico para poder observar los tejidos que lo conforman | 2.1 Número de pacientes atendidos con TCE que necesitaron tomografía simple de cráneo | HISTORIAS CLÍNICAS |
|--|-----------------------------|---|---|--------------------|

| VARIABLE | DEFINICION | CONCEPTO | INDICADORES | FUENTE |
|-------------|------------|--|--|--------------------|
| DEPENDIENTE | GRAVEDAD | Clasificación del TCE, dada por el puntaje en GCS al ingreso | 1.1 Número de pacientes con TCE Leve | HISTORIAS CLÍNICAS |
| | | | 1.2 Número de pacientes con TCE Moderado | |
| | | | 1.3 Número de pacientes con TCE Severo | |
| | LESIÓN | Hallazgos patológicos encontrados en la tomografía de craneo simple en el contexto de un TCE | 2.1 Número de pacientes con contusion cerebral | HISTORIAS CLÍNICAS |
| | | | 2.2 Número de pacientes con hematoma epidural | |
| | | | 2.3 Número de pacientes con hematoma subdural | |
| | | | 2.4 Número de pacientes con lesión axonal difusa | |
| | DESENLACE | Puntaje en la GOS al momento del alta médica | 3.1 Número de pacientes que murieron | HISTORIAS CLÍNICAS |
| | | | 3.2 Número de pacientes que terminaron en estado Vegetativo | |
| | | | 3.3 Número de pacientes que terminaron con discapacidad severa | |
| | | | 3.4 Número de pacientes que terminaron con Discapacidad moderada | |
| | | | 3.5 Número de pacientes que tuvieron una buena recuperación | |

| VARIABLE | DEFINICIÓN | CONCEPTO | INDICADORES | FUENTE |
|---------------|------------------------|---|---|--------------------|
| INTERVINIENTE | EDAD | Tiempo de existencia desde su nacimiento hasta la actualidad | 1.1 Número de pacientes entre 18 y 30 años | HISTORIAS CLÍNICAS |
| | | | 1.2 Número de pacientes entre 30 y 40 años | |
| | | | 1.3 Número de pacientes entre 40 y 50 años | |
| | | | 1.4 Número de pacientes entre 50 y 60 años | |
| | SEXO | Características biológicas con las que nace un individuo, que los define como hombre o mujer | 2.1 Número de pacientes femeninos | HISTORIAS CLÍNICAS |
| | | | 2.2 Número de pacientes masculinos | |
| | TRATAMIENTO MÉDICO | Tratamiento del TCE donde para su mejoría solo se utilizan medidas no quirúrgicas | 3.1 Número de pacientes con traumatismo craneoencefálico que recibieron solo tratamiento médico | HISTORIAS CLÍNICAS |
| | TRATAMIENTO QUIRÚRGICO | Tratamiento del TCE donde es necesario la intervención dentro de un quirófano para la mejora del cuadro clínico | 3.2 Número de pacientes atendidos con TCE que necesitaron tratamiento quirúrgico | HISTORIAS CLÍNICAS |

CAPITULO III

3. MARCO METODOLOGICO

3.1 METODOLOGIA

Enfoque: cuantitativo

Tipo de Investigación: Analítico – Correlacional – Corte Transversal

Método Investigativo Teórico: Descriptivo – Analítico

3.2 CARACTERIZACION DE LA ZONA DE TRABAJO

La presente investigación: “UTILIDAD DE TOMOGRAFÍA SIMPLE DE CRÁNEO PARA VALORACIÓN DE PRONÓSTICO EN PACIENTES CON TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO”, se realiza en el país de Ecuador, en la Provincia de Los Ríos, en el Cantón Babahoyo, en la Parroquia Camilo Ponce. En el Distrito 12 de la Zonal 5, es la Institución: Hospital General Martin Icaza, ubicado en las calles Malecón entre Olmedo y Ricaurte.

3.3 UNIVERSO Y MUESTRA

3.3.1 UNIVERSO:

Todos aquellos pacientes atendidos en el Hospital General Martin Icaza con diagnóstico de traumatismo craneoencefálico en el período de Enero 2018-Diciembre 2019, que constituyen 168 historias clínicas institucionales.

3.3.2 MUESTRA:

Todos los pacientes atendidos en el Hospital General Martin Icaza con diagnóstico de traumatismo craneoencefálico en el período de Enero 2018-Diciembre 2019 que cumplen con los criterios de inclusión y no poseen criterios de exclusión, formando un total de 126 casos de muestra.

3.4 CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION

3.4.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Pacientes ingresados con diagnóstico de trauma craneoencefálico que se encuentren entre las edades de 18 y 60 años.
- Pacientes atendidos entre enero del 2018 a diciembre del 2019
- Pacientes a los que se les haya realizado tomografía de cráneo simple al ingreso hospitalario

3.4.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Pacientes que no dispongan diagnóstico de trauma craneoencefálico
- Pacientes con historias clínicas incompletas
- Pacientes fuera del período de tiempo establecido
- Edades mayores a 60 años
- Edades menores a 18 años
- Pacientes sin tomografía de cráneo simple.

3.5 VIABILIDAD.

El presente trabajo de titulación es viable porque cuenta con la aprobación del departamento de Docencia del Hospital General Martin Icaza, que permitió el acceso a las historias clínicas. Además, se cuenta con el apoyo y la autorización de la Universidad de Guayaquil para su ejecución, ya que es de suma importancia tanto para la Universidad de Guayaquil como para el Hospital General Martin Icaza contar con datos estadísticos y estudios que correlacionen una patología tan frecuente que causa una alta morbilidad en la población, es por ende legítimamente viable.

3.6 RECURSOS HUMANOS Y FISICOS

3.6.1 RECURSOS HUMANOS:

- Investigador: IRM. Josué David Melgar Jara
- Tutor académico: Dr. Ludwing Gresely Sud

- Personal del Departamento de estadística del Hospital General Martín Icaza: quien facilitaron la obtención de Historias Clínicas

3.6.2 RECURSO FÍSICO:

- Laptop Dell con programas IBM SPSS Statistics 25 y Microsoft Excell 2016: Digitalizar y procesar Información

- Libros: Fuente de Información

- Artículos Científicos: Fuente de Información

- Hojas: Impresión del Trabajo

- Material de papelería y oficina: Elaboración de Resúmenes

3.7 INSTRUMENTOS DE LA EVALUACIÓN Y RECOLECCIÓN DE DATOS

Para el presente trabajo investigativo se usó como instrumentos de estudio una matriz de registro recolectora de datos obtenidos de las historias clínicas de los Pacientes con Trauma Craneoencefálico atendidos en el Hospital General Martín Icaza, entre Enero 2018 a Diciembre 2019, que sirvió para solicitar los respectivos expedientes de los pacientes

Los datos fueron procesados en una computadora Dell con sistema operativo Windows 10. Los textos y tablas se procesaron en Microsoft Word, Microsoft Excel 2016 y IBM SPSS Statistics 25, programas que ayudaron realizar los cálculos estadísticos y a los a organizar los resultados en tablas para su mejor comprensión.

