





## **AUTORIZACIÓN DE FIRMAS**

## DEDICATORIA

En primer lugar quiero darle gracias a Dios por permitirme llegar a esta etapa, y guiarme por el buen camino, por no dejarme caer a pesar de las adversidades, enseñándome y dándome fuerzas para encarar los problemas que se presentaron a lo largo.

A mi familia que siempre estuvo ahí, a cada uno de mis hermanos por el apoyo, consejos, comprensión, amor y ayuda que siempre me brindaron.

En especial a mis padres ya que ellos son mis pilares, sin ellos no estaría donde estoy hasta el día de hoy, por el apoyo incondicional, me han dado todo lo que soy como persona, me inculcaron valores, mis principios, mi carácter, mi coraje para conseguir lograr mis objetivos. Por enseñarme que todo es posible en esta vida mi mayor logro es para ellos.

A mis asesores de Tesis por guiarnos hasta esta parte, por enseñarnos cosas nuevas y por la paciencia.

A mis amigos que me brindaron de su apoyo y por hacerme a creer que si se puede.

*“Todo lo puedo en Cristo que me fortalece”*

*Filipenses 4:13*

**LEYVER GERONIMO PEREZ GABRIEL**

# INDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	8
<b>CAPÍTULO I</b> .....	11
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	11
<b>1.1.-DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA</b> .....	11
<b>1.2.-FORMULACIÓN DEL PROBLEMA</b> .....	14
<b>1.3.-OBJETIVOS</b> .....	15
<b>1.3.1.-OBJETIVO GENERAL</b> .....	15
<b>1.3.2.-OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> .....	15
<b>1.4.-HIPÓTESIS</b> .....	16
<b>1.5.-JUSTIFICACIÓN</b> .....	16
<b>1.6.-DELIMITACIÓN</b> .....	17
<b>CAPÍTULO II</b> .....	18
<b>MARCO DE REFERENCIA DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	18
<b>2.1.-MARCO ANTROPOLÓGICO-FILOSÓFICO</b> .....	18
<b>2.1.1.-EL TCE EN LA ANTIGÜEDAD</b> .....	18
<b>2.1.2.-TCE Y SUS INTERVENCIONES EN DISTINTOS PAÍSES:</b> .....	21
<b>2.2 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	22
<b>2.2.1 Tesis: “Manejo de enfermería en paciente con trauma craneoencefálico atendido en el servicio de emergencia del hospital Marco Vinicio Viza, durante el periodo marzo – julio del 2012”</b> .....	22
<b>2.2.2.-Tesis: “Manejo de pacientes con trauma cráneo encefálico grave en el área de emergencia del hospital general Ambato”</b> .....	24
<b>2.3.-MARCO TEORICO</b> .....	26
<b>2.3.1.-Anatomía y fisiología del cerebro.</b> .....	26
<b>2.3.2.-DEFINICION DE TCE</b> .....	34
<b>2.3.3.-CLASIFICACIÓN DEL TCE</b> .....	35
<b>2.3.3.1.- ¿QUE ES LA ESCALA DE COMA DE GLASGOW?</b> .....	37
<b>2.3.4.-EPIDEMIOLOGIA</b> .....	39

2.3.5.-CAUSAS O FACTORES DE RIESGO.....	41
2.3.6.-SIGNOS Y SINTOMAS.....	42
2.3.7.-DIAGNOSTICO.....	45
2.3.8.-TRATAMIENTO.....	48
2.3.9.-COMPLICACIONES.....	49
2.3.10.-CUIDADOS Y ATENCION HOSPITALARIA.....	56
2.4.- MARCO CONCEPTUAL.....	60
GLOSARIO.....	60
CAPITULO III.....	63
DISEÑO METODOLOGICO.....	63
3.1.-TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	63
3.1.1.-INVESTIGACIÓN APLICADA.....	63
3.1.2.-INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL.....	63
3.1.3.-INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA.....	63
3.2.-DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	64
3.2.1.-INVESTIGACIÓN DE CAMPO.....	64
3.2.2.-INVESTIGACIÓN LONGITUDINAL.....	64
3.3.- POBLACIÓN.....	65
3.3.1.- DELIMITACIÓN ESPACIAL.....	65
3.3.1.1.- MACROLOCALIZACIÓN.....	65
3.3.1.2.-MICROLOCALIZACIÓN.....	67
3.3.2.-UNIVERSO O POBLACIÓN.....	67
3.4.-MUESTRA.....	68
3.5.-TECNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCION DE DATOS.....	68
3.5.1.-INVESTIGACIÓN BIBLIOGRAFICA.....	68
3.5.2.-APLICACIÓN DE ENCUESTAS A LA MUESTRA DE LA POBLACIÓN:.....	69
3.5.3.-APLICACIÓN DE ENTREVISTA A EXPERTOS.....	71
CAPITULO VI - ANALISIS Y PRESENTACION DE RESULTADOS.....	73
4.2.- PRESENTACION DE RESULTADOS.....	73
4.2.1.- RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE ENCUESTAS A LA MUESTRA DE POBLACION. ....	73
4.2.2.- RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE ENTREVISTAS A EXPERTOS.....	83
4.2.2.1.- DEL PRIMER EXPERTO.....	83
4.2.2.2.- DEL SEGUNDO EXPERTO.....	88

<b>3.6.-Marco metodológico .....</b>	<b>91</b>
<b>CONCLUSIÓN.....</b>	<b>92</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>93</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>94</b>

# INTRODUCCIÓN

“Intervenciones de enfermería a pacientes con traumatismo craneoencefálico”

El trauma craneoencefálico (TCE) se define como una patología médicoquirúrgica caracterizada por una alteración cerebral secundaria a una lesión traumática en la cabeza con la presencia de al menos uno de los siguientes elementos: alteración de la consciencia y/o amnesia debido al trauma; cambios neurológicos o neurofisiológicos, o diagnóstico de fractura de cráneo o lesiones intracraneanas atribuibles al trauma, producto de la liberación de una fuerza externa ya sea en forma de energía mecánica, química, térmica, eléctrica, radiante o una combinación de éstas, resulta en un daño estructural del contenido de ésta, incluyendo el tejido cerebral y los vasos sanguíneos que irrigan este tejido.

También se define como la ocurrencia de muerte resultante del trauma que incluya los diagnósticos de lesión de la cabeza y /o injuria cerebral traumática entre las causas que produjeron la muerte.

El tratamiento inicial consiste en el apoyo respiratorio, la oxigenación y el control de la TA.

A veces, suele ser necesaria la cirugía en pacientes con lesiones más graves para colocar monitores de seguimiento y tratar la elevación de la presión intracraneana, descomprimir el cerebro si la presión intracraneana aumenta o eliminar hematomas intracraneanos.

En los primeros días después de la lesión, el mantenimiento de la perfusión cerebral y la oxigenación adecuada y la prevención de las complicaciones del sensorio son importantes. Luego, muchos pacientes requieren rehabilitación.

Los accidentes de tráfico son la causa más frecuente de traumatismo craneal cerrado,

estando incluidas las lesiones de los ocupantes del vehículo, peatones, motociclistas y ciclistas.

Las caídas son la segunda causa más frecuente de traumatismo.

Las lesiones por arma de fuego constituyen una causa mayor de lesión penetrante en Estados Unidos y explican hasta el 44% de las anomalías craneales en algunas series.

Los factores etiológicos varían considerablemente con la demografía local, proximidad a las grandes carreteras.

Los datos resultantes del caso difieren de un centro a otro en términos de incidencia de hematoma intracraneal, edad promedio del paciente y resultado de la lesión.

Los adultos más jóvenes son los afectados con mayor frecuencia en los accidentes de tráfico, mientras que las personas de mayor edad suelen lesionarse como resultado de caídas.

Ante una situación de coma equivalente, presentan peor pronóstico la mayor edad y la presencia de hematoma intracraneal.

La intoxicación etílica (alcoholismo) es un factor importante en todas las causas de lesión y en todos los grupos de edad, excepto los niños y los ancianos .

Una dificultad importante a la hora de plantear un estudio epidemiológico adecuado es

la falta de consenso para establecer una definición de TCE: mientras que la mayoría de

autores consideran TCE cuando hay evidencia de lesión cerebral con pérdida de conciencia o amnesia post-traumática entre otros signos, los hay que no atienden a las causas externas desencadenantes del traumatismo, mientras que para otros éstas constituyen un punto fundamental.

Como ésta, existen muchas otras discrepancias que, en definitiva, sólo conducen a crear más confusión en este terreno.

Se podría aceptar como válida la definición adoptada en un estudio epidemiológico de San Diego (EE.UU.) en el que se acepta como TCE "*cualquier*

*lesión física o deterioro funcional del contenido craneal secundario a un intercambio brusco de energía mecánica”.*

En esta definición sí se tienen en cuenta las causas externas que pueden provocar contusión, conmoción, hemorragia o laceración del cerebro, cerebelo y tallo encefálico hasta la primera vértebra cervical.

El objetivo de la atención urgente al TCE, independientemente de su gravedad, es evitar lesiones cerebrales secundarias e identificar anomalías intracraneales que precisen cirugía urgente.

El diagnóstico, tratamiento y pronóstico de este tipo de lesiones se ha visto modificado, en los últimos años en base a la introducción de nuevas técnicas, como la monitorización de la presión intracraneal (PIC), la tomografía axial computarizada (TAC) y a un mayor énfasis sobre el concepto de lesión secundaria dirigido, principalmente, a su prevención y tratamiento. Según esto, parece evidente que un manejo precoz del TCE llevaría a un descenso tanto de la mortalidad como de las secuelas derivadas de esta patología.

