





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

TESIS PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD DE URGENCIAS

**“Correlación de la puntuación de la escala de coma de Glasgow y hallazgos tomográficos con la mortalidad intrahospitalaria en pacientes que ingresan al servicio de Urgencias del Hospital General de Zona número 50 del IMSS de San Luis Potosí, con diagnóstico de TCE”**

PRESENTA

Alejandra Plasencia Ramos

DIRECTOR

Dr. Alberto Ruiz Mondragón

Clínico y Metodológico, Médico especialista en Urgencias Medico Quirúrgicas

CO – DIRECTOR

Dra. Iraida Martínez Moreno

Clinico, Médico de Urgencias Medico Quirúrgicas, subespecialista en Medicina Crítica



Febrero 2021



Universidad Autónoma de San Luis Potosí  
Facultad de Medicina  
Tesis para obtener el Diploma de la Especialidad en Medicina de Urgencias

### TÍTULO DE TESIS

“Correlación de la puntuación de la escala de coma de Glasgow y hallazgos tomográficos con la mortalidad intrahospitalaria en pacientes que ingresan al servicio de Urgencias del Hospital General de Zona número 50 del IMSS de San Luis Potosí, con diagnóstico de TCE”

PRESENTA  
ALEJANDRA PLASENCIA RAMOS

Autoridades	Firma
Dra. Gabriela Virginia Escudero Lourdes Coordinadora Auxiliar de Educación en Salud	
Dr. Jorge A. García Hernández Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud HGZ 50	
M.C. Ma. del Pilar Fonseca Leal Jefe del Posgrado Clínico de la Facultad de Medicina UASLP	
Dr. Alberto Ruiz Mondragón Coordinador de la Especialidad en Medicina de Urgencias	



Universidad Autónoma de San Luis Potosí  
Facultad de Medicina  
Tesis para obtener el Diploma de la Especialidad en Medicina de Urgencias



## RESUMEN

### **Correlación de la puntuación de la escala de coma de Glasgow y hallazgos tomográficos con la mortalidad intrahospitalaria en pacientes que ingresan al servicio de urgencias del Hospital general de Zona número 50 del IMSS de San Luis Potosí, con diagnóstico de TCE.**

Dra. Alejandra Plasencia Ramos; Dra. Iraida Martínez Moreno; Alberto Ruiz Mondragón

En nuestro país el TCE es una de las principales causas de muertes. Se ha documentado que es más frecuente en varones, en edades entre los 15 a 45 años. Este es un problema a nivel mundial, no solo por la elevada tasa de mortalidad, sino también por las lesiones incapacitantes que generan en los pacientes sobrevivientes. **Objetivo:** Determinar la correlación de la puntuación de la escala de coma de Glasgow y los hallazgos tomográficos con la mortalidad intrahospitalaria. **Material y Métodos:** estudio prospectivo, observacional, se calculó un tamaño de muestra para poblaciones finitas de 124 pacientes. Con los datos recolectados de las hojas de captura en Excel, se realizó el análisis estadístico con el programa SPSS 20.0, analizando las variables cualitativas mediante la prueba de Fisher, las variables cuantitativas se expresan en medidas de tendencia central y se analizaron mediante chi cuadrada. **Resultados:** Se documentaron 108 sobrevivientes y 16 muertes. Dentro del grupo de casos que sobreviven, dos pacientes presentan un Glasgow de 3, de los cuales uno con Marshall de IV y otro con lesiones múltiples; 6 casos con Glasgow de 7 puntos, de los cuales presentaron Marshall de II, III, IV, Greene 2, 4b y un caso con lesiones mixtas. Así como 78 casos con Glasgow de 13 puntos, documentando 29 casos con Marshall I, 10 con Marshall II, 2 con Marshall III, 21 con Marshall IV, 6 con Greene 1, 5 con Greene 2 y 5 con lesiones mixtas. Mientras que en el grupo de casos que murieron se encontraron 4 casos con Glasgow de 3 puntos, 2 con Marshall de IV y 2 con lesiones mixtas; 1 paciente con Glasgow de 13 puntos con Marshall IV. Con lo anterior se encuentra relación entre puntuación de coma de Glasgow, hallazgos tomográficos con mortalidad en el grupo de pacientes que



sobrevivien, sin embargo no se encuentra relación en el grupo de pacientes que murieron. **Conclusiones:** se demostró una alta mortalidad en pacientes con hallazgos tomográficos con lesiones severas, y su relación con la escala de coma de Glasgow.

## ÍNDICE

RESUMEN .....	III
DEDICATORIAS .....	1
AGRADECIMIENTOS .....	2
ANTECEDENTES .....	1
MARCO TEÓRICO.....	1
INTRODUCCIÓN.....	1
<b>Escala de coma de Glasgow</b> .....	9
<b>TCE y Escala de coma de Glasgow</b> .....	10
JUSTIFICACIÓN. ....	11
HIPÓTESIS. ....	12
OBJETIVOS. ....	12
1. GENERAL:.....	12
ESPECIFICOS:.....	12
SUJETOS Y MÉTODOS. ....	13
<b>DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACION DE VARIABLES</b> .....	14
<b>CRITERIOS DE SELECCIÓN</b> .....	16
ANÁLISIS ESTADÍSTICO. ....	18
ÉTICA.....	19
RESULTADOS.....	20
DISCUSIÓN. ....	28
LIMITACIONES Y/O NUEVAS PERSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN.....	32
CONCLUSIONES.....	33
BIBLIOGRAFÍA. ....	34
ANEXOS. ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

<b>ANEXO .RECOLECCIÓN DE DATOS.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>RESTO DE ANEXOS .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>ANEXO : Cronograma de actividades .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Informe tecnico.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 DEFINICIÓN DE TCE.....	2
Tabla 2 FISIOPATOLOGÍA TCE .....	4
Tabla 3 FISIOPATOLOGÍA TCE .....	5
Tabla 4 FISIOPATOLOGÍA TCE .....	6
Tabla 5 ESCALA DE COMA DE GLASGOW .....	7
Tabla 7 ESCALA TOMOGRAFICA DE GREENE.....	7
Tabla 8 ESCALA TOMOGRAFICA MARSHALL .....	8
Tabla 9 VARIABLES .....	14
Tabla 10 RELACION DEL GLASGOW CON MORTALIDAD .....	22
Tabla 11 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1 TCE POR EDAD Y SEXO EN 2016 EN EL HGZ 50 .....	3
Gráfica 2 TCE POR EDAD Y SEXO EN 2017 EN EL HGZ 50 .....	3
Gráfica 3 TCE POR EDAD Y AÑO EN EL HGZ 50 .....	3
Gráfica 4 PORCENTAJE POR GENERO.....	20
Gráfica 5 RELACION DE LA ESCALA DE COMA DE GLASGOW Y HALLAZGOS TOMOGRAFICOS EN SOBREVIVIENTES.....	21
Gráfica 6 RELACION DE LA ESCALA DE COMA DE GLASGOW Y HALLAZGOS TOMOGRAFICOS EN NO SOBREVIVIENTES .....	22
Gráfica 7 RELACION DE LA ESCALA DE COMA DE GLASGOW Y MORTALIDAD .....	23
Gráfica 8 CORRELACION HALLAZGOS TOMOGRAFICOS Y MORTALIDAD ....	24
Gráfica 9 RELACION DEL HALLAZGO TOMOGRÁFICO Y ESCALA DE COMA DE GLASGOW.....	25
Gráfica 10 PORCENTAJE DE NUMERO DE LESIONES .....	26
Gráfica 11 FRECUENCIA DE HALLAZGOS TOMOGRAFICOS.....	26
Gráfica 12 PORCENTAJE DE PACIENTES QUIRÚRGICOS Y NO QUIRÚRGICOS.....	27

## LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS

**TCE:** traumatismo craneoencefálico.

**UCI:** Unidad de Cuidados Intensivos.

**HGZ:** Hospital General de Zona.

**IMSS:** Instituto Mexicano del Seguro Social.

**ATP:** Adenosin trifosfato.

**PIC:** Presión Intracraneal.

**LCR:** Líquido Cefalorraquídeo.

**GCS:** Glasgow coma Score.

**TC:** Tomografía Computarizada.

**RM:** Resonancia Magnética.

**DLM:** desviación de la línea media,

**LEM:** Lesión con efecto de masa.

**ECG:** Electrocardiograma.

**ATLS:** Soporte vital avanzado en trauma.

## **DEDICATORIAS**

A mi familia, quienes siempre están allí cuando más los necesito, en especial a mi hermana y mejor amiga Mónica Aleli Plasencia Ramos.

A mi prometido Miguel Angel Zarate Espinosa por siempre apoyarme.

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis asesores el Dr Alberto Ruiz Mondragón y la Dra Irida Martínez Moreno, quienes me guiaron y ayudaron durante este proceso. Este proyecto fue posible gracias a ellos.



## ANTECEDENTES.

### MARCO TEÓRICO

#### INTRODUCCIÓN

El traumatismo craneoencefálico ocurre cuando un trauma repentino, a menudo un golpe o sacudida en la cabeza, causa daño al cerebro. La gravedad puede variar de leve (una conmoción cerebral) a grave (coma) es una condición con una elevada morbi-mortalidad a nivel mundial, afectando a 10 millones de personas.<sup>1</sup> Un número considerable de sobrevivientes sufren de lesiones incapacitantes. Por lo que llegar a un adecuado diagnóstico es de gran relevancia. El tratamiento es enérgico iniciando desde el lugar del accidente, continuando en el servicio de urgencias médicas o el quirófano, en UCI y finalmente en sesiones de rehabilitación. El manejo se dirige para evitar lesión secundaria cerebral, así mejorando el pronóstico, disminuyendo la mortalidad y la estancia hospitalaria, por consiguiente los costos.<sup>2</sup>

El Hospital General de Zona 50 (HGZ 50) del IMSS en San Luis Potosí, es el único en dicha capital que cuenta con servicio de neurocirugía, lo que hace que el traumatismo craneoencefálico (TCE) sea una causa frecuente de consulta en el servicio de urgencias. En el 2017, se atendieron en el servicio HGZ 50 181 pacientes con diagnóstico de TCE el cual representa el 1.6% del total de consultas.