3.8 METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Todos los datos recolectados de las historias clínicas de los pacientes ingresados con diagnóstico de trauma craneoencefálico serán procesados, organizados y analizados a través de tablas a través de los programas IBM SPSS Statistics 25 y Microsoft Excell 2016 para valorar las correlaciones entre las variables a través del chi cuadrado y así aceptar o rechazar la hipótesis.

3.9 CONSIDERACIONES BIOÉTICAS

Este trabajo cumple con estándares éticos, porque puede garantizar la confidencialidad de la información recopilada, por lo que solo se utiliza con fines de investigación; además tiene autorización a ser realizada en la institución.

CAPITULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Después de la recolección y obtención de la información de las 126 historias clínicas, fue ingresada y clasificada en una base de datos en el programa SPSS versión 22 con el fin de ordenarla y analizarla estadísticamente para así poder presentarla en tablas y gráficos para facilitar su comprensión.

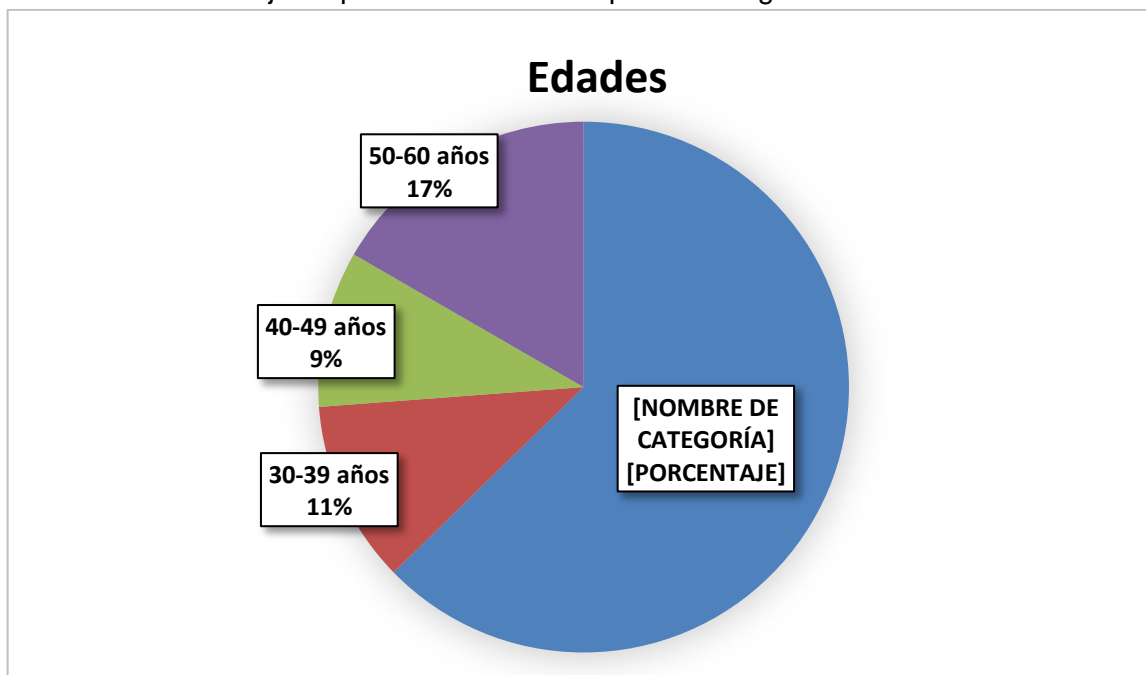
4.1 RESULTADOS

4.1.1 EDAD

Tabla 1. Distribución por edades

| EDAD | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|--------------|-------------------|-------------------|
| 18-39 | 79 | 62,70 |
| 30-39 | 14 | 11,11 |
| 40-49 | 12 | 9,52 |
| 50-60 | 21 | 16,67 |
| TOTAL | 126 | 100 |

Elaborado por: Josué Melgar Jara
Fuente: Historias clínicas

Gráfico 1. Porcentaje de pacientes atendidos por TCE según edades

Elaborado por: Josué Melgar Jara **Fuente:** Historias clínicas

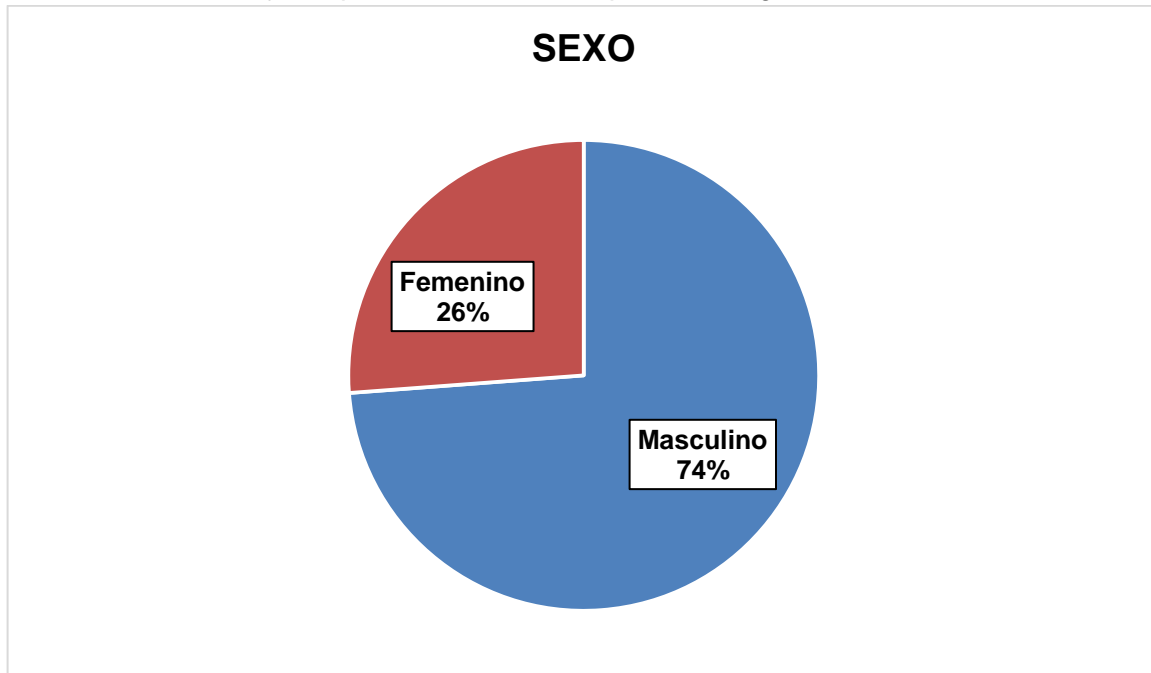
Análisis: Como se representa en la tabla 1 y gráfico 1 el grupo etario que se vio más afectado en el período enero 2018 a diciembre 2019 fue el de 18 a 29 años, con un total de 79 pacientes, los cuales representan el 63% de toda la muestra.