Los traumatismos graves representan una mortalidad elevada y los pacientes que sobreviven a TCE graves y moderados pueden presentar secuelas incapacitantes permanentes.

Los efectos persistentes de la anomalía craneal sobre la personalidad y el estado mental pueden ser devastadores para el sujeto y su familia.

Es por eso que en la presente investigación estudiaremos a fondo especificaciones del TCE así como los cuidados vitales que se deben realizar para salvaguardar la vida de los pacientes.

# CAPÍTULO I

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1.-DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

(Yañez, 2016) señala:

El area de urgencias es el servicio inicial de la atención medica para aquel paciente que presenta daños a la salud, que ponen en riesgo la función orgánica, psicológica o la vida y que por ello requiere atención médica inmediata y habitualmente es multidisciplinaria.

El Triage es una escala de gravedad, que permite establecer un proceso de valoración clínica preliminar a los pacientes, antes de la valoración, diagnóstico y terapéutica completa en el servicio de urgencias. Contribuye a que la atención otorgada al paciente sea eficaz, oportuna y adecuada, procurando con ello limitar el daño y las secuelas, y en una situación de saturación del servicio o de disminución de recursos los pacientes más urgentes sean tratados primero.

Para ello, se utiliza un código de colores:

- Rojo: Atención inmediata.  
Amenaza que pone en riesgo la vida (shock, estado convulsivo, paro cardiaco o respiratorio, dificultad para respirar, fracturas, traumas graves en cráneo o cadera, heridas graves, parto en curso, intento de suicidio, abuso sexual, embarazo con sangrado).
- Naranja: Emergencia que requiere atención médica en los primeros 10 minutos (infarto, fractura expuesta, sangrado a cualquier nivel).
- Amarillo: Situación poco grave cuya atención puede demorar hasta media hora (tos con expectoración y fiebre sin mejoría tras consulta, cuerpo extraño en ojo, oído, dolor de cabeza, infección de herida quirúrgica, heridas que necesitan puntos que no involucran órganos vitales, embarazo sin sangrado, dolor en el pecho de más de cinco días).

- Verde: Urgencia menor que puede esperar hasta 2 horas (vómito sin sangre, esguince, diarrea sin deshidratación, entre otras condiciones).
- Azul: No urgente, el caso debe ser atendido en la Unidad de Medicina Familiar, por lo que puede esperar más de 120 minutos (resfriado común, malestar sin fiebre, entre otros padecimientos).

(Cruz, 2017) indica:

El trauma craneoencefálico (TCE) es una de las causas más frecuentes de ingreso en los servicios de Urgencias de un hospital.

Los pacientes con TCE deben atenderse de inmediato para hacer una diferencia, conservar la vida y, sobre todo, evitar hasta donde se pueda las discapacidades.

(OPS, 2015) afirma:

Cada día en el mundo, cerca de 16 000 personas mueren a causa de todo tipo de traumatismos. Estos representan 12% de la carga mundial de morbilidad, la tercera causa más importante de mortalidad general y la principal causa de muerte en el grupo de edades de 1 a 40 años. Según los datos de la OMS, las muertes por traumatismos causados por el tránsito representan 25% de todas las defunciones por traumatismo craneoencefálico.

De acuerdo a (Navarro, 2018):

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

La clasificación del Traumatismo craneoencefálico, se realiza teniendo en cuenta el nivel de conciencia medido según la "Glasgow Coma Scale" (GCS). La GSC evalúa tres tipos de respuesta de forma independiente: ocular, verbal y motora. Se considera que un paciente está en coma cuando la puntuación resultante de la suma de las distintas respuestas es inferior a 9. En función de esta escala diferenciamos:

- TCE leves: GCS 15-14

- TCE moderados: GCS 13-9
- TCE graves: GCS < 9

El objetivo de la atención urgente al TCE, independientemente de su gravedad, es evitar lesiones cerebrales secundarias e identificar anomalías intracraneales que precisen cirugía urgente.

Dicho esto la presente tesis denominada “Intervenciones de enfermería en pacientes de 16 a 25 años con TCE de 16 a 25 años en el IMSS Motozintla” tiene como objetivo profundizar en el tema, además de mejorar la atención brindada por el personal de enfermería para así disminuir la morbimortalidad de los primeros momentos y posteriores, así mismo aumentar la calidad de vida.

La importancia de este tema radica en mejorar la calidad de las intervenciones por el personal de enfermería ante tal problemática.

Se cree que para el año actual el TCE es catalogado como la causa principal de muerte y discapacidad por tal razón se realiza el presente estudio en el IMSS de Motozintla, Chiapas.

## **1.2.-FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

1.-¿Cuáles son las intervenciones de enfermería en pacientes con Traumatismo craneoencefálico en el área de urgencias?

2.-¿Cuáles son las complicaciones más comunes en pacientes con Traumatismo craneoencefálico en el área de urgencias?

3.-¿Cual es la clasificacion de un Traumatismo craneoencefálico?

4.-¿Cuál es la incidencia de ingresos de pacientes con Traumatismo craneoencefálico al área de urgencias del IMSS Motozintla?

5.-¿Como se clasifica el triage en el servicio de urgencias?

6.- ¿Cómo se realiza el diagnóstico de un Traumatismo craneoencefálico?

## **1.3.-OBJETIVOS**

### **1.3.1.-OBJETIVO GENERAL**

- Dar a conocer al personal de enfermería del área de urgencias del IMSS #30 Motozintla, la importancia de la adecuada intervención y cuidados a pacientes con Traumatismo craneoencefálico, en cumplimiento a la Guía de Práctica Clínica IMSS-604-18.

### **1.3.2.-OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Indicar cuáles son las intervenciones de enfermería en pacientes con Traumatismo craneoencefálico en el área de urgencias del IMSS Motozintla.
- Identificar cuáles son las complicaciones más comunes en pacientes con Traumatismo craneoencefálico en el área de urgencias
- Describir como se clasifica un Traumatismo craneoencefálico.
- Investigar cuál es la incidencia de ingresos de pacientes con Traumatismo craneoencefálico al área de urgencias.
- Explicar cuál es la clasificación del triage para el servicio de urgencias
- Conocer cómo se realiza el diagnóstico de un Traumatismo craneoencefálico en el área de urgencias

## **1.4.-HIPÓTESIS**

- Cuanto mayor sea el conocimiento del personal de enfermería del área de urgencias del IMSS Motozintla sobre las intervenciones en pacientes con TCE, menor será la incidencia de complicaciones.

## **1.5.-JUSTIFICACIÓN**

(Rodríguez, 2008) menciona que:

El traumatismo craneoencefálico (TCE), es una de las condiciones de traumatismo más frecuentes y delicadas en lo que se refiere a la atención prehospitalaria y hospitalaria, por la gravedad que pudiera llegar a tener, ya que se ve afectado el encéfalo y/o la medula espinal. Se considera TCE cuando hay una lesión física o deterioro en el contenido cefálico debido a un cambio de energía externa; ya sea por un golpe, una caída, un accidente automovilístico, que generalmente son las principales causas de esta condición.

El trauma de cráneo también puede clasificarse por niveles dependiendo de la gravedad de la lesión y el daño provocado, los cuales se explicaran a detalle posteriormente, así como algunos datos epidemiológicos, diagnóstico, aspectos clínicos y tratamientos para cada uno de ellos.

En México es la tercera causa de muerte con un índice de 38.8 por cada 100 mil habitantes y con mayor incidencia en hombres de 15 a 45 años.

En relación con hombres y mujeres, es mayor el del varón en 3:1, afecta principalmente a la población de 15 a 45 años. En las causas más comunes que se ve este problema es en accidentes de tráfico con un 75% aproximadamente afectando más a los jóvenes menores de 25 años, motociclistas y personas que manejan en estado de ebriedad. Podemos destacar que en el 2005 con un aproximado de 1 940 personas que ingresaron al Hospital Universitario de Puebla, 272 casos presentaron trauma de cráneo relacionado con el abuso del alcohol, el 93 % fueron hombres y 7% mujeres; caídas alrededor del 20% con mayor

incidencia en niños, (por la falta de prevención y descuido de los padres) y en adultos mayores a los 65 años; lesiones deportivas y en agresiones 5%.

De acuerdo a los datos de la Revista Mexicana de Neurociencia “a nivel mundial, 1.2 millones de personas fallecen anualmente por Traumatismo Craneoencefálico (TCE) y entre 20 y 50 millones sufren traumatismos no mortales”. Más del 90% de las muertes por Traumatismo Craneoencefálico (TCE) se presentan en países donde no suelen aplicarse medidas de prevención y cuyos sistemas de salud no se encuentran preparados para hacer frente al diagnóstico y tratamiento oportunos.

Ante el análisis de la magnitud de esta problemática, se realiza la presente tesis denominada “Intervenciones de enfermería en pacientes de 16 a 25 con TCE en IMSS Motozintla”, dado que, cuando ocurre un TCE en pacientes jóvenes, la duración de la vida laboral del paciente se ve comprometida por las secuelas de un TCE.