El presente estudio se pretende establecer la correlación de la puntuación de la escala de coma de Glasgow y los hallazgos tomográficos con la mortalidad intrahospitalaria en pacientes que ingresan a urgencias con traumatismo craneoencefálico, lo que permitiría tomar decisiones oportunas en el diagnóstico y tratamiento de los pacientes con TCE.

Actualmente no se cuenta con una definición universal del Traumatismo cráneo encefálico, por lo que existen muchos conceptos de esta patología. (María Dolores Freire-Aragón y col. Actualización en el traumatismo craneoencefálico leve). Como se muestra en la tabla número 1.

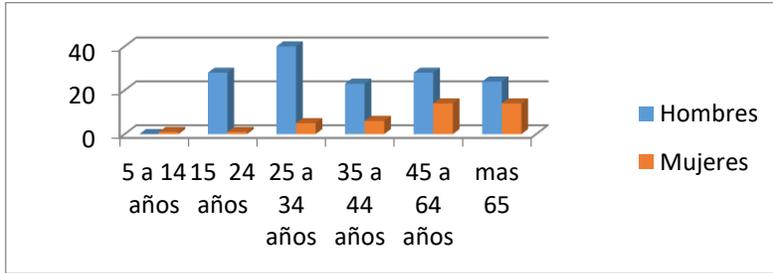
Tabla 1 DEFINICIÓN DE TCE

Autor	Definición
Pervez y cols <sup>3</sup>	“Interrupción de la función normal del cerebro causada por un golpe, sacudida o lesión penetrante en la cabeza”.
Dr. Raúl Carrillo-Esper y col. <sup>2</sup>	Lesión causado por intercambio súbito de energía mecánica que ocasiona lesión a nivel craneal.
Felse S. Zollman. <sup>4</sup>	“Disfunción cerebral transitoria o persistente, que ocurre como resultado del movimiento de la cabeza y / o colisión entre la cabeza y un objeto o superficie que causa una lesión cerebral.”
Guia de Practica Clinica <sup>5</sup>	Trauma sobre los componentes craneales, como resultado de la fuerza mecánico, causado por un objeto externo, que puede provocar una alteración de la función del sistema nervioso
Gamal Hamdan Suleiman M.D. <sup>6</sup>	Presencia de lesión en cráneo con la aparición de uno: estado de alerta alterado, fractura craneal, cambios neurológicos, lesione intracraneal, muerte causada por trauma de cráneo.

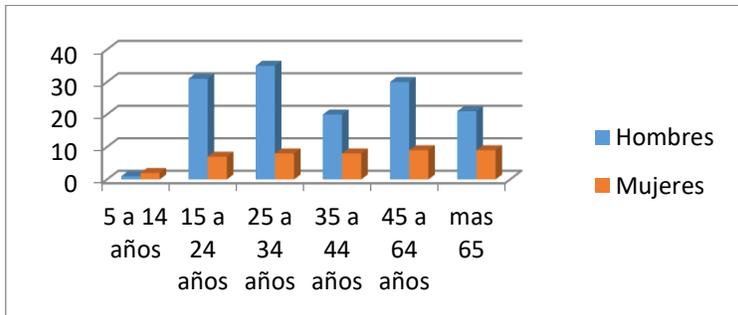
El Traumatismo Craneoencefálico afecta aproximadamente a 10 millones de personas. Una encuesta epidemiológica reporta que el 85% se clasifica como leve moderada, mientras un 5% como severa.<sup>1</sup> Otros reportan que el 80% se clasifican como leves, el 10% son moderados y un 10% son graves.<sup>7</sup>La incidencia varía de 47,3 a 849 casos por 100 mil habitantes por año, dependiendo de la población, la edad y la severidad. <sup>8</sup>

Trauma es una causa importante de muerte en la población de 1 a 45 años, el traumatismo craneoencefálico responde a la mayoría de estas muertes con más de 50,000 muertes en los Estados Unidos<sup>9</sup>. Se reportan más de 13 millones de personas que viven con discapacidades por TCE en Europa y los Estados Unidos. En nuestro país conforma la cuarta causa de defunciones, reportando una mortalidad de 38,8 por 100 mil habitantes. Es más frecuente en hombres, afectando mayormente a las edades entre 15 a 45 años. Principalmente por accidentes automovilísticos en un 75%, observado a motociclistas, menores de 25 años, y el uso de alcohol como factores de riesgo. <sup>2</sup>

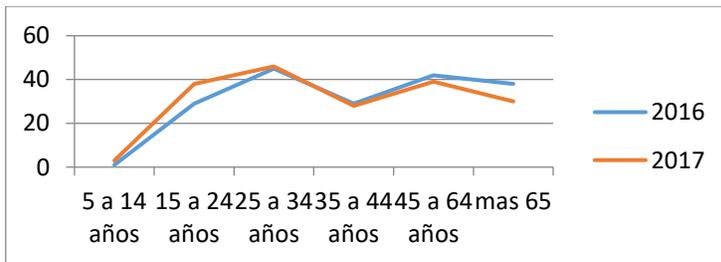
El TCE es una de las principales causas de ingreso al servicio de urgencias del Hospital General de Zona 50 (HGZ 50) del IMSS en San Luis Potosí, donde se atendieron 365 pacientes entre los años del 2016 al 2017. Encontrando ser más frecuente en varones de edades entre los 25 a los 34 años de edad. Las gráficas 1 a 3 muestran la distribución del TCE en el HGZ 50.



Gráfica 1 TCE POR EDAD Y SEXO EN 2016 EN EL HGZ 50



Gráfica 2 TCE POR EDAD Y SEXO EN 2017 EN EL HGZ 50



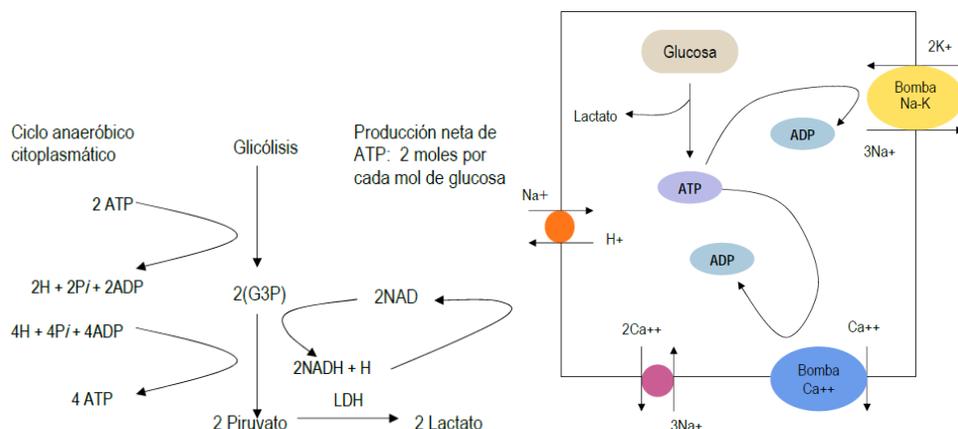
Gráfica 3 TCE POR EDAD Y AÑO EN EL HGZ 50

Conocer la fisiopatología del traumatismo craneoencefálico es de gran importancia para establecer un adecuado tratamiento. <sup>10</sup>

Se cursa por dos etapas, clasificadas como lesión primaria y lesión secundaria. En la primera se distingue por un impacto directo, ya sea la presencia de hemorragia (puntiforme o subaracnoidea) o por contusión. La segunda fase se distingue por hemorragia subsecuente, edema e hipoxia de tejido cerebral. Durante la lesión primaria se generan cambios en el metabolismo cerebral, que alteran la hemodinámica y homeostasis, por lo que la producción de energía se ve alterada dependiendo de glicólisis anaeróbica, llevando a disminución de ATP. Esto repercute en el transporte de iones a través de la membrana. <sup>6</sup>

La lesión primaria ocurre inmediatamente después del trauma al tejido cerebral. Las dos principales fuerzas son las fuerzas de contacto que se producen cuando se impide que la cabeza se mueva después de que se golpea y las fuerzas de inercia que se producen cuando la cabeza se pone en movimiento y da como resultado la aceleración. Las contusiones focales, las lesiones de golpe y contragolpe, y los hematomas epidurales son el resultado de las fuerzas de contacto, mientras que la lesión axonal difusa, los hematomas subdurales y las hemorragias subaracnoideas traumáticas resultan de fuerzas inerciales. <sup>7</sup>

Tabla 2 FISIOPATOLOGÍA TCE



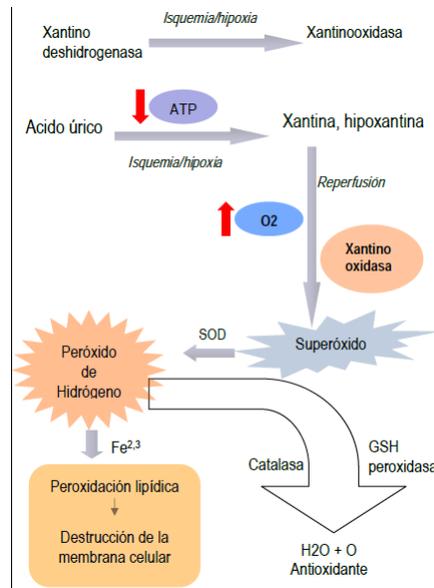
Obtenido de Hamdan Suleiman G. Trauma Craneoencefálico Severo: Parte I. MEDICRIT. 2005; 2(7): p107-48

### Lesión secundaria

Se produce una lesión de reperfusión una vez que el FSC se restablece. Durante este proceso la enzima xantinodeshidrogenasa se transforma en xantinoxidasa.