4.1.2 SEXO

Tabla 2. Distribución por sexos

| SEXO | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|-----------|------------|------------|
| MASCULINO | 93 | 73,81 |
| FEMENINO | 33 | 26,19 |
| TOTAL | 126 | 100 |

Elaborado por: Josué Melgar Jara
Fuente: Historias clínicas

Gráfico 2. Porcentaje de pacientes atendidos por TCE según su sexo

Elaborado por: Josué Melgar Jara **Fuente:** Historias clínicas

Análisis: De acuerdo a los resultados obtenidos, se vio una alta incidencia de TCE en el sexo masculino, con un 74% de la muestra muy superior al 26% que representó el sexo femenino, coincidiendo con muchas de las bibliografías.

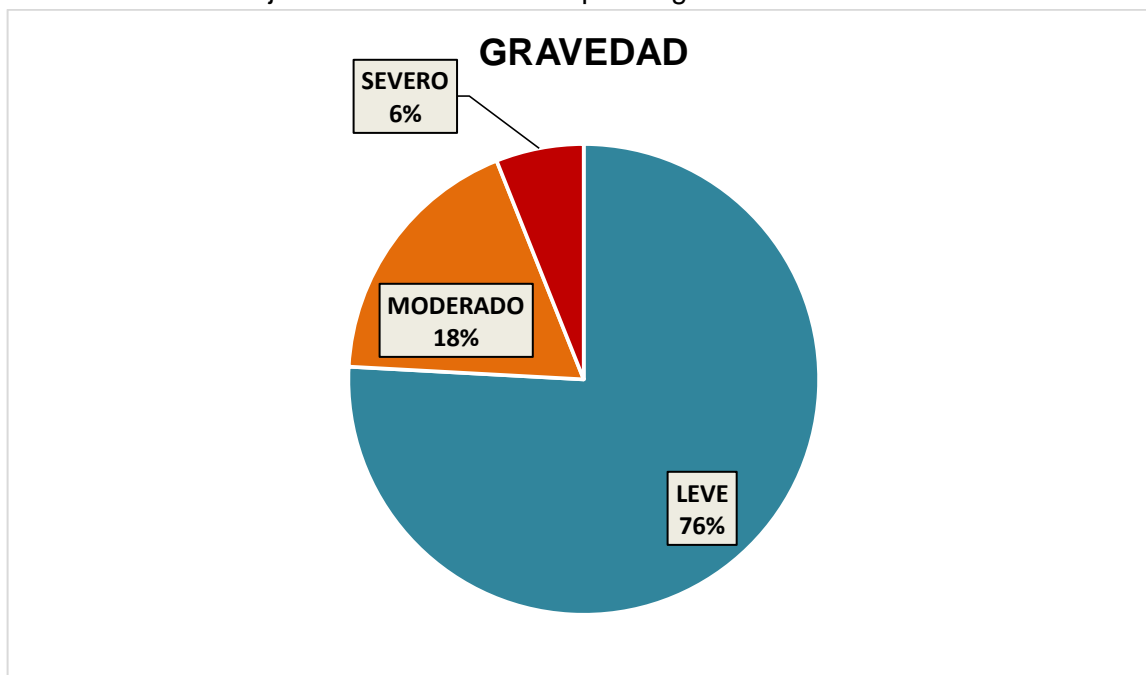
4.1.3 GRAVEDAD

Tabla 3. Distribución por su gravedad

| GRAVEDAD | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|----------|------------|------------|
| LEVE | 88 | 69,84 |
| MODERADO | 21 | 24,60 |
| SEVERO | 7 | 5,56 |
| TOTAL | 126 | 100 |

Elaborado por: Josué Melgar Jara
Fuente: Historias clínicas

Gráfico 3. Porcentajes de TCE clasificados por su gravedad



Elaborado por: Josué Melgar Jara **Fuente:** Historias clínicas

Análisis: La gravedad de pacientes con TCE que fueron atendidos en este periodo de tiempo fue la siguiente, la mayor cantidad de pacientes tuvieron un TCE leve (76%), un 18% un TCE moderado y un 6% TCE severo.

4.1.4 LESIÓN

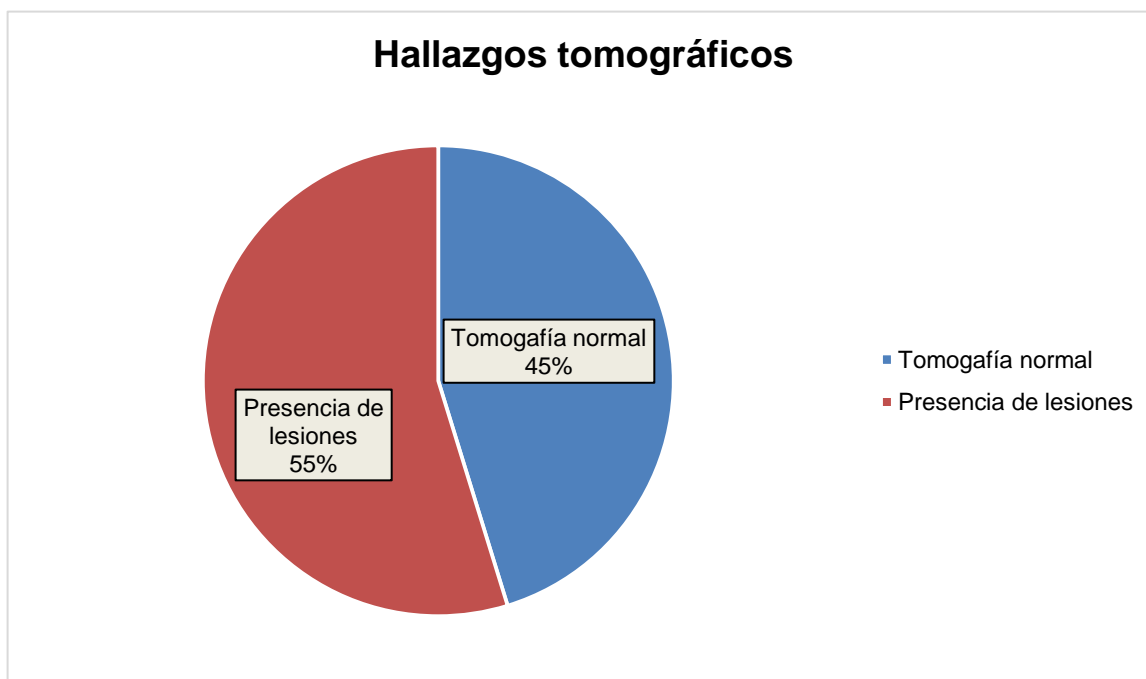
Tabla 4. Frecuencia de Lesiones presentes en la tomografía de cráneo simple en pacientes ingresados por TCE

| LESIÓN | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|--------------------------|------------|------------|
| NORMAL | 57 | 45,24 |
| CONTUSIÓN CEREBAL | 15 | 11,90 |
| HEMATOMA SUBDURAL | 16 | 12,70 |
| HEMATOMA EPIDURAL | 17 | 13,49 |
| EDEMA CEREBRAL | 15 | 11,90 |
| HEMORRAGIA SUBARACNOIDEA | 5 | 3,97 |
| LESION AXONAL DIFUSA | 1 | 0,79 |
| TOTAL | 126 | 100 |