## **1.6.-DELIMITACIÓN**

El personal de enfermería es el que se encarga de tener el primer contacto con los pacientes que acuden al area de urgencias hospitalarias de ahí la importancia de conocer a detalle las intervenciones y cuidados que deberán ejecutarse ante cualquier caso, ya que es de primordial importancia para mantener la vida. Un traumatismo craneoencefálico puede ocurrir en diversas situaciones y todo el mundo corre ese riesgo, sobre todo los niños y adultos mayores.

Por tal razón los investigadores centran la presente tesis en Las intervenciones de enfermería a pacientes de con Traumatismos craneoencefálico para darle la atención adecuada y poder evitar complicaciones así como secuelas que pueden ir desde una lesión leve, una convulsión inmediata, un estado de coma y la muerte.

Así mismo se pretende estudiar los casos de este suceso para conocer cuántas personas sobrevivieron o cuántas fallecieron en un transcurso determinado de tiempo.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO DE REFERENCIA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **2.1.-MARCO ANTROPOLÓGICO-FILOSÓFICO**

##### **2.1.1.-EL TCE EN LA ANTIGÜEDAD**

De acuerdo con (Quiñonez, 2010):

En épocas antiguas la técnica para el tratamiento ante un traumatismo en el cráneo era la trepanación, esto se refiere a una práctica médica que consiste en agujerear el cráneo. Es considerada una de las técnicas quirúrgicas más antiguas que se conocen.

Hipócrates vivió aproximadamente entre los años 460 y 380 AC. Nació en la isla de Cos y su padre Heráclides le enseñó los conocimientos de medicina.

Durante su vida creó la academia de Cos donde acudían los estudiantes a aprender su arte.

Esta academia dio origen a lo que sería conocida con el nombre de la escuela de Coan. En la cual se cambiaron los principios de superstición y de magia de los seguidores de Esculapio por los principios de una medicina basada en la observación sistemática de los procesos morbosos.

Los conocimientos de la Escuela de Hipócrates de Cos fueron consignados en el Corpus Hipocraticum, que consta de 53 tratados consignados en 72 libros, redactados en prosa jónica y atribuidos en su mayor parte a Hipócrates de Cos.

Entre estos tratados los que se consideran más importantes son: Sobre heridas de la cabeza, Sobre fracturas y sobre Articulaciones, al parecer, los tres escritos por Hipócrates.

En el primero de éstos se describen las diferentes heridas en la cabeza y se dan normas para su reconocimiento y manejo: desde esa época se reconocía que las

lesiones en el lado izquierdo de la cabeza producían convulsiones en el lado derecho del cuerpo y viceversa.

En el libro “Sobre las heridas de la cabeza” se describe cómo en el cráneo, el hueso está formado por dos capas y en medio de ellas el diploe y por dentro del hueso la meninge. Relata que en la parte anterior, el cráneo es más delgado que en la posterior y que las heridas en la parte anterior, son por lo tanto más peligrosas y da indicaciones de cuándo y cómo trepanar y de cuándo no hacerlo.

También anota que las lesiones progresan más rápido hacia la muerte en verano que en invierno.

En este libro describe una lesión que denomina “hedra” que define como las marcas que hacen los instrumentos cortantes en el hueso del cráneo y relata cómo en la cercanía de la fractura. En el hueso se encuentra una zona de “contusión” y describe además las diferentes formas de fracturas. Afirma que las fracturas deprimidas generalmente no necesitan trepanación.

En cuanto al tratamiento describe que lo primero que se debe hacer es examinar al paciente, observando donde tiene el golpe, si está localizado en la parte anterior del cráneo (débil) o en la posterior, más fuerte. Si el pelo se ha desprendido e introducido dentro de la fractura y aconseja emitir un pronóstico para el paciente, de acuerdo con el daño encontrado. Además recomienda el uso de una sonda para explorar las heridas y hacer el diagnóstico de las fracturas.

Insiste en la importancia de conocer tanto el mecanismo del trauma como el arma con la que fue herido, porque intuía que había fracturas que no se veían y debía utilizar el razonamiento para hacer el diagnóstico y pronóstico de la lesión. También consideraba de importancia para el pronóstico saber si el paciente había tenido pérdida de la conciencia en el momento del trauma.

Hacía distinción entre si la herida había sido causada en forma voluntaria o involuntaria, si el causante era de mayor estatura que el herido y el tipo de arma con que había sido lesionado el paciente.

Haciendo hincapié en el hecho que las heridas causadas en forma voluntaria por personas mas altas con armas pesadas y no cortantes podían ser mas graves.

(Bernabeu, 1984) relata:

Médicos de la antigua Grecia, incluido Hipócrates, intuyeron que el cerebro era el centro del pensamiento, probablemente debido a su experiencia con el traumatismo craneoencefálico (TCE).

Fue en el siglo XIX cuando se relacionó el daño cerebral con la aparición de psicosis.

En 1848, un ferroviario llamado Phineas Gage sufrió un accidente laboral en una explosión y una barra de hierro le atravesó el lóbulo frontal, lo que le ocasionó un dramático cambio de personalidad y lo transformó en un hombre impulsivo, vulgar y con un comportamiento inadecuado.

El estudio de este caso permitió un mejor conocimiento del papel de esta parte del cerebro en el control de la personalidad y la conducta.

Sin embargo, el inicio de la época moderna de la rehabilitación del traumatismo craneal se sitúa a partir de la I Guerra Mundial.

Según Poser (1996), el avance en el manejo neurotraumatológico, y el consiguiente aumento de la supervivencia de los lesionados por arma de fuego en este enfrentamiento bélico, fue el motivo de la creación de los primeros programas para la rehabilitación de los veteranos de guerra con lesiones cerebrales en Alemania y Austria. Kurt Goldstein y Walther Poppelreuter, directores de los centros de rehabilitación de Frankfurt y Colonia respectivamente, dejaron documentación escrita con tres grandes innovaciones.

## **2.1.2.-TCE Y SUS INTERVENCIONES EN DISTINTOS PAÍSES:**

En Estados Unidos, y también en el resto de Europa, la rehabilitación del TCE no se desarrolló hasta después de la II Guerra Mundial.

El Reino Unido, con los diferentes enfoques del tratamiento neuropsicológico de O. L. Zangwill(1945), y Rusia, con las aportaciones de A.R. Luria en el campo de la neuropsicología clínica y experimental (1979), lideraron el avance de la rehabilitación del TCE. Sin embargo, la principal aportación de los programas de rehabilitación en el daño cerebral en esta etapa de posguerra fue la introducción de la intervención multidisciplinar, con el desarrollo de ramas profesionales como la medicina física y rehabilitación, la fisioterapia, la terapia ocupacional, la neuropsicología y la logopedia.

Esto permitió, durante las décadas de los 50 y 60, la creación de centros de rehabilitación para el tratamiento de pacientes con otras lesiones cerebrales, como es el caso del ictus.

A partir de la década de los 70 se experimentó un rápido incremento del interés por el TCE debido al importante aumento de su incidencia a consecuencia de los accidentes de tráfico, de modo que fue reconocido como un problema de salud pública.

Fue a partir de entonces cuando Jenett y Teasdale (1981) empezaron a preocuparse por la definición de los diferentes grados de gravedad y los factores pronósticos de discapacidad a largo plazo.

Los avances realizados en la investigación del daño cerebral durante la década de los 90 han permitido un claro aumento en la supervivencia de este tipo de lesiones, lo cual ha llevado a denominarla la “Década del Cerebro”.

El futuro de la investigación deberá ir orientada hacia la identificación de cuáles son los tratamientos más eficaces en el ámbito de la rehabilitación y de qué modo podemos guiar la capacidad de adaptación del cerebro (plasticidad) para obtener la mayor recuperación posible

## **2.2 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN**

### **2.2.1 Tesis: “Manejo de enfermería en paciente con trauma craneoencefálico atendido en el servicio de emergencia del hospital Marco Vinicio Viza, durante el periodo marzo – julio del 2012”**

Bustos Villareal Mónica Alexandra y Cortez Guerrero Ángela Yazmín de la Universidad politécnica estatal del Carchi para obtener el título de lic. En enfermería realizaron la tesis:

“Manejo de enfermería en paciente con trauma craneoencefálico atendido en el servicio de emergencia del hospital Marco Vinicio Viza, durante el periodo marzo – julio del 2012”, destaca la siguiente información destacada:

- Objetivo de la investigación: Determinar el manejo de enfermería en paciente con trauma craneoencefálico atendido en el servicio de emergencia del hospital Marco Vinicio Iza, durante el periodo marzo – julio del 2012.
- Población: El estudio fue realizado en hombres y mujeres de cualquier edad. (no específica)
- Delimitación geográfica: El hospital general provincial Marco Vinicio Iza, se encuentra ubicado en el oriente ecuatoriano, en la provincia de Sucumbíos, cantón Lago Agrio, parroquia Nueva Loja, en la zona fronteriza que limita con Colombia.

- Hipótesis: El inadecuado manejo del paciente con trauma craneoencefálico por parte del personal de enfermería se da por el bajo nivel de conocimiento, falta de capacitaciones, insumos e infraestructura, las rotaciones continuas al personal de enfermería
- Encuesta: Este test de conocimiento será aplicado al personal de enfermería del hospital Marco Vinicio Iza, con la finalidad de saber cuál es su nivel de conocimiento en el manejo del paciente con TCE. Le pedimos contestar, la siguiente encuesta con la mayor honestidad posible.
- Resultados: Se logró determinar el inadecuado manejo del personal de enfermería en el paciente con TCE que ingresa al servicio de emergencia del hospital Marco Vinicio Iza, entre los cuales se encontraron como delimitantes la falta de personal profesional, las rotaciones continuas, falta de materiales insumos, la infraestructura que interfieren en brindar una calidad en atención de enfermería.