Por el aumento de consumo de ATP, se acumulan xantina e hipoxantina los cuales son metabolizados a superóxido que a su vez se transforma a peróxido de hidrogeno. Mediante la peroxidación lipídica los radicales libres destruyen la membrana celular. <sup>6</sup>

Tabla 3 FISIOPATOLOGÍA TCE

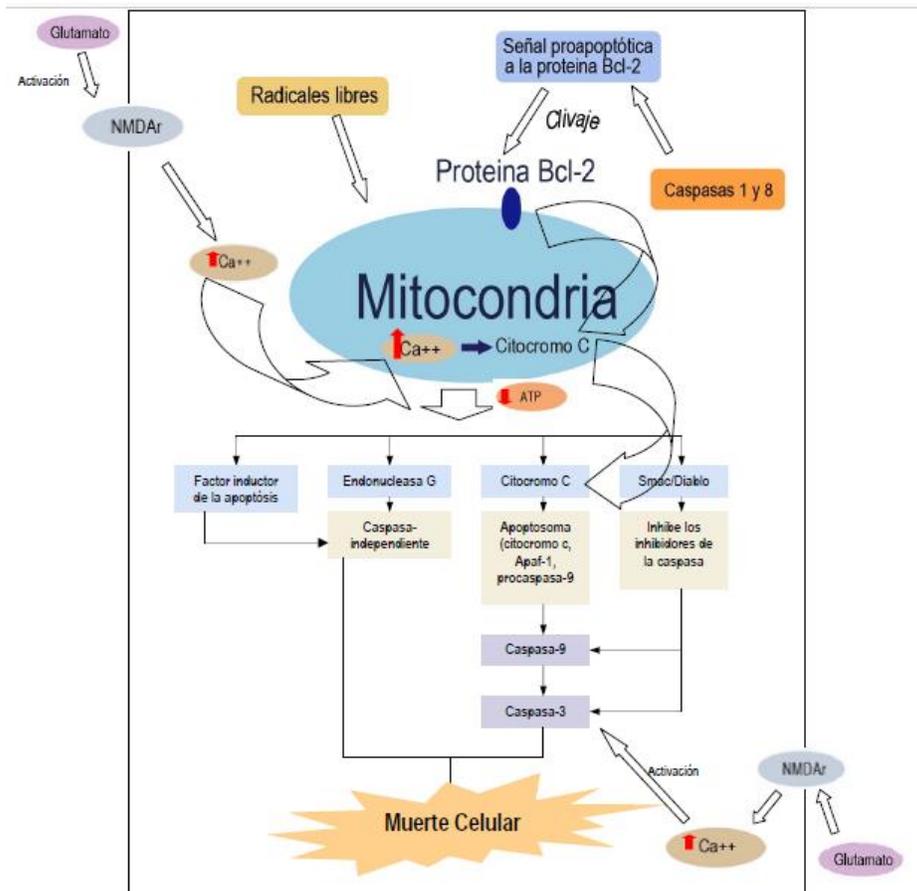


Obtenido de Hamdan Suleiman G. Trauma Craneoencefálico Severo: Parte I. MEDICRIT. 2005; 2(7): p107-48

La lesión secundaria se desarrolla durante las horas y los días posteriores al impacto inicial. La presión intracraneal elevada (PIC) y la disminución de la presión de perfusión cerebral pueden ser el resultado de la inflamación cerebral, lesiones focales extra axiales o mecanismos globales que ocurren a nivel celular que conducen a edema cerebral. Se observa un exceso de aminoácidos excitadores, como glutamato y aspartato, en el líquido extracelular y el líquido cefalorraquídeo (LCR). Esto contribuye a la lesión citotóxica, que finalmente conduce a una inflamación neuronal y astrocítica aguda, retraso en el daño celular o muerte celular a través de la necrosis celular y la apoptosis. <sup>7</sup>

La apoptosis se regula por muchos factores, es detonado por la vía extrínseca o vía intrínseca, como se muestra en el siguiente esquema.

Tabla 4 FISIOPATOLOGÍA TCE



Obtenido de Hamdan Suleiman G. Trauma Craneoencefálico Severo: Parte I. MEDICRIT. 2005; 2(7): p107-48

La ley de Monro-Kellie menciona que el volumen intracraneal está conformado por tejido cerebral, el líquido cefalorraquídeo, y la sangre. Cuando un compartimento aumenta, hay disminución compensatoria en otro compartimento para prevenir la hipertensión intracraneal.<sup>9</sup> De los componentes intracraneales solo el volumen sanguíneo se puede alterar de manera pronta como respuesta compensatoria. Normalmente el flujo sanguíneo es de 50ml/100g/min, con un volumen de 100ml, que corresponde al 5 al 10% de los componentes intracraneales.<sup>10</sup> La disminución del flujo sanguíneo cerebral produce isquemia, hipoxia, aumentando la lesión cerebral.<sup>9</sup>

La energía que requiere cerebro se obtiene por el metabolismo oxidativo de la glucosa. Aproximadamente el 50% se utiliza en el flujo de iones a través de la

membrana celular. En el caso de isquemia, los escasos de oxígeno, se altera la fosforilación oxidativa y la producción de energía. Se pasa a la vía anaeróbica, generando procesos en cascada, ocasionando degradación de los componentes de la célula. Esto a su vez favorece a que surjan lesiones secundarias.<sup>10</sup>

Estos procesos incorporan muchos factores clínicos: despolarización y alteración de la homeostasis iónica, liberación de neurotransmisores (p. Ej., Excitotoxicidad del glutamato), disfunción mitocondrial, apoptosis neuronal, degradación lipídica e inicio de respuestas inflamatorias e inmunitarias.<sup>11</sup>

Los mecanismos centrales de desregulación después de una lesión cerebral pueden contribuir al desarrollo y progresión de la disfunción de órganos extracerebrales al promover la inflamación sistémica que tiene el potencial de complicaciones médicas.<sup>11</sup>

La escala de Coma de Glasgow (GCS) es de gran importancia para la clasificación clínica de gravedad. En la siguiente tabla se muestran los parámetros que se evalúan.

Tabla 5 ESCALA DE COMA DE GLASGOW

Manifestación	Reacción	Puntuación
Ocular	Espontáneo (ojos abiertos)	4
	Al hablar	3
	Estímulo doloroso	2
	Sin respuesta	1
Verbal	Orientado	5
	Desorientado	4
	Palabras inapropiadas	3
	Sonidos incomprensibles	2
	Sin respuesta	1
Motora	Obedece órdenes	6
	Localiza el dolor	5
	Retira al dolor	4
	Flexión (decorticación)	3
	Extensión (descerebración)	2
	Sin respuesta	1

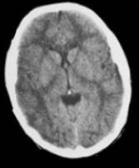
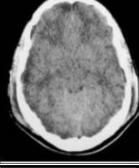
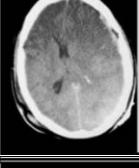
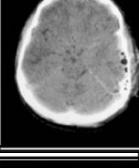
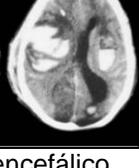
Tabla 6 ESCALA TOMOGRAFICA DE GREENE

Grado	Definición
1	Hemorragia SA $\leq$ 5mm
2	Hemorragia SA $>$ 5mm
3A	HAS $\leq$ 5mm, DLM $\leq$ 5mm, LEM

3B	HAS $\leq$ 5mm, DLM $>$ 5mm, LEM
4A	HAS $>$ 5mm, DLM $\leq$ 5mm, LEM
4B	HAS $>$ 5mm, DLM $>$ 5mm, LEM
DLM: desviación de la línea media, LEM: Lesión con efecto de masa.	

Por otro lado encontramos el escala de Marshall para poder estadificar la condición de nuestros pacientes que acuden al área de urgencias, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 7 ESCALA TOMOGRAFICA MARSHALL

Tipo de lesión	Definición	Imagen
Lesión Difusa tipo I (patología no visible)	No hay lesión intracraneal visible en la TC	
Lesión Difusa tipo II	Cisternas presentes con desviación de la línea media entre 0 – 5 mm y/o: lesión de densidades altas o mixtas $<$ 25 cc, puede incluir fragmentos óseos o cuerpos extraños.	
Lesión Difusa tipo III (edema)	Cisternas comprimidas o ausentes con desviación de la línea media entre 0 – 5 mm, sin lesiones de densidad alta o mixta $>$ 25cc	
Lesión Difusa tipo IV (desviación)	Desviación de la línea media $>$ 5mm, sin lesiones de densidad alta o mixta $>$ 25 cc	
Masa Evacuada (V)	Cualquier lesión quirúrgicamente evacuada	
Masa no Evacuada (VI)	Lesión de densidad alta o mixta $>$ 25 cc, que no haya sido evacuada quirúrgicamente	
<p>Imágenes obtenidas Martínez-Ricarte F. Fisiopatología del traumatismo craneoencefálico. Clasificación de las lesiones cerebrales traumáticas: lesiones primarias y secundarias; concepto de herniación cerebral. Servicio de Neurocirugía. Hospital Universitario Vall d'Hebron, Barcelona. P 1-6</p>		

La TC de cráneo es el examen de elección, estándar de oro para valorar pacientes con diagnóstico de TCE, ya que nos permite identificar lesiones que ocupan un espacio. Se indica en lesión con alteración del estado de alerta, deterioro neurológico, focalización, convulsiones tras el traumatismo, detección de fractura con trazo deprimido.

Se recomienda solicitar radiografía de columna cervical en todo paciente que tenga traumatismo craneoencefálico para descartar lesiones a este nivel y tomar medidas oportunas para evitar mayor daño de haber lesiones.

La Resonancia magnética es sensible en traumatismos de más de 75 horas, subagudos o crónicos. La ventriculografía con aire se realiza en pacientes con inestabilidad hemodinámica.

También los exámenes hematológicos son requeridos para el abordaje de estos pacientes, pues la presencia de disminución de hematocrito se relaciona con el sangrado y la colección de sangre en algún compartimento. El dato de hiponatremia nos puede hablar de secreción inadecuada de hormona antidiurética, diabetes insípida. El ecg y la radiografía de tórax pueden ser de ayuda.<sup>13</sup>

#### Tratamiento

El manejo inicial de los pacientes con lesión cerebral traumática es idéntico al de todos los pacientes con traumatismo, centrándose en los principios del manejo avanzado de la resistencia traumática (ATLS) de las vías respiratorias, la respiración y la circulación, seguido de un examen neurológico rápido y la exposición del paciente con prevención de la hipotermia.<sup>9</sup>

No hay pruebas suficientes para cambiar la práctica y abandonar el uso de la monitorización de la PIC para el tratamiento de pacientes con TCE grave. Por lo tanto, la monitorización de la PIC sigue siendo una recomendación de nivel IIB en las últimas directrices de la Fundación Trauma Cerebral.<sup>14</sup>

#### **Escala de coma de Glasgow**

El Índice de Coma se publicó por primera vez en 1974, y fue utilizado por enfermeras de cuidados intensivos para evaluar la profundidad y la duración de la conciencia y el coma deteriorados. El índice utilizó movimientos oculares del

paciente, respuestas verbales y motoras para controlar el nivel de conciencia del paciente; los hallazgos se representaron por hora en una tabla simple.