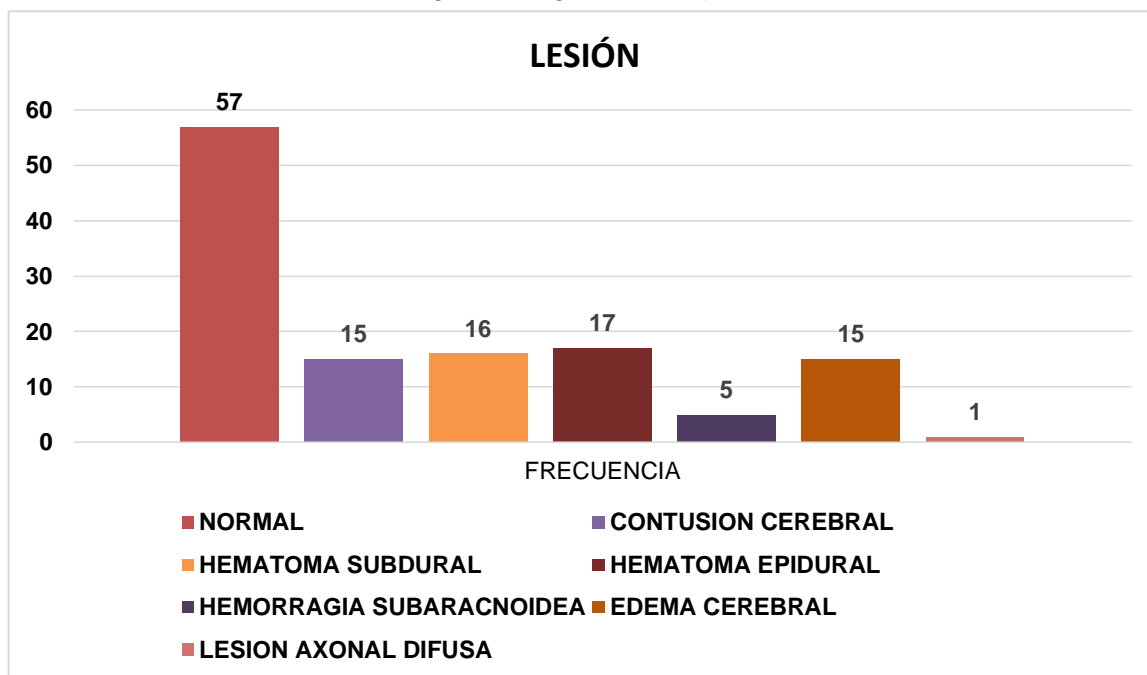
Elaborado por: Josué Melgar Jara

Fuente: Historias clínicas

Gráfico 4. Frecuencia de hallazgos patológicos en la tomografía de cráneo simple en pacientes con TEC



Elaborado por: Josué Melgar Jara **Fuente:** Historias clínicas

Gráfico 5. Distribución de hallazgos tomográficos en pacientes con TCE

Elaborado por: Josué Melgar Jara **Fuente:** Historias clínicas

Análisis: De todos los pacientes de la muestra, la mayoría presentó lesiones en la tomografía simple de cráneo, un 45,24% no tuvieron hallazgos imagenológicos ya que esta fue descrita como normal, mientras un 55% presentaron lesiones, de estos un 13,49% presentó hematoma epidural, 12,70% un hematoma subdural, un 11,90% edema cerebral, otro 11,90% contusión cerebral, 3,97% hemorragia subaracnoidea y solo un 0,79% lesión axonal difusa.

4.1.5 ESCALA DE MARSHALL

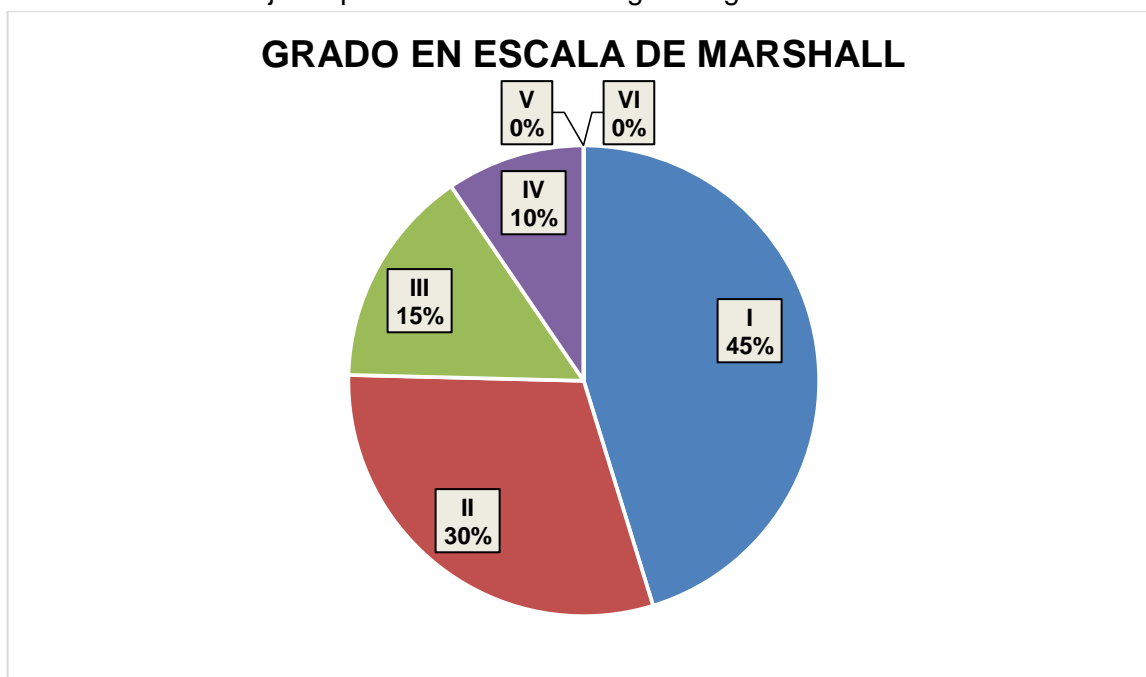
Tabla 5. Frecuencia de pacientes con diagnóstico de TCE según su grado en la Escala de Marshall

| GRADO | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|--------------|------------|------------|
| I | 57 | 45,24 |
| II | 38 | 30,16 |
| III | 19 | 15,08 |
| IV | 12 | 9,52 |
| V | 0 | 0 |
| VI | 0 | 0 |
| TOTAL | 126 | 100 |

Elaborado por: Josué Melgar Jara

Fuente: Historias clínicas

Gráfico 6. Porcentaje de pacientes con TCE según su grado en la Escala de Marshall



Elaborado por: Josué Melgar Jara **Fuente:** Historias clínicas

Análisis: En base a los datos recopilados, siendo todos los pacientes evaluados bajo la escala tomográfica de Marshall, un 45,24% presentó grado I, 30,16% fue clasificada como grado II, 15,08% como grado III, y un 9,52% como grado IV, no habiendo pacientes ni en grado V ni en grado VI.