### **2.2.2.-Tesis: “Manejo de pacientes con trauma cráneo encefálico grave en el área de emergencia del hospital general Ambato”**

Chasiluisa Zambrano Karen Andrea de la universidad autonoma de los Andes: proyecto de investigación previo a la obtención del título de licenciada en enfermería, realizaron la tesis: “Manejo de pacientes con trauma cráneo encefálico grave”.

En el área de emergencia del hospital general Ambato:

- Objetivo de la investigación: Elaborar un protocolo de atención inicial de enfermería en pacientes con Trauma cráneo encefálico grave que ingresan al área de emergencia del Hospital General Ambato
- Población: En la investigación se trabajó con las enfermeras del Área de Emergencia del Hospital IESS- Ambato, en este trabajo de investigación se tomó una muestra de 18 enfermeras trabajan con en el área con turnos rotativos.
- Delimitación geográfica: La presente investigación se desarrolló en la Provincia de Tungurahua en el Hospital General IEES – Ambato, el mismo que se encuentra ubicado en el sector de Atocha Av. los Capulíes y Poesía, es una institución creada para el servicio del país contando con equipos de primer nivel y profesionales capacitados en todas sus áreas cuenta con siete pisos extensas áreas verdes para el servicio a la comunidad.
- Hipotesis: La implementación de un protocolo inicial de atención de enfermería contribuirá a mejorar el estado de los pacientes con Trauma Cráneo Encefálico Grave.
- Encuesta: Encuesta dirigida al profesional de enfermería en el Área de Emergencia del Hospital General IESS – Ambato.
- Resultados: De acuerdo a la encuesta aplicada el 100% responde que no cuentan con un protocolo para atención a pacientes con trauma

craneoencefálico grave, lo cual entra en concordancia con la respuesta que el 72% de pacientes sufren complicaciones, a pesar que en el momento de la atención todos actúan de manera apresurada, pero desordenada.

## **2.3.-MARCO TEORICO**

### **2.3.1.-Anatomía y fisiología del cerebro.**

(Vay, 2004)

(Silverthor, 2009)

El cerebro del hombre pesa aproximadamente 1.400 gramos, dependiendo del peso corporal y el sexo de la persona. Sin embargo, no hay conexión entre el peso del cerebro de un individuo y su inteligencia.

El cerebro se puede dividir en diferentes partes, que son el telencéfalo, el cerebelo, el diencefalo y el tronco encefálico.

El telencéfalo representa alrededor del 80% de la masa cerebral. El cerebro también está dividido en dos mitades (hemisferios) conectadas por el cuerpo calloso.

El cerebro procesa la información sensorial, coordina y mantiene las funciones del organismo. Esto requiere una comunicación constante entre los miles de millones de células nerviosas del cerebro (neuronas) a través de impulsos eléctricos, que se pueden medir con el electroencefalograma (EEG).

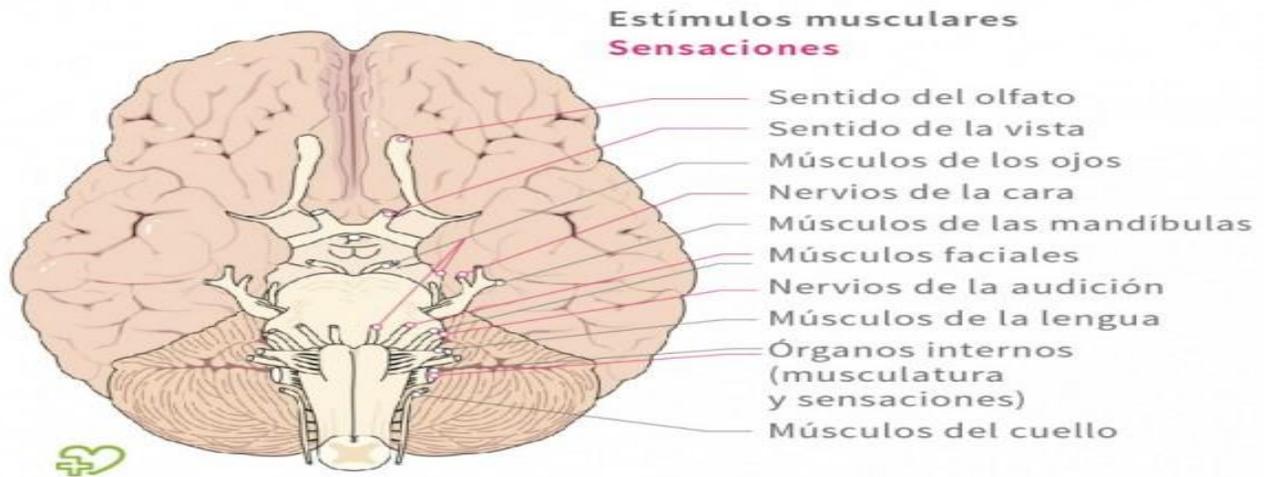
Ciertas funciones del cerebro pueden ser asignadas a determinadas regiones anatómicas del cerebro.

Según la persona, algunas facultades del cerebro están localizadas en lados diferentes.

Al observar el metabolismo del cerebro, por ejemplo, el consumo de oxígeno o glucosa, mediante la desviación de las ondas cerebrales en forma de EEG, la actividad cerebral se puede hacer visible a través de los cambios metabólicos que la acompañan.

Tales estudios funcionales del metabolismo cerebral se pueden realizar, por ejemplo, con la tomografía por emisión de positrones (PET) o la imagen por resonancia magnética funcional (RMN).

**Funciones cerebrales:**



El sistema nervioso central (SNC) está compuesto de dos partes principales: la médula espinal y el cerebro, situado en la cabeza.

El cerebro está rodeado por el cráneo, y en su interior hay tres membranas llamadas meninges.

Las meninges son una de las partes más importantes que dan cobertura al Sistema Nervioso Central. Envuelven tanto al encéfalo como a la médula espinal, y cumplen varias funciones muy importante para el mantenimiento en buen estado de estas estructuras del organismo.

Entre estas está el líquido cefalorraquídeo, que permite que el cerebro esté flotando y, por lo tanto, bien protegido de las lesiones o golpes.

La masa del cerebro, que se compone de células nerviosas, células gliales y vasos sanguíneos, tiene numerosos pliegues o circunvoluciones, por lo que la superficie cerebral se multiplica muchas veces.

Dentro del cerebro hay también cavidades con líquido cefalorraquídeo llamadas ventrículos cerebrales, que se comunican con espacios externos de líquido cefalorraquídeo.

La médula espinal también está rodeada por líquido cefalorraquídeo.

Dado que todos los espacios con líquido cefalorraquídeo están conectados, al punzar la médula espinal a la altura lumbar se puede obtener líquido cefalorraquídeo del cerebro para su análisis.

El cerebro se puede dividir en las partes siguientes:

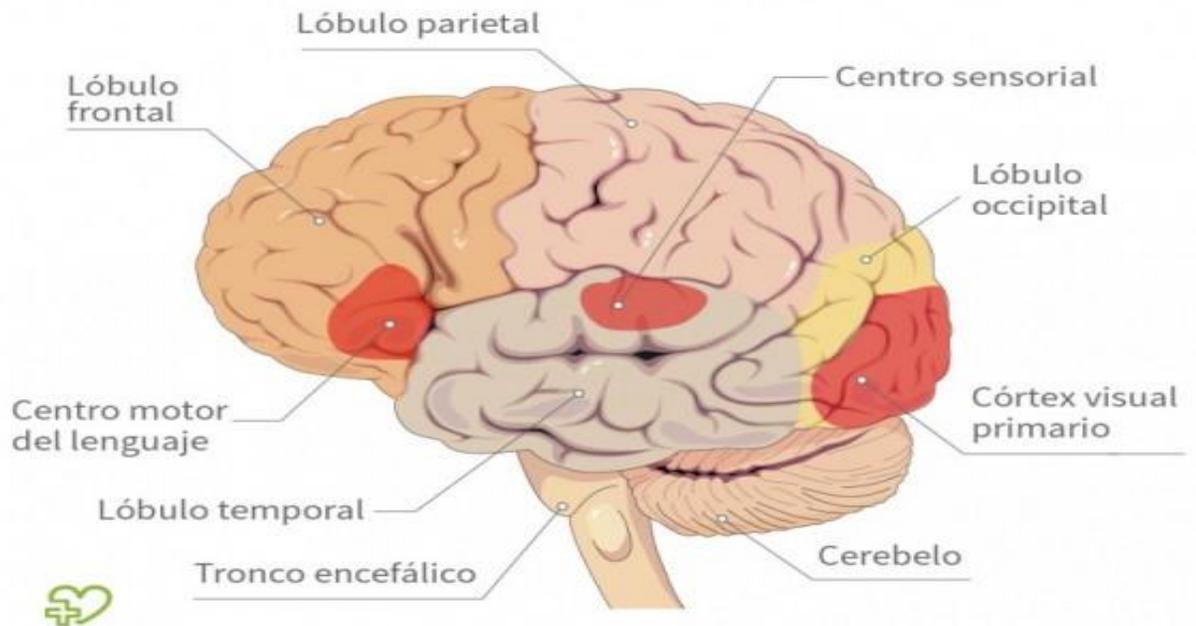
Cerebro (telencéfalo) y corteza cerebral (córtex).