Originalmente, el GCS estaba destinado a ser una herramienta de investigación, y los estadísticos participaron en su diseño. Se hicieron comentarios con respecto a una puntuación mínima de 3, que incluso un objeto inanimado puede recibir. Se decidió que los números reales serían más fáciles de trabajar, por lo que la escala se diseñó para tener un número mínimo de 3 en lugar de cero. Se utilizó una escala ordinal con el único propósito de determinar si el paciente estaba mejorando o empeorando.

El GCS ha resistido la prueba del tiempo. Se han desarrollado otras escalas de evaluación neurológica, pero ninguna de ellas se ha adoptado tan ampliamente como la GCS. Ha sido traducido a múltiples idiomas. <sup>15</sup>

### **TCE y Escala de coma de Glasgow**

La puntuación de la escala de coma de Glasgow es la más utilizada para evaluar la gravedad del TCE. Un puntaje de 3 a 8 se clasifica como grave, de 9 a 12 moderada y de 13 a 15 como leve. A pesar de que las lesiones clasificadas como leves representan el 75% de los TCE anuales en EUA, el 90% de los costos por TCE son por lesiones severas. Hasta un 43% presentan déficit cognitivos o físicos tras un años del evento. <sup>16</sup>

En algunos estudios se mostraba solo moderada correlación con el diagnóstico de los pacientes con TCE y la puntuación de la escala de Glasgow, debido a una pobre sensibilidad y especificidad, por lo que recomiendan el análisis anatómico para definir la severidad del cuadro en pacientes con lesiones múltiples. <sup>17</sup>

En un estudio se observó que las puntuaciones de Glasgow tenían limitaciones para establecer las secuelas a largo plazo. <sup>18</sup>

La edad afecta la relación entre la puntuación GCS y la gravedad anatómica TBI. Los pacientes con TCE de edad avanzada tienen mejores puntajes de GCS que los pacientes con TCE más jóvenes con una gravedad de TBI similar. Estos hallazgos tienen implicaciones para la investigación de resultados de TBI y para protocolos y criterios de selección de investigación que usan el GCS.

## **JUSTIFICACIÓN.**

El TCE es una condición que afecta a millones de personas a nivel mundial .

La población más afectada son los jóvenes, quienes son de relevante importancia para el desarrollo de la población en general. La alta tasa de incapacidad secundaria al TCE causa mayores gastos en servicios de salud y menor productividad, lo que afecta a nivel económico de cualquier país. En nuestro país las estadísticas son similares a las reportadas a nivel mundial, encontrando alta tasa de mortalidad y de discapacidad, con una población joven como la más afectada. En el HGZ No 50 de San Luis Potosí se atendieron en un periodo de dos años entre el 2016 al 2017 a 365 pacientes con diagnóstico de TCE. Encontrando ser más frecuente en varones de edades entre los 25 a los 34 años de edad.

El buscar la correlación de la puntuación de la escala de coma de Glasgow que es una herramienta al alcance de todos, y los hallazgos tomográficos con la mortalidad intrahospitalaria en pacientes que ingresan al servicio de urgencias del HGZ 50 del IMSS de San Luis Potosí, con diagnóstico de TCE, nos ayudaría a sospechar la severidad de lesión que se podría encontrar en el estudio de imagen antes de obtenerlo, ayudando a la vez a tomar decisiones sobre el diagnóstico y manejo inicial de nuestro paciente. Evitando aumento de la lesión secundaria, mejorando el pronóstico, y acortando la estancia hospitalaria. Desafortunadamente aún existen gran número de hospitales sin estudios de imagen, no solo en nuestro país, sino también a nivel mundial, por lo que encontrar medios como por ejemplo las manifestaciones clínicas mediante la escala de coma de Glasgow del paciente, nos puede ayudar a tomar decisiones al momento de iniciar manejo en el paciente con TCE

La relación entre la escala de Glasgow con la mortalidad en TCE es una herramienta útil en el servicio de urgencias ya que ayuda a establecer un manejo temprano de medidas de neuroprotección farmacológicas y no farmacológicas que limitan la lesión secundaria, mejorando el pronóstico.

## **HIPÓTESIS.**

Existe correlación en un 50% de los pacientes con la puntuación de la escala de coma de Glasgow y hallazgos tomográficos con la mortalidad intrahospitalaria en pacientes que ingresan al servicio de urgencias del Hospital general de Zona número 50 del IMSS de San Luis Potosí, con diagnóstico de TCE.

Hipótesis nula

Existe correlación de menos del 50% de los pacientes con la puntuación de la escala de coma de Glasgow y hallazgos tomográficos con la mortalidad intrahospitalaria en pacientes que ingresan al servicio de urgencias del Hospital general de Zona número 50 del IMSS de San Luis Potosí, con diagnóstico de TCE.

## **OBJETIVOS.**

### **OBJETIVOS:**

#### 1. GENERAL:

Determinar la correlación de la puntuación de la escala de coma de Glasgow y los hallazgos tomográficos con la mortalidad intrahospitalaria en pacientes que ingresan al servicio de urgencias del HGZ 50.

ESPECIFICOS:

- 1) Determinar la relación de la escala de coma de Glasgow con la mortalidad intrahospitalaria en pacientes con TCE que ingresan al servicio de Urgencias.
- 2) Correlacionar los hallazgos tomográficos con la mortalidad de los pacientes con TCE que ingresan a urgencias del HGZ 50
- 3) Establecer la relación entre la escala de coma de Glasgow con los hallazgos tomográficos de pacientes con TCE que ingresan a urgencias del HGZ 50
- 4) Identificar los diagnósticos tomográficos más frecuentes de pacientes con TCE que ingresan al servicio de urgencias

#### OBJETIVO SECUNDARIO

- 1) Identificar el tratamiento quirúrgico o no de los pacientes con TCE moderado a severo que ingresan a urgencias del HGZ 50

## SUJETOS Y MÉTODOS.

Tipo de Estudio: Observacional, descriptivo,

Diseño de Estudio: **Tranversal**

Universo de estudio: HGZ No. 50 del IMSS de San Luis Potosí

Población de estudio: Pacientes que llegan al servicio de urgencias con diagnóstico de TCE moderado-severo

Tamaño de la muestra se calcula mediante la fórmula para significación de correlación lineal para dos variables, tomando en cuenta que el traumatismo craneoencefálico puede dar diferentes tipos de lesiones, se considerará un grupo con hemorragia subaracnoidea (valorando la tomografía con la escala de Greene) y el resto de lesiones en un grupo diferente (valorando la tomografía mediante la escala de Marshall). Considerando la mortalidad como una variable comparando con cada grupo, para lo cual se obtuvo un necesario de 32 pacientes para cada tipo de lesión con un nivel de seguridad del 95, poder estadístico 80 y una r de 50% (no se encontró en la literatura la correlación entre mortalidad y halagos tomográficos).

El cálculo del tamaño de la muestra se obtuvo mediante la siguiente formula:

Fórmula

$$n = \left( \frac{z_{1-\alpha/2} + z_{1-\beta}}{\frac{1}{2} \ln \left( \frac{1+r}{1-r} \right)} \right)^2 + 3$$

Selección de la muestra: No probabilística incluyendo a paciente que acuden al servicio de urgencias con diagnóstico de TCE moderado-severo

Límite de tiempo: Enero 2019 a diciembre 2019

Espacio: Urgencias, archivo clínico.

Material: el estudio se realizará en el servicio de urgencias con la población del Hospital General de Zona número 50 del IMSS en San Luis Potosí, con pacientes que ingresan al servicio con diagnóstico de TCE moderado-severo. Se analizará el estado neurológico con la escala de coma de Glasgow y se les realizará TC la cual está indicada como estudio integral en todo paciente que ingresa a urgencias con

este diagnóstico, por lo cual no representa un gasto adicional para el Instituto. La tomografía será realizada en el tomógrafo marca Toshiba Aquilion 16 cortes.

Se tomarán los datos directamente del expediente clínico, ya sea electrónico o en su defecto se acudirán al área de Archivo para la solicitud del expediente. Se valorará la relación entre los hallazgos clínicos con el estudio imagenológico; en este aspecto, los pacientes con TCE pueden presentar diferentes lesiones detectadas por la tomografía, por lo que se usarán dos escalas dependiendo de los hallazgos encontrados para su clasificación (se evitará usar las dos escalas en un mismo paciente), en el caso de ser una hemorragia subaracnoidea sin otro tipo de lesión, se aplicará la escala de Greene, para el resto de las lesiones se utilizará la escala de Marshall. Finalmente se recabará la información de los pacientes que mueran durante la hospitalización.

La interpretación de la tc es de relevante importancia por lo que se buscará interpretación por especialista en la materia, que puede ser el médico urgenciólogo quien tiene la capacitación necesaria para detectar los problemas que ameritan decisiones urgentes y como control de calidad, se solicita el apoyo de un neurólogo para corroborar el diagnóstico o descartarlo.

## DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 8 VARIABLES

VARIABLE	TIPO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	FUENTE DE INFORMACIÓN
<b>Edad</b>	Control, cuantitativa	Tiempo que ha vivido una persona	El número de años que tiene el paciente al ingreso a urgencias	numérica	Expediente clínico,
<b>Sexo</b>	Cualitativo	Conjunto de características biológicas, físicas, fisiológicas y anatómicas que	<b>Características genotípicas del paciente que ingresa a</b>	1.- Femenino 2.- Masculino	Expediente clínico

		definen a los seres humanos como hombre y mujer,	<b>urgencias</b>		
<b>TCE</b>	independiente	Trauma sobre los componentes craneales, como resultado de la fuerza mecánica, causado por un objeto externo, que puede provocar una alteración de la función del sistema nervioso.	Pacientes con lesión en la cabeza que condicione una puntuación igual o menor a 13 puntos (moderado 13-9 a severo 8 y menor de acuerdo a ATLS)	1.Moderado 2.- Severo	Expediente clínico
<b>Mecanismo de lesión / Cinética del trauma</b>	Cualitativo	Ciencia que analiza los mecanismos de lesión, ayuda a predecir el tipo y extensión de lesión.	La forma en cómo se lesiono el paciente	Accidente automovilístico o Agresión por terceros Caídas	Expediente clínico
<b>Puntuación en la escala de coma de Glasgow</b>	Dependiente	Herramienta utilizada para la observación del nivel de conciencia	Moderado Severo	Numérica Anexo 1	Expediente
<b>Hallazgos tomográficos (tipo de lesión)</b>	Dependiente	Descubrimiento de estudio de imagen	Lesiones intracraneales secundarias al traumatismo craneoencefálico clasificadas por Escala Green (para hemorragia subaracnoidea) Escala Marshal (para el resto de lesiones) Anexo 3	Greene Para hemorragia subaracnoidea Anexo 2 Marshall Para lesiones diferentes a hemorragia subaracnoidea Anexo 3 Lesiones mixtas	Tomografía
<b>Tratamiento</b>	Control	Medias aplicadas para la mejoría o curación de un padecimiento	Quirúrgico No quirúrgico	1 Quirúrgico 2 No quirúrgico	Expediente
<b>Diagnósticos tomográficos</b>	Control	Interpretación de la imagen tomográfica de acuerdo a sus características morfológicas y de	Diagnóstico de imagen tomográfica de lesiones traumáticas	0= sin lesión 1=HSA 2=Edema cerebral 3=epidural	



		densidad		4=hematoma subdural 5=contusiones hemorrágicas 6=fractura	
--	--	----------	--	---	--

## CRITERIOS DE SELECCIÓN

### CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Pacientes con Trauma craneoencefálico con puntuación igual o menor a 13 en la escala de coma de Glasgow

Pacientes con TCE que acepte el familiar bajo consentimiento informado participar en el estudio

Pacientes de ambos sexos de mayores 15 años

Pacientes referidos de otras instituciones con diagnóstico de TCE, con registro de la clasificación de la escala de Coma de Glasgow a su ingreso.

### CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Pacientes con traumatismo craneoencefálico con puntuación de escala de coma de Glasgow igual o mayor a 14

Pacientes con TCE que no acepte el familiar bajo consentimiento informado participar en el estudio

Pacientes bajo efecto de alcohol o drogas

Pacientes a los que no se les registre la puntuación de escala de coma de Glasgow al ingreso a urgencias

Pacientes con antecedente de afección neurológica y secuelas.

### CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

Pacientes que él o el familiar decida ya no participar en el estudio



Pacientes que ingresen a urgencias con TCE a los que no fue posible realizar tomografía

Pacientes que sean trasladados a otra unidad médica para continuar su tratamiento



## **ANÁLISIS ESTADÍSTICO.**

Las comparaciones se realizarán de una sola muestra. Con los datos recolectados de las hojas de captura en Excel, se realizará el análisis estadístico con el programa SPSS 20.0, analizando las variables cualitativas mediante la prueba de Fisher. Las variables cuantitativas serán expresadas en medidas de tendencia central y analizadas mediante chi cuadrada. Para la correlación de las variables se utilizará la prueba de Pearson.

## ÉTICA.

Según la declaración de Helsinki, el presente estudio consideró las recomendaciones para la investigación biomédica en seres humanos, la cual se adaptó en la 18a Asamblea Médica Mundial en la declaración de Helsinki en 1964. Conforme a la norma oficial de investigación, se sujetó a su reglamentación ética y se respetó la confidencialidad de los datos asentados en el protocolo. El estudio representa **RIESGO MÍNIMO** para los pacientes, ya que la información se obtendrá de los expedientes médicos y muestras de laboratorio.

Este trabajo se apega a lo establecido en la Ley General de Salud, en su TITULO QUINTO, CAPITULO ÚNICO, Art 100, este protocolo de investigación se desarrollará conforme a lo siguiente:

I. Deberá adaptarse a los principios científicos y éticos que justifican la investigación médica, especialmente en lo que se refiere a su posible contribución a la solución de problemas de salud y al desarrollo de nuevos campos de la ciencia médica;

II. Podrá realizarse sólo cuando el conocimiento que se pretenda producir no pueda obtenerse por otro método idóneo;

III. Podrá efectuarse sólo cuando exista una razonable seguridad de que no expone a riesgos ni daños innecesarios al sujeto en experimentación;

IV. Sólo podrá realizarse por profesionales de la salud en instituciones médicas que actúen bajo la vigilancia de las autoridades sanitarias competentes.

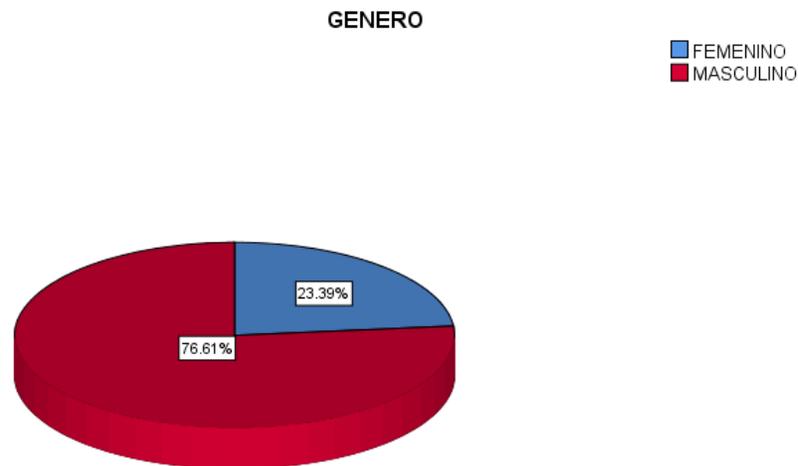
V. Las demás que establezca la correspondiente reglamentación.

El protocolo de investigación será revisado por el comité de investigación y ética médica local para su autorización y validación previa.

Se garantiza la confidencialidad de los datos obtenidos en el presente estudio, los cuales serán utilizados exclusivamente para este protocolo.

## RESULTADOS.

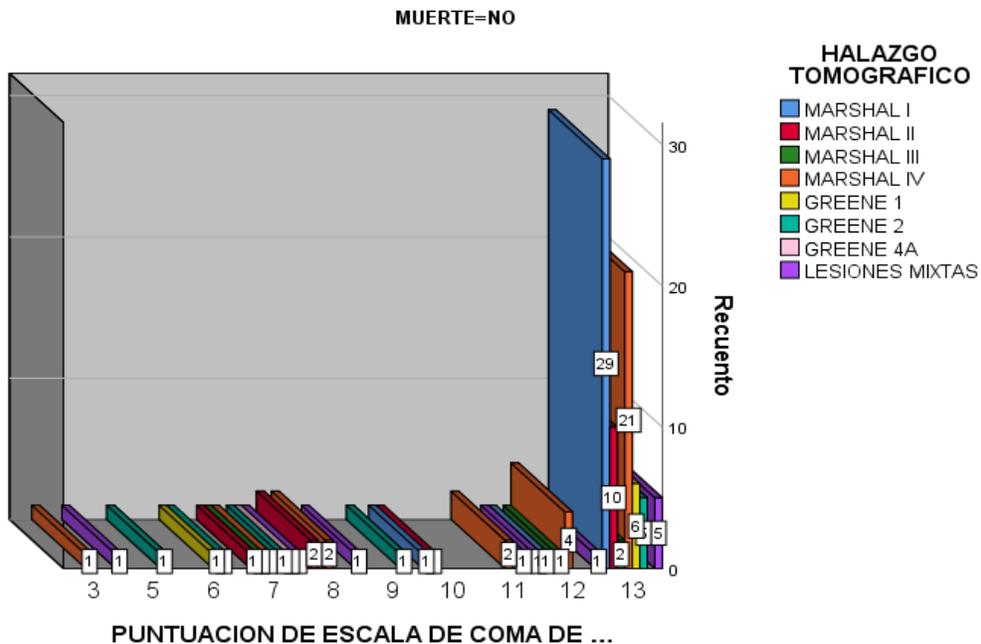
Se incluyeron 124 casos en el estudio de pacientes que ingresaron al servicio de urgencias. La edad promedio fue de 46.31, con moda de 20, un rango de 77, mínimo de 15 y máximo de 92 años de edad. De esos 29 fueron mujeres y 95 hombres, la gráfica 1 muestra los porcentajes.



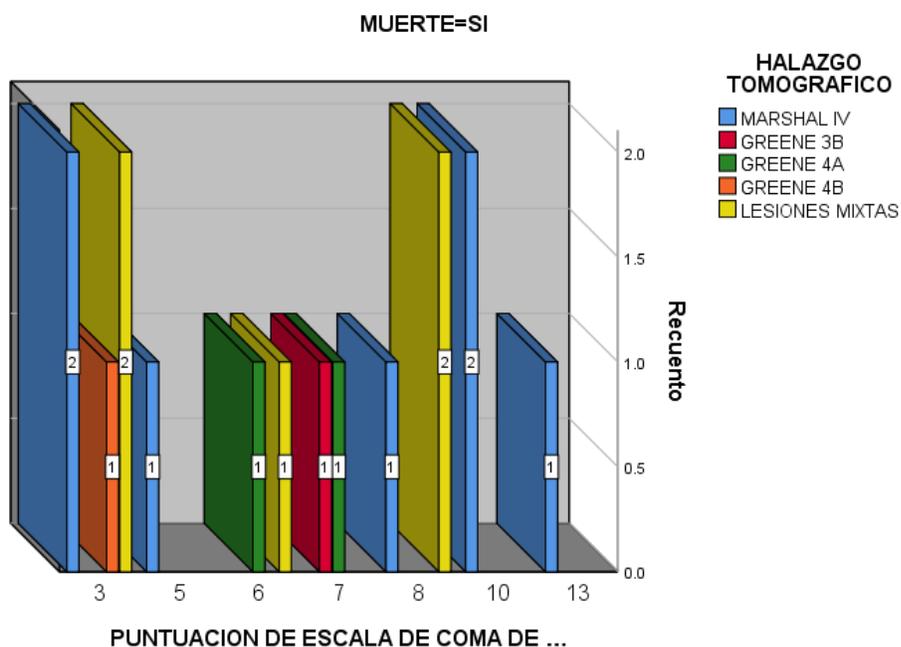
Gráfica 4 PORCENTAJE POR GENERO

Durante el estudio se busca relación entre la puntuación de la escala de Glasgow, hallazgos tomograficos y mortalidad. Se documentaron 108 sobrevivientes y 16 muertes. Dentro del grupo de casos que sobreviven, dos pacientes presentan puntuación de escala de Glasgow de 3, de los cuales uno con Marshall de IV y otro con lesiones múltiples; 6 casos con Glasgow de 7 puntos, de los cuales presentaron Marshall de II, III, IV, Greene 2, 4b y un caso con lesiones mixtas. Así como 78 casos con Glasgow de 13 puntos, documentando 29 casos con Marshall I, 10 con Marshall II, 2 con Marshall III, 21 con Marshall IV, 6 con Greene 1, 5 con Greene 2 y 5 con lesiones mixtas, esto se puede observar en la gráfica 5. Mientras que en el grupo de casos que murieron se encontraron 4 casos con Glasgow de 3 puntos, 2 con Marshall de IV y 2 con lesiones mixtas; 1 paciente con Glasgow de 13 puntos con Marshall IV. Eso se representa en la gráfica 6. Con lo anterior se

encuentra relación entre puntuación de coma de Glasgow, hallazgos tomográficos con mortalidad en el grupo de pacientes que sobreviven con  $p$  0.41, sin embargo no se encuentra relación en el grupo de pacientes que murieron con  $p$  .499.