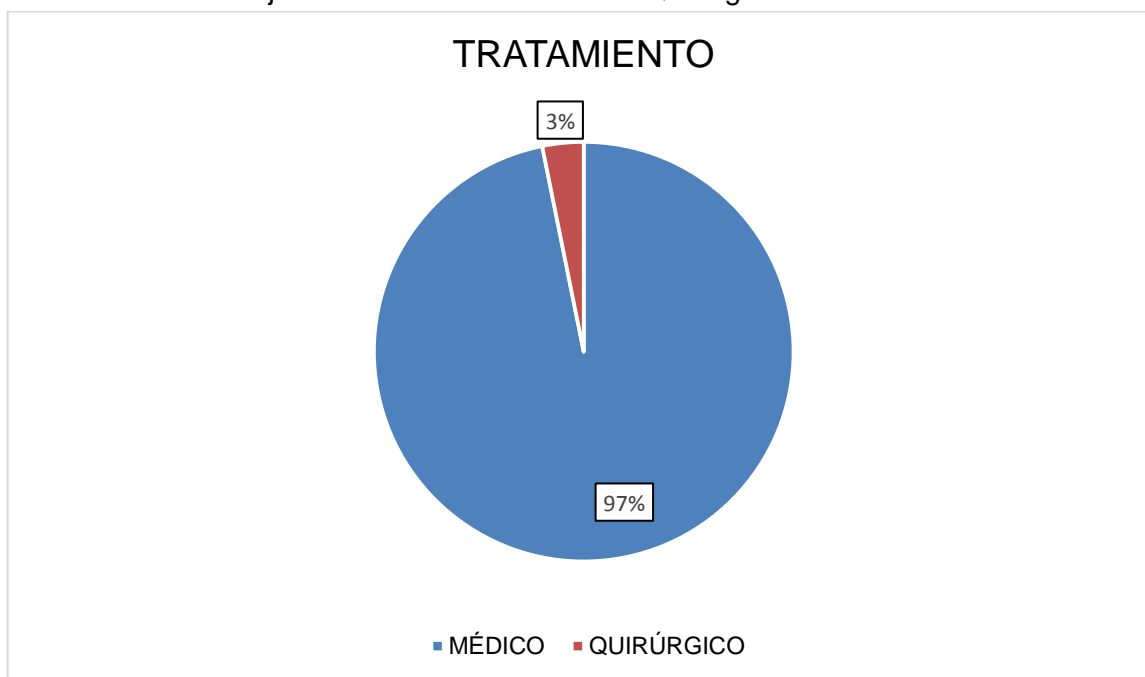
4.1.6 FRECUENCIA DE TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

Tabla 6. Frecuencia de tratamiento Médico vs. Quirúrgico

| TRATAMIENTO | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|-------------|------------|------------|
| MÉDICO | 122 | 96,83% |
| QUIRÚRGICO | 4 | 3,17% |
| TOTAL | 126 | 100 |

Elaborado por: Josué Melgar Jara
Fuente: Historias clínicas

Gráfico 7. Porcentaje de tratamiento Médico vs. Quirúrgico



Elaborado por: Josué Melgar Jara **Fuente:** Historias clínicas

Análisis: Se observó que un 97% de pacientes solo necesitaron tratamiento médico, mientras que solo el 3% necesitó tratamiento quirúrgico.

4.1.7 DESENLACE- GLASGOW OUTCOME SCALE (GOS)

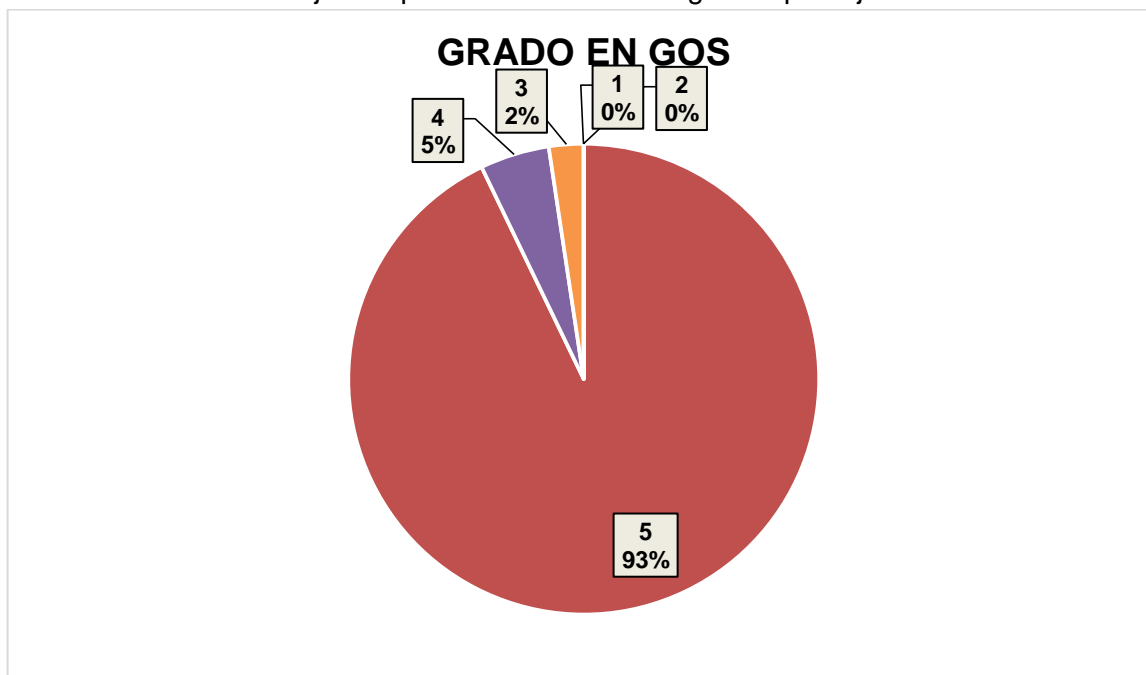
Tabla 7. Frecuencia de pacientes con diagnóstico de TCE según su grado en la Glasgow Outcome Scale

| GRADO | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|--------------|------------|------------|
| 5 | 117 | 92,86 |
| 4 | 6 | 4,76 |
| 3 | 3 | 2,38 |
| 2 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 |
| TOTAL | 126 | 100 |

Elaborado por: Josué Melgar Jara

Fuente: Historias clínicas

Ilustración 8. Porcentajes de pacientes con TCE según su puntaje en GOS



Elaborado por: Josué Melgar Jara **Fuente:** Historias clínicas

Análisis: Se demuestra que la mayoría de la muestra presentó un buen pronóstico, 92,86% tuvieron grado 5, 4,76% grado 4, 2,38% grado 3, no habiendo pacientes con grado 2 ni grado 1.