Cerebelo (mesencéfalo).

Diencéfalo, que incluye, entre otras cosas, la glándula pituitaria (hipófisis) y el tálamo.

Tronco cerebral con el mesencéfalo y el bulbo raquídeo, (médula oblonga o mielencéfalo).

Las áreas funcionales del cerebro.



### **Telencéfalo**

El telencéfalo es la parte mayor y más desarrollada del cerebro. La corteza de un grosor de dos a cuatro milímetros (córtex) contiene muchos pliegues, por lo que la superficie se multiplica muchas veces.

La corteza cerebral está formada por cuerpos celulares con entre 19 y 23 miles de millones de células nerviosas, también llamadas sustancia gris (sustancia grisácea) debido a su color gris.

El córtex se puede clasificar en diferentes zonas corticales según sus características:

El córtex sensorial procesa la información de los sentidos.

El córtex motor desarrolla el movimiento.

El cerebelo coordina los movimientos para que sean precisos.

Los axones están en la parte interior de la corteza cerebral. Están rodeados de la llamada mielina, de aspecto blanco, por lo que se le llama sustancia blanca (sustancia alba).

El telencéfalo se divide en dos mitades en gran medida simétricas (hemisferios), unidas entre sí por el llamado cuerpo calloso.

La mayoría de los centros de funciones están simétricamente en cada hemisferio, pero algunos centros son únicos, como el centro del lenguaje, y están localizados individualmente en el hemisferio derecho o izquierdo.

Cada hemisferio puede dividirse a su vez en diferentes partes:

Lóbulo frontal: en el área frontal del cerebro; movimiento, comportamiento.

Lóbulo parietal: parte trasera superior; sensaciones.

Lóbulo temporal: situado detrás de cada sien; reconocimiento de personas, oído.

Lóbulo occipital: en la parte posterior de la cabeza; visión.

## **Cerebelo**

El cerebelo es una estructura del tamaño de una nuez, situado en la base del cráneo, bajo el lóbulo occipital del cerebro. Aquí se coordinan funciones como el equilibrio, el movimiento, la coordinación y la adquisición del lenguaje.

El cerebelo distingue los movimientos y almacena los procesos para que tras alguna práctica se puedan realizar ciertos movimientos automáticamente.

## **Diencéfalo**

El diencéfalo o cerebro medio consta del tálamo, hipotálamo, subtálamo, y epitálamo.

En el diencéfalo se procesan, por ejemplo, emociones como la tristeza, la alegría, y otros procesos.

En el tálamo se recibe información del cuerpo y de los diversos órganos sensoriales, y de allí se envía al cerebro tras filtrar previamente la información. Así se puede evitar una sobrecarga del cerebro.

Otros nombres del tálamo son “puerta de la consciencia” o “puerta de la corteza cerebral”.

### **Hipotálamo**

El hipotálamo controla diversos procesos de la vida, tales como el ciclo sueño-vigilia, el equilibrio del agua, el sudor y las sensaciones de dolor y temperatura, y está influenciado tanto por los nervios como por las hormonas.

Está en contacto directo con la glándula pituitaria y es un vínculo entre los sistemas hormonal y nervioso.

### **Tronco encefálico**

El tronco encefálico (truncus cerebri) es la parte más antigua del cerebro.

Se encuentra bajo las otras secciones, cerca de la médula espinal, y está casi totalmente rodeado por los hemisferios cerebrales.

El tronco encefálico se pueden dividir en:

Cerebro medio (mesencéfalo)

Bulbo raquídeo (mielencéfalo)

Puente troncoencefálico (pons)

Médula espinal

El mesencéfalo envía la información de la médula espinal al cerebro y del cerebro a los nervios motores, y coordina, entre otras cosas, el movimiento de los ojos.

En la parte posterior del cerebro, a nivel de la médula espinal, se cruzan las vías nerviosas que llegan, de forma que la información de una parte del cuerpo se procesa en el hemisferio opuesto.

En el cerebro posterior se coordinan funciones como el ritmo cardiaco, la respiración y el metabolismo, y también reflejos como vómitos y tos.

### **Las células del cerebro**

El cerebro se compone de una serie de células, que pueden clasificarse según su apariencia y funcionamiento.

Las células más importantes y numerosas son las células nerviosas (neuronas).

En el cerebro humano hay alrededor de 200 mil millones de neuronas.

Una célula nerviosa consta de un núcleo o cuerpo celular (soma), con las prolongaciones de las células nerviosas (dendritas) y los cilindros-eje (axones).

El cuerpo de la célula nerviosa tiene un tamaño de aproximadamente 5 a 100 micras, mientras que las extensiones de las células nerviosas se estrechan hasta un diámetro de alrededor de una micra.

Una extensión de una célula nerviosa puede tener hasta un metro de largo y una sola célula nerviosa puede tener hasta 10.000 extensiones.

Al final del axón se encuentran las placas terminales.

En el punto de contacto con las células vecinas se forma la sinapsis. Por esta sinapsis las células nerviosas están unidas no solamente entre sí, sino también se unen a terminaciones musculares a distintos niveles.

El intercambio de información entre las células tiene lugar a través de la sinapsis por medio de mensajeros químicos (neurotransmisores).

Para la comunicación de la información, por lo tanto, lo importante es formar muchas sinapsis, por lo que el número de células nerviosas juega un papel menor.

Como las neuronas ya no se dividen después del nacimiento, raramente son causa de enfermedades tumorales del cerebro.

Las neuronas están cubiertas por las células gliales, que constituyen aproximadamente el 50% del volumen total del cerebro.

La mayoría de los tumores cerebrales se originan en estas células llamados gliomas.

Las células gliales pueden subclasificarse aún más en astrocitos, oligodendrocitos, células ependimarias y microglías o células microgliales.

Los astrocitos desempeñan una función importante para el metabolismo y el suministro de nutrientes al cerebro del cerebro y forman parte de la barrera hematoencefálica.

Los oligodendrocitos forman la mielina para revestir las extensiones de las células nerviosas a lo largo de los ventrículos del cerebro.

Las células microgliales derivan de la médula ósea y tienen funciones en el sistema inmunológico del sistema nervioso.

### **Vasos sanguíneos y vasos cerebrales**

En el cráneo hay algunos huecos llamados foramen. Hasta aquí entran vasos sanguíneos especiales desde el cuello.

En la abertura mayor (foramen magnum) el tronco encefálico se relaciona con la médula espinal.

Dentro del cráneo se encuentran las tres membranas cerebrales (meninges).

Los espacios entre las meninges están llenos de líquido cefalorraquídeo (LCR).

Duramadre (dura mater).

Aracnoides: aquí fluyen numerosos vasos sanguíneos y es donde tiene lugar el intercambio entre el líquido cefalorraquídeo y la sangre.

Meninge blanda (piamadre): suministra al cerebro los nutrientes del líquido encefalorraquídeo.

El líquido cefalorraquídeo se forma en las cavidades del cerebro (ventrículos) y protege el cerebro contra los impactos y golpes. Además, contribuye a la eliminación de residuos del cerebro.

Los numerosos vasos sanguíneos pequeños (capilares) del cerebro son importantes.

Las células que recubren los vasos de los capilares (células endoteliales) y las células gliales que los cubren constituyen una unidad funcional.

Esta unidad funcional se denomina barrera hematoencefálica. Esta barrera solo deja pasar pocas sustancias, en su mayoría sustancias grasas (lipofílicas), y regula gracias a su permeabilidad selectiva, la entrada y salida de sustancias al interior del cerebro.

De esta manera, muchos fármacos, toxinas, virus y bacterias no pueden llegar al cerebro.

## **Nervios craneales**

Del tronco cerebral salen doce pares de nervios craneales (I-XII), que están rodeados por las meninges:

Nervio olfatorio: olor

Nervio óptico: vista

Nervios oculomotores: movimientos de los ojos

Nervio troclear: músculos de los ojos

Nervio trigémino: nervios faciales

Nervio abductor: músculos del ojo

Nervio facial: expresión facial, gusto

Nervio vestibulococlear: oído, equilibrio

Nervio glossofaríngeo: gusto, deglución

Nervio vago: glándulas y hormonas

Nervio accesorio o espinal: movimientos de cabeza y cuello

Nervio hipogloso: lengua

Los nervios craneales tienen funciones motoras (movimiento), sensoriales (sensaciones) y vegetativas (sensaciones somatosensoriales, es decir, sensaciones de los órganos internos).

Todos los demás nervios que suministran información al cerebro y que transportan información del cerebro a las distintas partes del cuerpo se originan en la médula espinal.

## **2.3.2.-DEFINICION DE TCE**

(FERNANDEZ, 2005) Afirma que:

El Traumatismo Craneoencefálico (TCE) es definido como un intercambio brusco de energía mecánica que genera deterioro físico o funcional del contenido craneal.

(AGREDACE, 2011) Define que:

El daño cerebral producido por un traumatismo craneoencefálico (TCE) se define como la afectación del cerebro causada por una fuerza externa que puede producir una disminución o disfunción del nivel de conciencia y que conlleva alteraciones cognitivas, físicas, conductuales y/o emocionales del individuo.

(Wilberger, 2000) Dice que:

Los traumatismos de cráneo o craneoencefálicos son las lesiones físicas producidas sobre el tejido cerebral que alteran de forma temporal o permanente la función cerebral.