Gráfica 5 RELACION DE LA ESCALA DE COMA DE GLASGOW Y HALLAZGOS TOMOGRAFICOS EN SOBREVIVIENTES



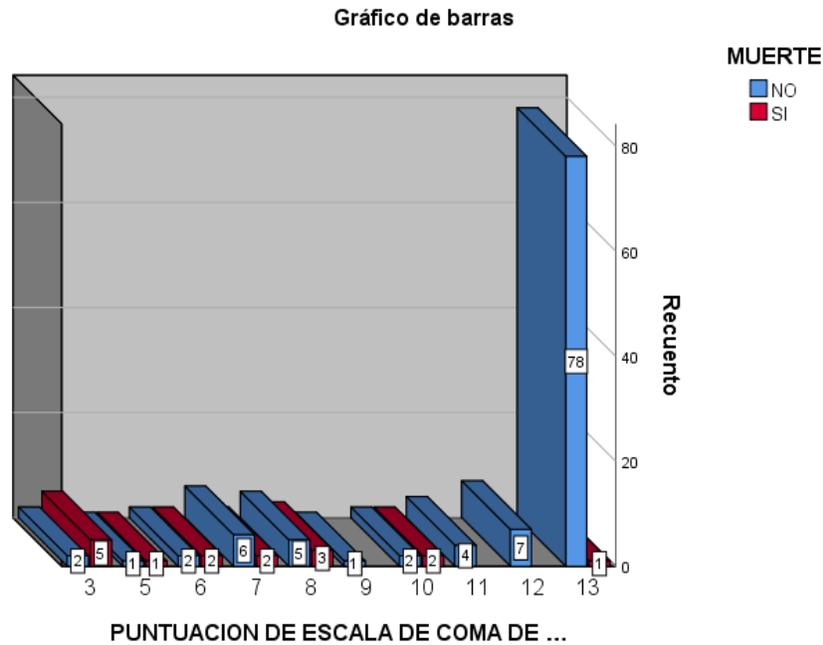
Gráfica 6 RELACION DE LA ESCALA DE COMA DE GLASGOW Y HALLAZGOS TOMOGRAFICOS EN NO SOBREVIVIENTES

Tabla 9 RELACION DEL GLASGOW CON MORTALIDAD

**Pruebas de chi-cuadrado**

MUERTE		Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
NO	Chi-cuadrado de Pearson	83.864 <sup>b</sup>	63	.041
	Razón de verosimilitud	62.398	63	.498
	Asociación lineal por lineal	10.317	1	.001
	N de casos válidos	108		
SI	Chi-cuadrado de Pearson	23.360 <sup>c</sup>	24	.499
	Razón de verosimilitud	22.700	24	.538
	Asociación lineal por lineal	1.525	1	.217
	N de casos válidos	16		
Total	Chi-cuadrado de Pearson	128.753 <sup>a</sup>	81	.001
	Razón de verosimilitud	94.881	81	.139
	Asociación lineal por lineal	26.104	1	.000
	N de casos válidos	124		

Al buscar determinar la relación de la escala de coma de Glasgow con la mortalidad intrahospitalaria, se encuentra 7 casos con Glasgow de 3 puntos de los cuales 5 fallecieron, mientras que de los 79 casos con Glasgow de 13 puntos solo uno falleció, mostrando ser significativa con p .000. Esto se representa en la gráfica 7.

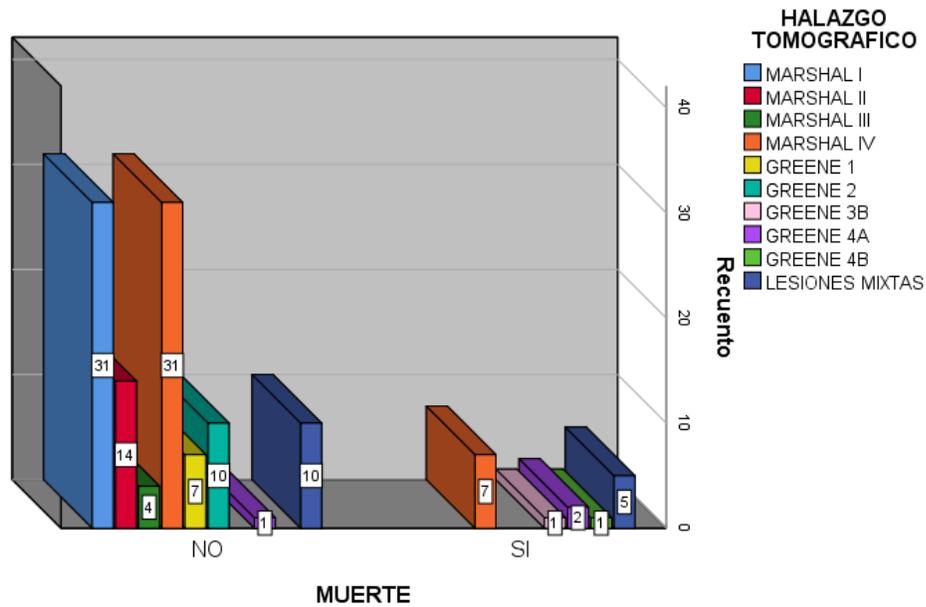


Gráfica 7 RELACION DE LA ESCALA DE COMA DE GLASGOW Y MORTALIDAD

Con respecto a la correlación de los hallazgos tomográficos con la mortalidad, se documentó que en los pacientes con Marshall I (31 casos), Marshall II (14 casos), Marshall III (4 casos), Greene 1 (7 casos), Greene 2 (10 casos) no se presentaron defunciones. Sin embargo hubo fallecimientos en los grupos con Marshall IV (7 de 38 casos), Greene 3b (1 caso), Greene 4a (2 de 3 casos), Greene 4b (1 caso), y lesiones mixtas (5 de 15 casos). Esto hallazgos demuestran que existe una correlación entre hallazgos tomograficos y mortalidad con significancia estadística de p .000. Esto se representa en la gráfica 8.

Gráfica No. 8

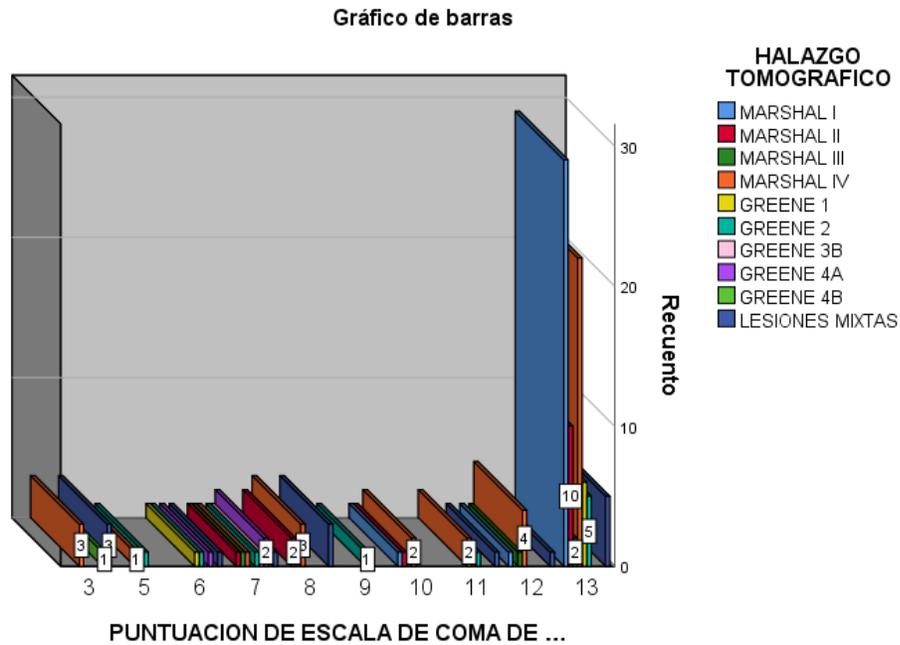
Gráfico de barras



Gráfica 8 CORRELACION HALLAZGOS TOMOGRAFICOS Y MORTALIDAD

En busca de establecer la relación entre la escala de coma de Glasgow con los hallazgos tomográficos, nos encontramos que de los pacientes que presentaron Glasgow de 3 puntos, 3 se clasificaron con Marshall IV, 1 con Greene 4b y 3 con lesiones mixtas; mientras que los pacientes con 13 puntos en la escala de Glasgow, se documentaron 29 con Marshall de I, 10 con Marshall II, 2 con Marshall III, 22 con Marshall IV, 6 con Greene 1, 5 con Greene 2, y 5 con lesiones mixtas. Mostrando relación con significancia estadística de p.001. Grafica 9.