4.1.8 Tablas cruzadas/ GOS – Escala de Marshall y Prueba de chi cuadrado.

Tabla 8. Número de pacientes en cada Puntaje de la GOS según su grado en la Escala de Marshall

| Escala de Marshall | Glasgow Outcome Scale | | | | | TOTAL |
|--------------------|-----------------------|---|---|---|-----|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| I | 0 | 0 | 0 | 0 | 58 | 58 |
| II | 0 | 0 | 1 | 3 | 42 | 46 |
| III | 0 | 0 | 1 | 3 | 15 | 19 |
| IV | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 3 |
| V | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| VI | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL | 0 | 0 | 3 | 6 | 117 | 126 |

Elaborado por: Josué Melgar Jara

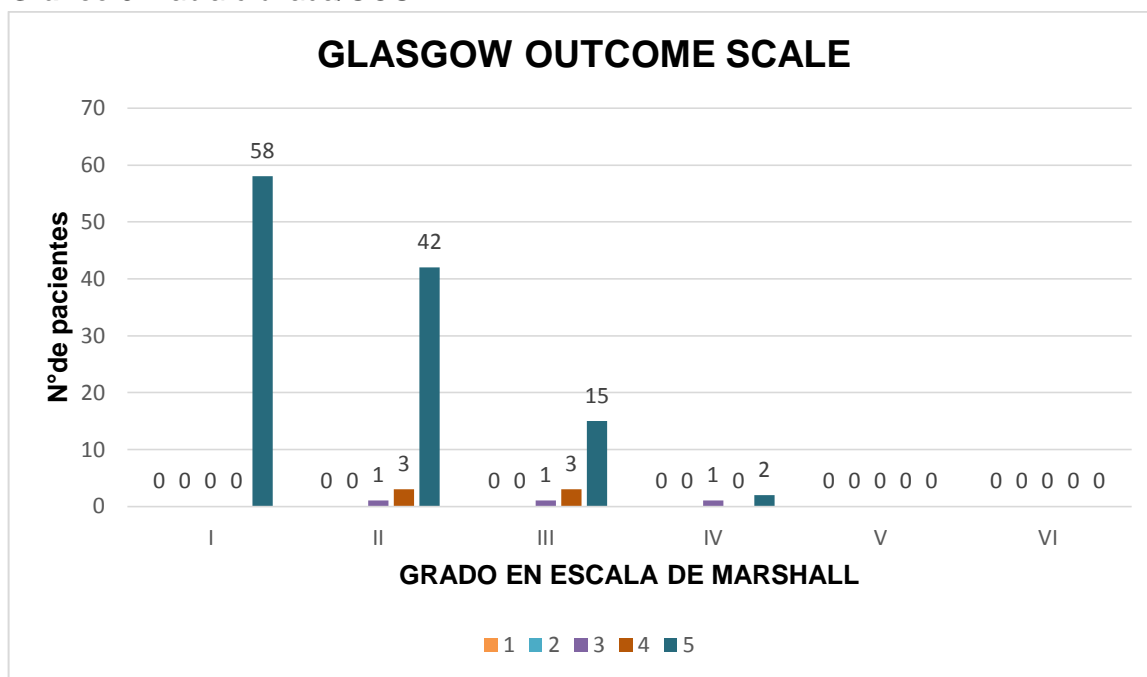
Fuente: Historias clínicas

Tabla 9. Prueba chi cuadrado/GOS-Escala de Marshall

| Escala de Marshall | Valor | df | Significación asintótica (bilateral) |
|-------------------------|---------------------|----|--------------------------------------|
| Chi-cuadrado de Pearson | 23,128 ^a | 6 | ,001 |
| Razón de Verosimilitud | 16,748 | 6 | ,010 |
| N. de casos válidos | 126 | | |

Elaborado por: Josué Melgar Jara

Fuente: Historias clínicas

Gráfico 9. Tabla cruzada/GOS

Elaborado por: Josué Melgar Jara **Fuente:** Historias clínicas

Análisis: Del total de 126 pacientes, estos solo tuvieron grados 3,4 y 5 en la GOS, y de manera similar en la Escala de Marshall, solo se obtuvieron Grados I, II, III y IV por lo que solo estas categorías fueron tomadas en cuenta para el cálculo del chi cuadrado para medir el grado de relación entre los grados de la GOS y los grados de la Escala de Marshall.

Con un nivel de significancia del 5% y con grados de libertad (df) de 6, según la tabla de valores de chi cuadrado tenemos un valor límite de 12,59 y según el análisis realizado se obtiene un valor de 23,128, estando fuera del rango de aceptación, por lo que se rechaza la hipótesis nula. Por lo cual no se vio relacionado el grado en la escala de Marshall con el grado del desenlace en la GOS.

4.2 DISCUSIÓN

El presente estudio se basa en evidenciar una asociación de los hallazgos encontrados en la tomografía simple de cráneo con el resultado final de los pacientes al alta en el Hospital General Martín Icaza.

Según el Centers of Disease control and Prevention en sus estadísticas publicadas el año 2016, el mayor grupo etario con más alto índice de TCE son los niños de 0 a 4 años equivaliendo al 40% de los casos, seguido por el grupo etario de 15 a 24 años con un 17% y en cuarto lugar a los pacientes mayores de 65 años con un 11%. (27). Siendo estas estadísticas parecidas a las obtenidas en este estudio, excluyendo a los grupos pediátricos, los cuales no se tomaron en cuenta para este análisis, los grupos donde más elevada se ve la frecuencia de TCE son los adultos jóvenes, en nuestro caso de 18 a 39 años.

En el estudio Traumatic brain injury in the United States: national estimates of prevalence and incidence, 2002–2006, su autor M Faul indica que el sexo masculino debido a su estilo de vida y ocupación tiene una mayor incidencia en los ingresos hospitalarios por TCE que el sexo femenino, con valores aproximados en la población estadounidense de 59% para hombres y 41% para mujeres. (28), Esta mayor incidencia en hombres también se vio marcada en este estudio, con valores diferentes y siendo aún más evidente, ya que la incidencia observada en el sexo masculino aquí fue del 74% frente al 26% observado en el sexo femenino.

En cuanto a la gravedad al ingreso, el autor D. Zarranz en su libro “Neurología” indica que de todos los pacientes que llegan a los hospitales por traumatismo craneoencefálico 80% son leves, 10% moderados y 10% graves (8), valores un poco concordantes a los observados, ya que de toda la muestra 76% tuvieron un TCE leve, 16% moderado y 6%.

La frecuencia de los hallazgos tomográficos en el TCE varía mucho en relación a diversas bibliografías, en su artículo “Neuroimaging in Traumatic Brain Imaging”, Bruce Lee, siendo su estudio en Philadelphia presenta los siguientes porcentajes: 43% presentan contusiones cerebrales, 10-20% hematomas subdurales, 11% hemorragias subaracnoideas, 1-4% hematomas epidurales (29). Gupta Prashant K en su estudio “CT Scan Findings and Outcomes of Head Injury Patients: A Cross-Sectional Study” realizado en la India presentó los siguientes porcentajes Contusión cerebral 46.33%, hematoma epidural 30.36%, hematoma

subdural 19.37% y hemorragia subaracnoidea 28.79% (30). En este estudio se vio que 45% de los pacientes presentaron una tomografía de cráneo normal, 11,90% presentó contusión cerebral, 12,70% hematoma subdural, 13,49% hematoma epidural, 11,90% edema cerebral, 3,97% hemorragia subaracnoidea y 0.79% lesión axonal difusa; habiendo escasa información acerca de estos hallazgos tomográficos en este grupo de pacientes en el país y debido a que la variación de los porcentajes de cada lesión con estudios realizados en otros países es difícil lograr hacer una comparación certera de estos porcentajes.