(NEUROCIRUGIA, 2001) Define que:

Un Traumatismo Cráneo Encefálico (TCE) es un golpe en la región craneal o facial capaz de herir el cuero cabelludo o la cara y de afectar en mayor o menor medida al nivel de conciencia.

(CHARRY, 2017) Afirma que:

El trauma craneoencefálico (TCE) es una patología médico-quirúrgica caracterizada por una alteración cerebral secundaria a una lesión traumática en la cabeza generando un daño estructural del contenido de ésta, incluyendo el tejido cerebral y sus vasos sanguíneos

## 2.3.3.-CLASIFICACIÓN DEL TCE

De acuerdo a: (Navarro, 2018)

La clasificación del Traumatismo craneoencefálico, se realiza teniendo en cuenta el nivel de conciencia medido según la “Glasgow Coma Scale” (GCS). La GSC evalúa tres tipos de respuesta de forma independiente: ocular, verbal y motora. Se considera que un paciente está en coma cuando la puntuación resultante de la suma de las distintas respuestas es inferior a 9. En función de esta escala diferenciamos:

- TCE leves: GCS 15-14
- TCE moderados: GCS 13-9
- TCE graves: GCS < 9

### II.1.TCE LEVES (GCS 14-15):

La presencia de síntomas como pérdida de conciencia, amnesia, cefalea holocraneal,

vómitos incoercibles, agitación o alteración del estado mental, van a diferenciar un TCE leve

de un impacto craneal sin importancia que permanecería asintomático tras el golpe y durante la asistencia médica.

Los TCE leves deben permanecer bajo observación las 24 horas siguientes al golpe.

Si existen antecedentes de toma de anticoagulantes o intervención neuroquirúrgica, GCS 14, >60 años o crisis convulsiva tras el traumatismo, presentan mayor riesgo de lesión intracraneal.

### II.2.TCE MODERADOS (GCS 13-9):

Requieren realizar TAC y observación hospitalaria a pesar de TAC normal

### II.3.TCE GRAVES (GCS < 9):

Tras reanimación, TAC y neurocirugía si la precisara, requieren ingreso en las unidades de cuidados intensivos.

Es importante descartar previamente aquellos casos en los existan factores que causen

deterioro del nivel de conciencia como alcohol, drogas, shock, hipoxia severa o que haya

permanecido con ese nivel de conciencia al menos durante 6 horas.

Por otro lado tambien podemos clasificar un TCE por mecanismo que sería:

-TCE abierto O penetrante:

Las lesiones abiertas implican penetración del cuero cabelludo y el cráneo (y, en general, de las meninges y el tejido cerebral subyacente). En ellas están implicados típicamente proyectiles u objetos afilados, aunque la fractura de cráneo con una laceración suprayacente por un golpe como grave también se considera una lesión abierta.

-TCE cerrado:

En general, las lesiones cerradas se producen cuando se golpea la cabeza, ésta impacta contra un objeto o es agitada de forma violenta, con la consiguiente aceleración y desaceleración rápida del cerebro.

La aceleración o desaceleración pueden producir lesiones en el tejido en el lugar del impacto (golpe) o en su polo opuesto (contragolpe) o producir daños difusos; los lóbulos frontales y temporales muestran una vulnerabilidad especial a este tipo de lesión.

Los axones y los vasos sanguíneos pueden desgarrarse o romperse, lo que provoca una lesión axónica difusa.

Los vasos sanguíneos rotos filtran sangre y producen contusiones, hemorragias intracerebrales o subaracnoideas y hematomas epidurales o subdurales

### 2.3.3.1.- ¿QUE ES LA ESCALA DE COMA DE GLASGOW?

La escala de coma de Glasgow es una valoración del nivel de conciencia consistente en la evaluación de tres criterios de observación clínica: la respuesta ocular, la respuesta verbal y la respuesta motora.

Cada uno de estos criterios se evalúa mediante una subescala.

Cada respuesta se puntúa con un número, siendo cada una de las subescalas evaluadas independientemente.

En esta escala el estado de conciencia se determina sumando los números que corresponden a las respuestas del paciente en cada subescala.

<b>Respuesta ocular</b>	
Esponánea	4
A estímulos verbales	3
Al dolor	2
Ausencia de respuesta	1
<b>Respuesta verbal</b>	
Orientado	5
Desorientado/confuso	4
Incoherente	3
Sonidos incomprensibles	2
Ausencia de respuesta	1
<b>Respuesta motora</b>	
Obedece ordenes	6
Localiza el dolor	5
Retirada al dolor	4
Flexión anormal	3
Extensión anormal	2
Ausencia de respuesta	1

**1.-Respuesta ocular.** El paciente abre los ojos:

De forma espontánea: hay apertura ocular sin necesidad de estímulo, indica que los mecanismos excitadores del tronco cerebral están activos. Los ojos abiertos no implica conciencia de los hechos. "Puntuación 4".

**A estímulos verbales:** a cualquier frase, no necesariamente una instrucción. "Puntuación 3"

**Al dolor:** aplicando estímulos dolorosos en esternón, en la base del esternocleidomastoideo, en el lecho ungueal etc. (no debe utilizarse presión supraorbitaria). "Puntuación 2".

**Ausencia de respuesta:** no hay apertura ocular. "Puntuación 1".

**2.-Respuesta verbal.** El paciente está:

**Orientado:** Debe saber quien es, donde está y por qué está aquí y en que año, estación y mes se encuentra. "Puntuación 5".

**Desorientado/confuso:** responde a preguntas en una conversación habitual, pero las respuestas no se sitúan en el tiempo o espacio. Lo primero que se pierde es la situación del tiempo, luego del lugar y por último la persona. "Puntuación 4".

**Incoherente:** no es posible llevar a cabo una conversación sostenida; reniega y grita. "Puntuación 3".

**Sonidos incomprensibles:** emite lamentos y quejidos sin palabras reconocibles. "Puntuación 2".

**Sin respuesta:** no hay respuesta verbal. "Puntuación 1".

**3.-Respuesta motora.** El paciente:

**Obedece órdenes** (por ejemplo levantar el brazo, sacar la lengua etc.) "Puntuación 6".

**Localiza el dolor:** a la aplicación de un estímulo doloroso con un movimiento deliberado o intencionado. "Puntuación 5".

**Retirada al dolor:** a la aplicación del estímulo, el sujeto realiza respuesta de retirada. "Puntuación 4".

**Flexión anormal:** frente al estímulo el sujeto adopta una postura de flexión de las extremidades superiores sobre el tórax, con abducción de las manos. "Puntuación 3".

**Extensión anormal:** ante el estímulo el sujeto adopta postura extensora de las extremidades superiores e inferiores. Existiendo rotación interna del brazo y pronación del antebrazo. "Puntuación 2".

**Sin respuesta:** "Puntuación 1".

## **2.3.4.-EPIDEMIOLOGIA**

(CHARRY, 2017) Indica que:

Se estima que, la incidencia de TCE a nivel mundial es alrededor de 200 personas por cada 100.000 habitantes, que por cada 250-300 TCE leves hay 15-20 moderados y 10-15 graves. La relación es 2:3 afectando más a los hombres, con una edad de máximo riesgo situada entre los 15 y los 30 años, por lo que se considera un problema de salud pública.

La etiología más frecuente son los accidentes de tránsito (70%), seguidos de hechos violentos y/o caídas desde su propia altura dependiendo del área geográfica en el que se encuentre.

La tasa global de mortalidad por trauma es de 19 por 100.000 habitantes; en América Latina de 75.5 por 100.000 habitantes, y en el Colombia, de 125 por 100.000 habitantes.

En España, la incidencia no varía y de estos casos, el 70% tienen una buena recuperación, el 9% fallecen antes de llegar al hospital, el 6% lo hacen durante su estancia hospitalaria y el 15% quedan funcionalmente incapacitados en diferentes grados (moderados, graves o vegetativos).

En Argentina, la incidencia es de 322 por 100.000 habitantes, de los cuales un 93% corresponde a TCE leves; 4% a TCE moderados y 3% a TCE grave

(GATELL, 2008) Afirma que:

En México es la tercera causa de muerte con un índice de 38.8 por cada 100 mil habitantes y con mayor incidencia en hombres de 15 a 45 años.

En relación con hombres y mujeres, es mayor el del varón en 3:1, afecta principalmente a la población de 15 a 45 años.

En las causas más comunes que se ve este problema es en accidentes de tráfico con un 75% aproximadamente afectando más a los jóvenes menores de 25 años, motociclistas y personas que manejan en estado de ebriedad.

Podemos destacar que en el 2005 con un aproximado de 1 940 personas que ingresaron al Hospital Universitario de Puebla, 272 casos presentaron trauma de cráneo relacionado con el abuso del alcohol, el 93 % fueron hombres y 7% mujeres; caídas alrededor del 20% con mayor incidencia en niños, (por la falta de prevención y descuido de los padres) y en adultos mayores a los 65 años; lesiones deportivas y en agresiones 5%.

De acuerdo a los datos de la Revista Mexicana de Neurociencia “a nivel mundial, 1.2 millones de personas fallecen anualmente por Traumatismo Craneoencefálico (TCE) y entre 20 y 50 millones sufren traumatismos no mortales”. Más del 90% de las muertes por Traumatismo Craneoencefálico (TCE) se presentan en países donde no suelen aplicarse medidas de prevención y cuyos sistemas de salud no se encuentran preparados para hacer frente al diagnóstico y tratamiento oportunos.