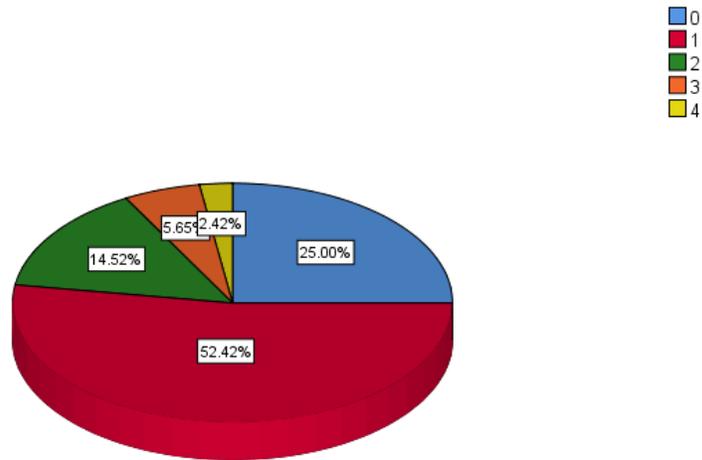
Grafica No. 9



Gráfica 9 RELACION DEL HALLAZGO TOMOGRÁFICO Y ESCALA DE COMA DE GLASGOW

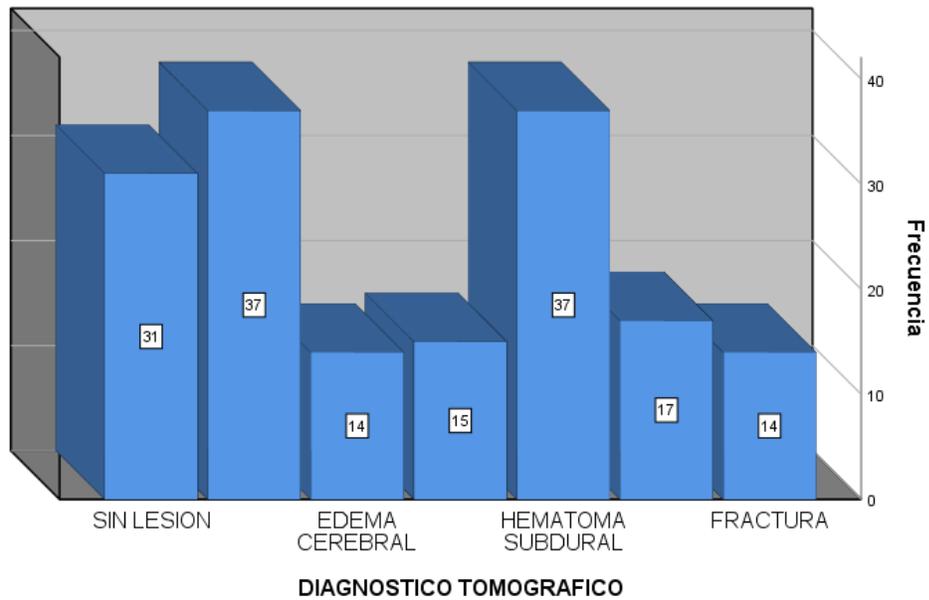
De los 124 pacientes 31 casos no presentaron lesiones, 65 presentaron 1 lesión, 18 casos con 2 lesiones, 7 con 3 lesiones, y 3 con 4 lesiones (Gráfica 10). Los diagnósticos tomográficos más frecuentes fueron Hemorragia subaracnoidea y hematoma subdural con 37 casos cada uno, siguiendo de contusiones hemorrágicas con 17 casos y hematoma epidural con 15. El hallazgo menos frecuente documentado es la fractura con 14 casos. Los diagnósticos tomográficos se pueden observar en la gráfica 11.

**NUMERO DE LESIONES**



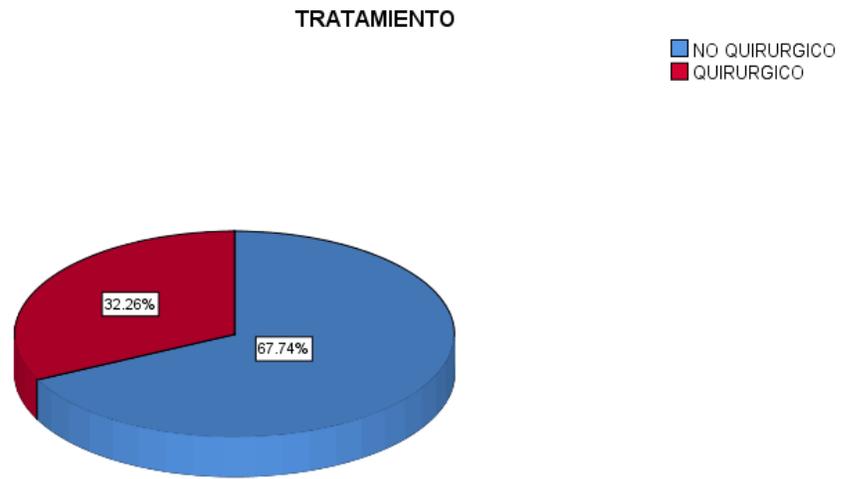
Gráfica 10 PORCENTAJE DE NUMERO DE LESIONES

**DIAGNOSTICO TOMOGRAFICO**



Gráfica 11 FRECUENCIA DE HALLAZGOS TOMOGRAFICOS

A 84 pacientes se les dio manejo conservador, mientras que a 40 casos se les realizó manejo quirúrgico, como se muestra en la gráfica 12.



Gráfica 12 PORCENTAJE DE PACIENTES QUIRÚRGICOS Y NO QUIRÚRGICOS

## DISCUSIÓN.

El objetivo de nuestro estudio fue determinar la correlación de la puntuación de la escala de coma de Glasgow y los hallazgos tomográficos con la mortalidad intrahospitalaria en pacientes que ingresan al servicio de urgencias del HGZ 50.

El traumatismo craneoencefálico ocurre cuando un trauma repentino, a menudo un golpe o sacudida en la cabeza, causa daño al cerebro. La gravedad puede variar de leve (una conmoción cerebral) a grave (coma) es una condición con una elevada morbi-mortalidad a nivel mundial, afectando a 10 millones de personas.<sup>1</sup>

Un número considerable de sobrevivientes sufren de lesiones incapacitantes. En nuestro país es una de las principales causas de muerte. Se ha documentado que es más frecuente en varones, en edades entre los 15 a 45 años.<sup>2</sup>

En nuestro estudio se documentaron 108 sobrevivientes y 16 muertes. Dentro del grupo de casos que sobreviven, dos pacientes presentan puntuación de escala de Glasgow de 3, de los cuales uno con Marshall de IV y otro con lesiones múltiples. Así como 78 casos con Glasgow de 13 puntos, documentando 29 casos con Marshall I, 10 con Marshall II, 2 con Marshall III, 21 con Marshall IV, 6 con Greene 1, 5 con Greene 2 y 5 con lesiones mixtas. Mientras que en el grupo de casos que murieron se encontraron 4 casos con Glasgow de 3 puntos, 2 con Marshall de IV y 2 con lesiones mixtas; 1 paciente con Glasgow de 13 puntos con Marshall IV. No se presentaron muertes en pacientes con Marshall de I, II, III, ni en Greene 1 y 2. Con lo anterior se encuentra relación entre puntuación de coma de Glasgow, hallazgos tomográficos con mortalidad en el grupo de pacientes que sobreviven, sin embargo no se encuentra relación en el grupo de pacientes que murieron.

Chang M. en 2011, realizó un estudio de cohorte en la unidad de Emergencias del Hospital "Luis Vernaza" en Ecuador con el diagnóstico de TCE moderado o severo, con el título "Relación clínico-tomográfica (GCS-Marshall) con el estadio de la escala de Glasgow de resultados en pacientes con traumatismo craneoencefálico moderado-severo. Hospital "Luis Vernaza". Julio-septiembre 2010".

Donde se evaluó a los pacientes con la clasificación tomográfica de Marshall y puntuación inicial de la escala de coma de Glasgow. Documentando que

tanto la GCS como la clasificación tomográfica de Marshall se relacionan significativamente con el pronóstico, por lo que han demostrado ser herramientas útiles para predecir la recuperación de los pacientes con TCE moderado-severo, siendo la GCS más confiable. Queda demostrado estadísticamente que a mayor valor en la GCS al ingreso se obtendrá una mejor recuperación y funcionalidad al egreso o a los 30 días de estancia hospitalaria. En cuanto a la clasificación de Marshall, se documentó que a mayor lesión intracraneal evidenciada en la tomografía, el paciente tendrá un peor estado clínico al alta o 30 días de hospitalización.<sup>20</sup>

Por otra parte Esquivel M. en 2004 realizó una investigación de tipo descriptivo retrospectivo, en la cual se estudiaron 50 casos de pacientes que fallecieron por TCE en México entre enero de 1997 y febrero del 2000, con el título de “Análisis clínico-tomográfico de los pacientes que fallecieron por trauma craneoencefálico (TCE) en el Hospital México”. El grado de lesión con más pacientes según la clasificación topográfica de Marshall para TCE fue el grado VI en 46% de los casos; de estos, 14 pacientes eran de TCE severo, 6 de moderado y 3 de leve. El segundo grado de lesión con más casos fue Marshall III con 9 pacientes, todos de TCE severo en relación al Glasgow de ingreso. En el grado I de lesión (sin patología en el TAC), se agruparon 8 casos (16%), de los cuales 4 eran de TCE leve y 4 de TCE severo.<sup>21</sup>

Los resultados de los autores mencionados apoyan los hallazgos de nuestra investigación, ya que en estos estudios se observa que entre mayor sea la puntuación de coma de Glasgow menor mortalidad. Así como a mayor lesión intracraneal mayor mortalidad. Sin embargo en dichos estudios no se clasificó por Greene, ni se documentó muerte por grado de severidad ni por hallazgos tomográficos.

En nuestro estudio se encontró relación entre la puntuación de la escala de coma de Glasgow con la mortalidad intrahospitalaria, ya que los pacientes con mayor puntuación presentaron menor mortalidad. Se documentaron 7 casos con Glasgow de 3 puntos de los cuales 5 fallecieron, mientras que de los 79 casos con Glasgow de 13 puntos solo uno falleció.