No existen estadísticas concisas acerca de cuántos pacientes necesitarán o no tratamiento quirúrgico debido a la amplia gama de posibilidades en las presentaciones tanto clínicas como imagenológicas, sin embargo en el presente trabajo se evidenció que solo un 3,17% requirió tratamiento quirúrgico, pero dicho dato se puede ver sesgado debido a que la investigación fue realizada netamente en un hospital de segundo nivel.

Dentro de los resultados en la valoración de la escala tomográfica de Marshall sucede algo similar, existe escasas estadísticas de la frecuencia de cada clasificación, sin embargo en el estudio "Relación clínico-tomográfica (GCS-Marshall) con el estadio de la escala de Glasgow de resultados en pacientes con traumatismo cráneo encefálico moderado-severo. Hospital "Luis Vernaza". Julio-septiembre 2010" se observaron las siguientes frecuencias: I: 8.5%, II: 6%, III:16%, IV: 5.3%, V: 0 pacientes, VI: 26.6%, siendo enfocado estrictamente estos porcentajes a TCE moderados y graves (5), a diferencia del presente estudio donde se incluye todos los TCE independientemente de su gravedad, se observó: I: 45,24%, II: 30,16%, III: 15,08%, IV: 9,52%, V y VI: 0%.

Por último, muchos estudios establecen una relación entre la GOS y la Escala De Marshall, es decir, que a peores grados de Marshall los pacientes presentaron peores resultados al alta, evaluados por la Glasgow Outcome Scale. Sin embargo, nuestros resultados observados discrepan de esta afirmación, ya que nuestra prueba de Chi cuadrado denota que no existe relación estadísticamente significativa entre los grados de Escala de Marhsall y los grados de la GOS.

Determinando que los hallazgos imagenológicos no son útiles por sí solos para predecir un pronóstico. Parte de esta discrepancia de resultados podría ser el reflejo de la población estudiada, en la gran mayoría de estudios los pacientes estudiados son netamente TCE moderados y severos, a diferencia de este trabajo investigativo donde se incluyó a los TCE leves que también necesitaron ingreso. Además la mayoría de estudios relacionados han sido realizados en hospitales de tercer y cuarto nivel, algo que contrasta con el Hospital General Martín Icaza, el cual es un hospital de segundo nivel. Dejando la puerta abierta a futuras investigaciones para determinar la causa de esta variación.

CAPITULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- El grupo etario con mayor incidencia fue el de 18 a 39 años con 62,70%.
- La incidencia de TCE fue mayor en el sexo Masculino que en el sexo Femenino con un 73,81 y un 26,19 respectivamente.
- La mayoría de TCE atendidos en el Hospital General Martin Icaza entre enero 2018 a diciembre 2019 fueron leves y la minoría fueron graves, con un 69,84% y un 5,56% respectivamente.
- De todos los pacientes de la muestra, la mayoría presentó lesiones en la tomografía simple de cráneo, un 45% tuvieron una tomografía normal, mientras un 55% presentaron lesiones.
- De las lesiones encontradas tomográficamente en nuestro grupo de pacientes, no se encontró predominancia de ningún hallazgo, se observó una incidencia similar para los hematomas epidural, subdural, edema cerebral y contusión cerebral, y una menor frecuencia para la hemorragia subaracnoidea y lesión axonal difusa.
- Siendo evaluados los pacientes con la Escala de Marshall, la mayoría de pacientes atendidos fueron clasificados como grado I, hubo pocos pacientes con grado IV, y no hubo pacientes con grado V y VI.
- Solo 3% de los pacientes atendidos necesitaron tratamiento quirúrgico.
- La mayoría de pacientes tuvieron un buen pronóstico, el 92,86% tuvo una GOS grado 5.
- Se rechazó la hipótesis planteada, ya que bajo el análisis del chi cuadrado no se observó relación entre los hallazgos imagenológicos evaluados bajo la Escala de Marshall y el resultado final del paciente evaluado con la GOS, por lo que en este estudio los hallazgos imagenológicos hallados en los pacientes no fueron de utilidad para valorar pronóstico en estos pacientes.

5.2 RECOMENDACIONES

- Realizar estudios de incidencia y prevalencia de TCE en nuestro país, para tener una base de datos y estadísticos más amplios.
- Realizar estudios de causas de TCE para poder aplicar medidas de prevención.

- Realizar más estudios de TCE en hospitales de segundo nivel para comparar la información obtenida en el presente estudio.
- Mejorar la manera de recolección de datos y acceso a la información en nuestros hospitales de segundo nivel.

BIBLIOGRAFÍA

1. Dewan MC. Estimating the global incidence of traumatic brain injury. *Journal of neurosurgery*. 2018;; p. 18.
2. Percival H Pangilinan JM. Classification and Complications of Traumatic Brain Injury. *Medscape*. 2020 March 02;; p. 24.
3. Carrillo-Esper DR. Trauma craneoencefálico. *Revista Mexicana de Anestesiología*. 2015;; p. 2.
4. INEC. Ecuador en cifras. [Online].; 2019. Available from: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Sitios/Defunciones/#ancla-1>.
5. Villacreses MC. Relación clínico-tomográfica (GCS-Marshall) con el estado de la escala de Glasgow de resultados en pacientes con traumatismo craneoencefálico moderado-severo. Hospital "Luis Vernaza". Julio-septiembre 2010. FCM-UCSG. 2012;; p. 6.
6. Tjokorda Gde Bagus Mahadewa NGASaCR. Modified Revised Trauma–Marshall score as a proposed tool in predicting the outcome of moderate and severe traumatic brain injury. *Open Access Emergency Medicine*. 2018 Octubre; 10.
7. A M P Siahaan TYMAaMDN. The role of marshall and rotterdam score in predicting 30-day outcome of traumatic brain injury. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2018 November.
8. Zarranz JJ. *Neurología Barcelona*: ELSEVIER; 2018.
9. Fernández MdML. Medynet. [Online].; 2017. Available from: <http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/Manual%20de%20urgencias%20y%20Emergencias/traucra.pdf>.
10. Kirsty J. Dixon P. Pathophysiology of Traumatic Brain Injury. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*. 2016 Dec.
11. J. Grafman AMS. *Handbook of Clinical Neurology*, Vol. 127 (3rd series) Boston: Elsevier; 2015.
12. Pearn ML. Pathophysiology Associated with Traumatic Brain Injury: Current