### **2.3.5.-CAUSAS O FACTORES DE RIESGO**

La mitad de todos los traumatismos cerebrales son causados por accidentes del tránsito, relacionados con automóviles, motocicletas, bicicletas y peatones. Estos accidentes son la principal causa de traumatismo cerebral en personas menores de 75 años.

En personas de 75 años y mayores de 75, las caídas son la principal causa de traumatismo cerebral. Aproximadamente el 20 por ciento de los traumatismos cerebrales están relacionados con la violencia, como asaltos con armas de fuego y abuso infantil, y alrededor del 3 por ciento se deben a lesiones deportivas.

La mitad de los incidentes de traumatismo cerebral involucran el uso de alcohol.

La causa del traumatismo cerebral juega un papel muy importante en el pronóstico del paciente.

Por ejemplo, aproximadamente el 91 por ciento de los traumatismos cerebrales relacionados con el uso de armas (dos tercios de los cuales pueden ser el resultado de un intento de suicidio), terminan siendo fatales, mientras que sólo un 11 por ciento de los traumatismos cerebrales causados por caídas terminan en la muerte.

## **2.3.6.-SIGNOS Y SINTOMAS**

Inicialmente, la mayoría de los pacientes con un traumatismo de cráneo pierden el conocimiento (en general, segundos o minutos) aunque, cuando las lesiones son menores, algunos sólo sufren confusión o amnesia (que suele ser retrógrada y resulta en la pérdida de memoria de un periodo de entre segundos y unas pocas horas antes de la lesión).

Los niños pequeños se vuelven irritables.

Algunos enfermos sufren convulsiones, a menudo en la primera hora o durante el primer día.

Tras estos síntomas iniciales, los pacientes pueden estar totalmente despiertos y alertas o mostrar cierto grado de alteración de la conciencia y la función, que van desde una leve confusión al estupor y el coma.

La duración de la pérdida de la conciencia y la gravedad de la obnubilación son aproximadamente proporcionales a la gravedad de la lesión, aunque son inespecíficos.

La Escala del Coma de Glasgow (ECG—ver Escala de Coma de Glasgow\*) es un sistema de puntuación rápido y reproducible que puede emplearse en el examen inicial para medir la gravedad del traumatismo craneoencefálico.

Se basa en la apertura de los ojos y la mejor respuesta verbal y motora. Una puntuación de 3 indica una lesión potencialmente mortal, sobre todo si ninguna de las pupilas responde a la luz y faltan las respuestas oculovestibulares.

Una puntuación inicial más alta suele predecir una mejor recuperación. Por definición, la gravedad de un traumatismo craneoencefálico se define por la Escala de Coma de Glasgow:

Los síntomas de varios tipos de traumatismo craneoencefálico pueden solaparse considerablemente.

Los síntomas del hematoma epidural en general aparecen dentro de los minutos a horas después de la lesión (el período sin síntomas se denomina intervalo de lucidez) y consisten en:

- Cefalea creciente
- Disminución del nivel de conciencia
- Déficits neurológicos focales (p. ej., hemiparesia)
- La dilatación de las pupilas con pérdida de la reacción hacia la luz suele indicar herniación. Algunos pacientes que tienen un hematoma epidural pierden la consciencia, luego tienen un intervalo transitorio de lucidez y después un deterioro neurológico gradual.
- El hematoma subdural suele causar pérdida inmediata de la consciencia.
- Los hematomas intracerebrales y subdurales pueden causar déficit neurológico focal como una hemiparesia, una disminución progresiva de la consciencia o ambas.
- La disminución progresiva de la consciencia puede ser el resultado de cualquier cosa que aumente la PIC (p. ej., hematoma, edema, hiperemia).
- El aumento de la PIC a veces provoca vómitos, pero este síntoma es inespecífico. Una PIC notablemente aumentada clásicamente se manifiesta como una combinación de lo siguiente (llamada tríada de Cushing):
  - Hipertensión (generalmente con aumento de la presión del pulso)
  - Bradicardia
  - Depresión respiratoria
- Las respiraciones suelen ser lentas e irregulares. La lesión cerebral difusa grave o un aumento notable de la PIC pueden causar una postura de decorticación o de descerebración. Ambos son signos de mal pronóstico.
- La herniación transtentorial puede causar coma, pupilas midriáticas uni o bilaterales y arreactivas, hemiplejía (en general en el lado opuesto a una pupila midriática unilateral) y tríada de Cushing.
- La fractura de la base del cráneo puede ocasionar lo siguiente:
  - Pérdida de LCR por la nariz (rinorrea de LCR) o el oído (otorrea de LCR)
  - Sangre detrás de la membrana timpánica (hemotímpano) o en el conducto auditivo externo si la membrana timpánica se ha roto
  - Equimosis detrás del oído (signo de Battle) o en el área periorbitaria (ojos de mapache)
- La pérdida del sentido del olfato y del oído, que en general es inmediata, aunque esta pérdida puede no ser notada hasta que el paciente recupera la consciencia

- La función del nervio facial puede deteriorarse inmediatamente o después de varios días.
- Otras fracturas de la bóveda craneana pueden a veces palparse, especialmente a través de una laceración del cuero cabelludo, como una zona de depresión o un escalón. Sin embargo, la sangre bajo la galea aponeurótica puede simular una deformidad en escalón.
  
- Los hematomas subdurales crónicos pueden manifestarse con cefaleas diurnas que se intensifican, mareos fluctuantes o confusión (que puede confundirse con una demencia en fase precoz), una hemiparesia leve a moderada u otras deficiencias neurológicas focales y/o convulsiones.

## **2.3.7.-DIAGNOSTICO**

- Evaluación inicial rápida del traumatismo
- Examen neurológico y determinación de la Escala del Coma de Glasgow
- TC

### Medidas iniciales

Debe realizarse una evaluación global inicial de las lesiones. Se evalúa que las vías aéreas y la respiración sean adecuadas.

El diagnóstico y el tratamiento del TEC se realizan simultáneamente en pacientes con lesiones graves.

Una evaluación neurológica rápida y dirigida es parte de la evaluación inicial; incluye el examen de los componentes de la escala de coma de Glasgow (ECG) y el reflejo fotomotor (respuesta pupilar a la luz).

Se debe examinar al paciente antes de administrar sedantes o relajantes musculares. Los pacientes deben ser evaluados con frecuencia (cada 15 a 30 min inicialmente; luego de la estabilización, cada hora).

La mejoría o el deterioro posterior ayudan a determinar la gravedad y el pronóstico de las lesiones.

### Evaluación clínica completa

El examen neurológico completo se realiza tan pronto como el paciente esté lo bastante estable.

Los niños deben ser examinados con detenimiento para descartar hemorragias retinianas, que pueden indicar un síndrome del niño sacudido.

El estudio del fondo de ojo puede revelar desprendimientos de retina traumáticos y la ausencia de pulsaciones venosas retinianas debido a la elevación de la PIC, pero el examen puede ser normal a pesar de la lesión cerebral.

La conmoción se diagnostica cuando la pérdida de conciencia o de memoria dura < 6 horas y los síntomas no se explican por una lesión cerebral vista en neuroimágenes.

El daño axonal difuso se sospecha cuando la pérdida de conciencia excede las 6 horas y se visualizan microhemorragias en la TC.

El diagnóstico de otros tipos de traumatismo craneoencefálico se realiza mediante TC o RM.

#### Estudios por imágenes neurológicas

Los estudios por la imagen deben solicitarse siempre en pacientes con alteraciones del nivel de conciencia, score de Glasgow < 15, alteraciones neurológicas focales, vómitos persistentes, convulsiones o sospecha clínica de fractura.

Muchos médicos solicitan una TC en todos los pacientes con traumatismos incluso triviales, por las graves consecuencias clínicas y medicolegales de no diagnosticar un hematoma, pero los médicos deberían balancear este abordaje contra el riesgo posible de los acontecimientos adversos relacionados con la radiación de la TC en pacientes más jóvenes.

Aunque las radiografías simples pueden detectar algunas fracturas craneales, no pueden ayudar a evaluar el cerebro y postergan la toma de imágenes más definitivas; por lo tanto, no es usual solicitar radiografías simples.

La TC es la mejor elección para el estudio inicial, debido a que puede detectar hematomas, contusiones, fracturas craneales (para confirmar la sospecha clínica de fractura de cráneo se toman cortes finos, que, porque, de otra manera, estas lesiones serían invisibles) y, a veces, daño axónico difuso.

La TC puede mostrar lo siguiente:

Las contusiones y el sangrado agudo aparecen opacos (densos) en comparación con el tejido cerebral.

Los hematomas epidurales arteriales aparecen como opacidades con forma lenticular sobre el tejido cerebral, a menudo en el territorio de la arteria meníngea media.

Los hematomas subdurales aparecen clásicamente como opacidades con forma de media luna que recubre el tejido cerebral.

Un hematoma subdural crónico aparece hipodenso en comparación con el tejido cerebral, mientras que el hematoma subdural subagudo puede tener una radiopacidad similar a la del tejido cerebral (isodenso).

El hematoma subdural isodenso, en particular si es bilateral y simétrico, puede aparecer sólo levemente anormal.

En pacientes con anemia grave, un hematoma subdural agudo puede aparecer isodenso con tejido cerebral.

Los hallazgos pueden diferir de estas apariencias clásicas en cada paciente.

Los signos de efecto masa incluyen borramiento sulcal, compresión ventricular y cisternal y desplazamiento de la línea media.

La ausencia de estos hallazgos no excluye aumento de la PIC, y el efecto de masa puede estar presente con PIC normal.