Chang M. (2011) en su estudio demuestra estadísticamente que a mayor valor en la GCS al ingreso se obtendrá una mejor recuperación y funcionalidad al egreso.<sup>20</sup> Como se describió anteriormente en ambos estudios se encontró relación, sin embargo en el estudio de Chang M. no se especifica mortalidad por puntuación. También se encontró correlación entre hallazgos tomográficos con la mortalidad de los pacientes con TCE, entre mayor lesión mayor mortalidad. Se documentó que los pacientes con Marshall de I al III y de Greene 1 y 2 no se presentaron defunciones, a diferencia de los grupos con Marshall de IV, Greene 3-4 y lesiones mixtas

Cruz A. en 2014 realizó una investigación de casos (fallecidos) y controles (vivos), entre el 2009-2012, en la UCI del Hospital General Universitario Vladimir Ilich Lenin de Holguín, con el título "Factores predictores de mortalidad por trauma craneoencefálico grave". En el cual a mayor gravedad de las lesiones intracraneales según la clasificación de Marshall III-IV, el hematoma subdural y la hemorragia subaracnoidea postraumática estuvieron asociados con la mortalidad.<sup>22</sup>

En nuestra investigación se documentó mayor mortalidad con Marshall IV, Greene 3-4 y lesiones mixtas. Mientras que en el estudio de Cruz A. se reporta mayor mortalidad a partir de Marshall III y IV, no se clasifica por Greene.

Otros dato encontrado en la investigación fue la relación entre la escala de coma de Glasgow con los hallazgos tomográficos. Entre menor puntuación de Glasgow mayor lesión intracraneal.

Chang M. en su estudio encontró que se relacionaron ambas escalas GCS y Marshall, es decir si la clínica se relacionaba con lo evidenciado en las imágenes tomográficas y efectivamente se obtuvo una correlación inversa.<sup>20</sup>

Como podemos ver el resultado del autor mencionado apoyan los resultados obtenidos en nuestro estudio. Encontrando que de los pacientes con Glasgow de 3 puntos, 3 se clasificaron con Marshall IV, 1 con Greene 4b y 3 con lesiones mixtas.



Los diagnósticos tomográficos más frecuentes fueron Hemorragia subaracnoidea y hematoma subdural, siguiendo de contusiones hemorrágicas y hematoma epidural.

Rodríguez M. en 2010 realizó un estudio descriptivo y transversal de 62 pacientes con traumatismo craneoencefálico, ingresados en el Hospital Provincial Docente “Saturnino Lora” de Santiago de Cuba, desde enero de 2005 hasta mayo de 2006, con el título “Valor de la tomografía axial computarizada para el diagnóstico precoz del traumatismo craneoencefálico”. Donde se describe como lesión más frecuente el hematoma intraparenquimatoso (29 %), seguido en forma descendente por el subdural y el epidural; seguido por contusión cerebral, lesiones múltiples y edema cerebral.<sup>23</sup>

En este caso los resultados del autor mencionado difieren de nuestros hallazgos ya que Rodríguez menciona como diagnóstico más frecuente el hematoma intraparenquimatoso, mientras que en nuestro estudio de documento como diagnóstico más frecuente la hemorragia subaracnoidea.



## **LIMITACIONES Y/O NUEVAS PERSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN.**

Una limitación de nuestro estudio es el no haber tomado en cuenta lesiones múltiples o factores asociados que se presentaban junto con el TCE, que pudieron también llevar a la muerte a los pacientes, por lo que en una nueva perspectiva de protocolo debería tomarse en cuenta el politrauma, choque hipovolémico y enfermedades crónico degenerativas, así como complicaciones intrahospitalarias secundarias a ventilación mecánica.

Durante la recolección de datos, se encontró que había pacientes adultos mayores con cambios en encéfalo con relación a atrofia cortico subcortical, lo que retrasaba la aparición de síntomas, llegando hasta semanas después del evento traumático, así como el hallazgo tomográfico no correspondía al deterioro neurológico, por lo que en un nuevo protocolo se podría estudiar únicamente la población de adulto mayor y establecer el comportamiento de síntomas, hallazgos tomográficos y muerte es este grupo de edad.



## **CONCLUSIONES.**

Nuestro estudio demostró una alta mortalidad en pacientes con hallazgos tomográficos con lesiones severas, y su relación con la escala de coma de Glasgow, por lo que, en una evaluación inicial en el servicio de urgencias con un Glasgow bajo, se deben intensificar las acciones de neuro protección aún antes de tener un estudio tomográfico, lo que podría marcar la diferencia entre la vida y la muerte intrahospitalaria.

Por otra parte, al tener hallazgos tomográficos con lesiones graves, también debe alertar al médico de urgencias para realizar interconsulta temprana a neurocirugía, lo que también podría modificar el desenlace del paciente. En este aspecto, considerando una microplaneación, debería contarse con neurocirujano disponible siempre que ingrese un paciente a urgencias.

## BIBLIOGRAFÍA.

- 1.-Nagalakshmi B, Sneha S, Sakharkar A. Epigenetic Mechanisms of Traumatic Brain Injuries. *Prog Mol Biolm Transl Sci.* 2017;157:263-298. doi:10.1016/bs.pmbts.2017.12.013
- 2.-Carrillo R, Meza J. Trauma craneoencefálico. *Medigraphic*, 2015; 38: p. 433-4. Disponible : <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2015/cmas153h.pdf>.
- 3.-Pervez M, Kitagawa R, Chang T. Definition of Traumatic Brain Injury, Neurosurgery, Trauma Orthopedics, Neuroimaging, Psychology, and Psychiatry in Mild Traumatic Brain Injury. *Neuroimag Clin.*2017; 13: p.1052-5149. doi: 10.1016/j.nic.2017.09.010.
- 4.-O'phelan K. Traumatic brain injury: definitions and nomenclature. *Manual of traumatic brain injury: assessment and managemen.* 2ed.NY: Demos medical 2016. p.3-9. DOI: 10.1891/9781617052699
- 5.-Detección y manejo inicial de la lesión craneal traumática aguda en el adulto en el primer nivel de atención. *Guías de práctica clínica.* 2013: p. 4 [http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/016\\_GPC\\_TCE enelAdulto/SSA\\_016\\_08\\_GRR.pdf](http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/016_GPC_TCE enelAdulto/SSA_016_08_GRR.pdf)
- 6.-Hamdan G. Trauma Craneoencefálico Severo: Parte I. *MEDICRIT.* 2005; 2(7):p.107-48. DOI: 10.5413/mrmc.2005.27.48
- 7.-Mazlan M. Traumatic Brain Injury. *Braddom's Rehabilitation Care: Clinical Handbook.*2018. p.304-14. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-47904-2.00043-X>
- 8.-Freire M, Rodríguez A, Egea J. Actualización en el traumatismo craneoencefálico leve. *Med Clin.* 2017;149(3): p.122–7. DOI: 10.1016/j.medcli.2017.05.002
- 9.-Vella MA, Crandall ML, Patel MB. Acute. Management of Traumatic Brain Injury. *Surg Clin.* 2017;97: p.1015–30. DOI: 10.1016/j.suc.2017.06.003
- 10.-González, M, García, A. Traumatismo craneoencefálico. *Anestesiología en Neurocirugía.* 2013;36: p.186-93. Disponible: <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2013/cmas131as.pdf>
- 11.-Kinoshita K. Traumatic brain injury: pathophysiology for neurocritical care. *Journal of Intensive Care.* 2016; 4:p.29. doi: 10.1186/s40560-016-0138-3



12.- Martínez, F. Fisiopatología del traumatismo craneoencefálico. clasificación de las lesiones cerebrales traumáticas: lesiones primarias y secundarias; concepto de herniación cerebral. Servicio de Neurocirugía. Hospital Universitario Vall d'Hebron, Barcelona. p. 1-6. Disponible en: <https://neurotrauma.net>

13.-Cruz L, Ramírez F. Estrategias de diagnóstico y tratamiento para el manejo del traumatismo craneoencefálico en adultos. *Trauma*.2007;10: p.46-57. <https://www.medigraphic.com/pdfs/trauma/tm-2007/tm072e.pdf>

14.Abou El Fadl M, O'Phelan KH. Management of Traumatic Brain Injury: An Update. *Neurosurg Clin*. 2017; 35: p. 213–21. DOI: 10.1016/j.ncl.2017.06.003

15.-Rush C. The History of the Glasgow Coma Scale: An Interview with Professor Bryan Jennett. *Int J Trauma Nurs*. 1997;3:p.114-8. DOI: 10.1016/s1075-4210(97)90005-5

16.- Nguyen R, Fiest KM, McChesney J, Kwon CS, Jette N. The International Incidence of Traumatic Brain Injury: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Can J Neurol Sci*. 2016; 43:p. 774-85. DOI: 10.1017/cjn.2016.290

17.-Grote S, Böcker W, Mutschler W, Bouillon B, Lefering R. Diagnostic value of the Glasgow Coma Scale for traumatic brain injury in 18,002 patients with severe multiple injuries. *J Neurotrauma*. 2011;28(4):p.527-34. DOI: 10.1089/neu.2010.1433

18.-Costanti, C, Cardoso R. Glasgow Coma Scale and quality of life after traumatic brain injury. *Acta Paul Enferm*. 2012;25(3):p.364-70. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-21002012000300008>

19.- Salottolo K, Levy A, Slone D, Mains CW, Bar-Or. The Effect of Age on Glasgow Coma Scale Score in Patients With Traumatic Brain Injury. *JAMA Surg*. 2014;149(7): p.727-34. DOI:10.1001/jamasurg.2014.13

20.- Chang M, Lara J. Relación clínico-tomográfica (GCS-Marshall) con el estadio de la escala de Glasgow de resultados en pacientes con traumatismo craneoencefálico moderado-severo. Hospital "Luis Vernaza". Julio-septiembre 2010. *Rev. Med. FCM-UCSG*, Año 2011, Vol.17 N°1. Págs. 45-51 <http://rmedicina.ucsg.edu.ec/archivo/17.1/RM.17.1.06.pdf>

21.- Esquivel M, Steller R. Análisis clínico-tomográfico de los pacientes que fallecieron por trauma craneoencefálico (TCE) en el Hospital México. *Neuroeje*, 2004, Vol. 18. N° 2. Pags 27-38. <https://www.binasss.sa.cr/revistas/neuroeje/18n2/art1.pdf>



22.- Cruz A, Marrero Y, et, al. Factores predictores de mortalidad por trauma craneoencefálico grave. CCM 2014; 18 (3) Pags. 415-429  
<https://www.medigraphic.com/pdfs/correo/ccm-2014/ccm143d.pdf>

23.- Rodríguez M, Dosouto V, et al. Valor de la tomografía axial computarizada para el diagnóstico precoz del traumatismo craneoencefálico. MEDISAN 2010;14(6):768. <http://scielo.sld.cu/pdf/san/v14n6/san05610.pdf>