- Treatments and Potential Novel Therapeutics. Springer Link. 2016;: p. 15.
13. Hilmer LV. Cerebral Contusion: An Investigation of Etiology, Risk Factors, Related Diagnoses, and the Surgical Management at a Major Government Hospital in Cambodia. *Asian Journal of neurosurgery*. 2018.
 14. Andrew D. Schweitzer MSNNMPCJWMPJTM. Traumatic Brain Injury: Imaging Patterns and Complications. *Radiographics*. 2019 Octubre.
 15. Georges A., JGB. Lesión cerebral traumática. *STATPEARLS*. 2020 Agosto.
 16. Sarmiento HCM. "Utilidad de la Tomografía axial computarizada para la detección de hematomas epidurales y subdurales en pacientes de 40 a 60 años de edad en el Hospital "Enrique Garcés" en el periodo de agosto 2015 a diciembre 2015 Quito; 2015.
 17. Florence C. M. Reith RVdBASRGAIM. The reliability of the Glasgow Coma Scale: a systematic review. *Intensive Care Medicine*. 2015 November.
 18. Tom McMillan LWJPHLGTaMB. The Glasgow Outcome Scale — 40 years of application and refinement. *Nature Reviews Neurology*. 2016 Julio.
 19. Wilson JTL. Structured interviews for the Glasgow Outcome Scale and the extended Glasgow Outcom Scale: Guidelines for their use. *Journal of neurotrauma*. 1998;: p. 13.
 20. BA KS. EVALUACIÓN DE RESULTADOS DESPUÉS DE UNA LESIÓN CEREBRAL ADQUIRIDA O TRAUMÁTICA Navarra: FUNDACIÓN MAPFRE; 2015.
 21. Dema Najem KRMRLDLJHQLNDDFaMBY. Traumatic brain injury: classification, models, and markers. *Biochemistry and Cell Biology*. 2018 January.
 22. LÓPEZ EA. Actualizaciones en el manejo del traumatismo craneoencefálico grave. *Medicina Intensiva*. 2009 Febrero; 33(1).
 23. McCafferty CRR. Neurosurgery and Medical Management of Severe Head Injury. *AMSUS*. 2018 septiembre; 183(2).
 24. Reginald Fong SKCMSML. Surgical interventions for severe traumatic brain injury. *Journal of Emergency and Critical Care Medicine*. 2017 Octubre; 1(10).

25. Michael A. Vella MMBPMM. Acute Management of Traumatic Brain Injury. Surgical Clinics of North America. 2017 June.
26. David B Kurland 1 AKGJASBCJKKVGJSJMS. Complications Associated with Decompressive Craniectomy: A Systematic Review. Neurocritical care society. 2015 Junio.
27. CDC. Rates of TBI-related Emergency Department Visits by Age Group — United States, 2001–2010. ; 2016.
28. M Faul LXMMWVC. TRAUMATIC BRAIN INJURY IN THE UNITED STATES:NATIONAL ESTIMATES OF PREVALENCE AND INCIDENCE, 2002–2006. BMJ Journal. 2010;; p. 2.
29. Lee B. Neuroimaging in Traumatic Brain Imaging. NeuroRx: The Journal of the American Society for Experimental NeuroTherapeutics. 2005;; p. 12.
30. K GP. CT Scan Findings and Outcomes of Head Injury Patients: A Cross-Sectional Study. JPMS. 2011;; p. 5.

ANEXOS

Anexo 1

Escala de coma de Glasgow

| AREA EVALUADA | Puntaje |
|--------------------------------|----------------|
| APERTURA OCULAR | |
| <i>Espontánea</i> | 4 |
| <i>Al estímulo verbal</i> | 3 |
| <i>Al dolor</i> | 2 |
| <i>No hay apertura ocular</i> | 1 |
| MEJOR RESPUESTA MOTORA | |
| <i>Obedece órdenes</i> | 6 |
| <i>Localiza el dolor</i> | 5 |
| <i>Flexión normal</i> | 4 |
| <i>Flexión anormal</i> | 3 |
| <i>Extensión</i> | 2 |
| <i>No hay respuesta motora</i> | 1 |
| RESPUESTA VERBAL | |
| <i>Orientado</i> | 5 |
| <i>Confuso</i> | 4 |
| <i>Palabras inapropiadas</i> | 3 |
| <i>Sonidos incomprensibles</i> | 2 |
| <i>No hay respuesta verbal</i> | 1 |

Anexo 2

Escala de Glasgow de Resultados

| Puntaje | Estatus funcional | Descripción |
|---------|--|---|
| 1 | Muerte | |
| 2 | Estado vegetativo o de conciencia mínimo, totalmente dependiente | Incapaz de interactuar con el medio que lo rodea |
| 3 | Muy incapacitado | Dependiente de otra persona para la vida diaria |
| 4 | Moderadamente incapacitado | Puede trabajar en un medio protegido (con limitaciones, pero independiente; puede usar el transporte público) |
| 5 | Buena recuperación | Reanuda vida normal (es posible que queden pequeñas secuelas) |

Anexo 3

Escala de Glasgow de resultados extendida (GOSE)

| Categoría | GOS ampliada |
|-----------|---|
| 1 | Muerto |
| 2 | Estado vegetativo o de consciencia mínimo; totalmente dependiente |
| 3 | Incapacidad grave de grado inferior; dependiente para las actividades de la vida diaria |
| 4 | Incapacidad grave de grado superior; dependiente para las actividades de la vida diaria, pero puede estar solo más de 8 horas en su domicilio |
| 5 | Incapacidad moderada de grado inferior; es independiente en casa pero dependiente fuera de casa por trastornos como disfasia, hemiparesia o epilepsia |
| 6 | Incapacidad moderada de grado superior; mismas limitaciones que en la categoría 5 pero capaz de volver a trabajar con adaptación o sin ella |
| 7 | Buena recuperación de grado inferior; reanuda vida normal, aunque no alcance el estado previo. Puede tener pequeños defectos neurológicos |
| 8 | Buena recuperación de grado superior; puede tener pequeños defectos neurológicos no incapacitantes |

Anexo 4

Clasificación tomográfica de Marshall

Clasificación tomográfica de Marshall

| | |
|---|---|
| <i>Lesión difusa I</i> | No patología intracraneal visible en el TAC |
| <i>Lesión difusa II</i> | Cisternas presentes, pero con desviación de la línea media <0-5mm y/o lesiones de alta densidad o mixta >25cm ³ |
| <i>Lesión difusa III</i> | Cisternas comprimidas o ausentes, con desviación de línea media de 0-5mm sin lesiones de alta densidad o mixta >25cm ³ |
| <i>Lesión IV</i> | Desviación de la línea media >5mm sin lesiones de densidad alta o mixta >25cm ³ |
| <i>Lesión evacuada con efecto de masa V</i> | Cualquier lesión evacuada quirúrgicamente |
| <i>Lesión no evacuada con efecto de masa VI</i> | Lesiones de densidad alta o mixta >25cm ³ |

Anexo 5

Criterios para solicitar TAC de cráneo en TCE leves

Criterios de Nueva Orleans

- **Cefalea**
- **Vómitos**
- **Edad > 60 años**
- **Intoxicación por alcohol/drogas**
- **Amnesia anterógrada persistente**
- **Trauma visible por encima de la clavícula**
- **Convulsión**