Un corrimiento de  $> 5$  mm de la línea media suele considerarse indicación de evacuación quirúrgica del hematoma.

La RM puede ser útil más adelante en el curso clínico para detectar conmociones más sutiles y daño axonal difuso, y lesión del tronco encefálico.

La RM suele ser más sensible que la TC para el diagnóstico de hematomas subagudos isodensos o agudos muy pequeños y subdurales crónicos.

La evidencia preliminar sin confirmar sugiere que ciertos hallazgos de la RM predicen el pronóstico.

La angiografía, la angioTC, y la angioresonancia magnética son útiles para evaluar el daño vascular. Por ejemplo, se sospecha una lesión vascular cuando los hallazgos de la TC son inconsistentes con el examen físico (p. ej., hemiparesia con una TC normal o no diagnóstica debido a la sospecha de isquemia en evolución secundaria a trombosis vascular o embolia debido a una disección de la arteria carótida).

## **2.3.8.-TRATAMIENTO**

Para las lesiones leves, alta y observación en el hogar

Para las lesiones moderadas y graves, optimización de la ventilación, oxigenación y perfusión cerebrales; tratamiento de las complicaciones (p. ej., aumento de la PIC, convulsiones, hematomas) y rehabilitación

Las lesiones no craneanas múltiples, que pueden producirse en los accidentes de tráfico o las caídas, suelen requerir un tratamiento simultáneo.

En la escena de la lesión, debe asegurarse que la vía aérea esté despejada y controlar las hemorragias externas antes de movilizar al paciente.

Es preciso tener especial cuidado de no desplazar la columna u otros huesos para proteger la médula espinal y los vasos sanguíneos.

Debe mantenerse la inmovilización adecuada con un collar cervical y usar una tabla espinal larga hasta determinar que toda la columna está estable mediante el examen físico y las pruebas radiológicas correspondientes.

Después de una evaluación neurológica inicial rápida, debe aliviarse el dolor con opiáceos de acción corta (como fentanilo).

En el hospital, después de una evaluación inicial rápida deben registrarse los hallazgos neurológicos (Escala de Coma de Glasgow y reacción pupilar), la TA, el pulso y la temperatura con frecuencia durante varias horas, porque un deterioro de cualquier tipo obliga a una asistencia rápida.

Los resultados de la determinación seriada de la Escala de Coma de Glasgow y la TC permiten clasificar la gravedad de las lesiones, lo cual contribuye al tratamiento

El elemento fundamental del manejo para todos los pacientes con lesión traumática encefálica es:

Mantenimiento de una ventilación adecuada, oxigenación y perfusión cerebral para evitar lesiones encefálicas secundarias

Un tratamiento intensivo precoz de la hipoxia, la hipercapnia, la hipotensión y del aumento de la PIC permite evitar las complicaciones secundarias.

Las hemorragias por las lesiones (externas e internas) deben controlarse rápidamente según demanda y es preciso reponer pronto el volumen intravascular con el líquido más adecuado (salino al 0,9% ) o, a veces, una transfusión de sangre para mantener la perfusión cerebral.

Los líquidos hipotónicos (en especial, glucosado al 5%) están contraindicados porque contienen demasiada agua libre, lo cual puede aumentar la PIC y el edema cerebral.

## **2.3.9.-COMPLICACIONES**

- **HIPONATREMIA:**

Tras el trauma, el edema cerebral puede estimular una liberación excesiva de hormona

antidiurética (ADH), lo que provocaría retención de agua e hiponatremia dilucional.

El síndrome de secreción inadecuada de hormona antidiurética (SIADH) está especialmente relacionado con fracturas de la base del cráneo, ventilación mecánica prolongada y aumento de la PIC.

Serían necesarios cuatro criterios para diagnosticar un SIADH: hiponatremia ( $\text{Na}^+ < 132 \text{ mmol/L}$ ), osmolaridad plasmática  $< 280 \text{ mOsm/L}$ , osmolaridad urinaria  $> 300 \text{ mOsm/L}$  y eliminación de sodio aumentada ( $> 25 \text{ mEq/L}$ ).

Otras causas de hiponatremia en el contexto de un TCE pueden ser una natriuresis inapropiada o el tratamiento con soluciones hiponatrémicas.

En el SIADH, como se ha dicho, la hiponatremia sería dilucional, por lo que el tratamiento consistiría en restricción hídrica, mientras que en los otros casos, el nivel corporal total de sodio estaría disminuido y el tratamiento estaría dirigido a la reposición de fluidos.

En ambos casos, se recomienda que la velocidad de reposición de sodio no sea mayor de 5 mEq/h, ya que una corrección demasiado rápida del déficit produciría hipertensión craneal e incluso mielinolisis central pontina.

- **B. HIPERNATREMIA:**

Por afectación del eje hipotálamo-hipofisario, dando lugar a una diabetes insípida (DI). Se diagnostica por una concentración de sodio plasmática > 145 mEq/L, osmolaridad plasmática > 300 mOsm/L y volumen de orina > 200 mL/h.

El primer paso en el tratamiento sería la reposición de fluidos y en caso de no controlarse el cuadro se comenzaría con la administración de ADH de acción corta (6-8 horas de duración), ya que la DI causada por un TCE suele ser transitoria, y una vasopresina de acción larga podría conducir a una intoxicación por agua.

En definitiva este cuadro se suele resolver en semanas, no prolongándose por lo general más de 3 meses.

La aparición precoz de DI es un signo de mal pronóstico y puede indicar lesión irreversible de hipotálamo o de tronco.

- **C. COMPLICACIONES RESPIRATORIAS:**

Es la segunda complicación más frecuente tras los trastornos electrolíticos.

1.HIPOXIA: El 50% de los pacientes con respiración espontánea presentan hipoxia y

el 40% del total de pacientes acaban desarrollando un proceso neumónico.

La hipoxia debe ser corregida lo antes posible ya que se relaciona con un incremento de la mortalidad, sobre todo cuando se asocia a hipotensión arterial.

Además de la hipoxia, otras complicaciones asociadas con TCE son la neumonía, ya citada, el edema pulmonar neurogénico y alteraciones de la ventilaciónperfusión.

2-NEUMONÍA: Es considerada por el Traumatic Coma Data Bank (TCDB) como una complicación tardía del TCE, en relación a la disminución de los reflejos de la vía aérea y a la aspiración de contenido gástrico.

En una fase precoz, se debe sospechar la existencia de neumonía en aquellos pacientes con hipoxemia que comiencen con fiebre e infiltrados en la radiografía de tórax 24-36 horas tras la aspiración.

En estos pacientes se debe comenzar con tratamiento antibiótico y fisioterapia respiratoria, a fin de restablecer la función pulmonar lo antes posible y evitar la aparición de síndrome de distress respiratorio del adulto.

El uso de antiácidos del tipo antiH<sup>2</sup> en la nutrición aumenta el riesgo de padecer neumonía.

Esto no ocurre con el sucralfato, que al no aumentar el pH gástrico, parece menos asociado a la aparición de esta patología.

**3-EDEMA PULMONAR:** Caracterizado por congestión vascular pulmonar marcada, hemorragia intra-alveolar y líquido rico en proteínas en ausencia de patología cardiovascular.

Esto es debido a una descarga adrenérgica masiva a causa de hipertensión intracraneal, lo cual se traduce en una vasoconstricción periférica, que llevaría a la movilización de la sangre desde la periferia a los lechos pulmonares, aumentando la presión capilar pulmonar.

Esto provocaría un daño estructural de la vasculatura pulmonar, con lo que se vería aumentada la permeabilidad capilar y el paso de proteínas al líquido intersticial. Se trataría como hemos dicho antes de un edema pulmonar rico en proteínas.

El tratamiento iría dirigido a normalizar la PIC y a preservar la función respiratoria intubando y conectando a ventilación mecánica si fuera preciso.

En casos graves se contempla la administración de nitroprusiato sódico, que produciría dilatación directa de la vasculatura periférica pulmonar.

Otra baza importante en el tratamiento del distress que aparece en estos pacientes es mantener una presión positiva adecuada al final de la espiración (PEEP), lo que ayudaría a abrir alvéolos colapsados y en definitiva aumentando la superficie de intercambio.

Es imprescindible una adecuada monitorización, ya que PEEP altas pueden disminuir el retorno venoso, aumentar la presión intratorácica y disminuir el gasto cardíaco; esto disminuye el flujo cerebral y aumenta el volumen de venas cerebrales, lo que aumenta la PIC, sobre todo en pacientes con hipertensión intracraneal preexistente.

No hay evidencia de que estos cambios tengan lugar con cifras de PEEP inferiores a los 10 cmH<sub>2</sub>O.

4-TROMBOEMBOLISMO PULMONAR (TEP): Se trata de otra posible complicación tras un TCE, debida a la inmovilidad a la que se encuentran sometidos estos pacientes, situación que favorece la aparición de trombosis venosa profunda.

El diagnóstico viene dado por la aparición de hipoxia repentina con o sin taquicardia y fiebre.

Da lugar a importantes alteraciones de la ventilación-perfusión, hemoptisis, hipotensión, colapso cardiovascular o incluso muerte súbita. Esto último en caso de TEP masivos.

Esto plantea un dilema a la hora del tratamiento, puesto que en muchos casos de TCE la anticoagulación está contraindicada de forma relativa o absoluta.

Una posibilidad la constituirían los filtros de vena cava e incluso la ligadura de cava. Parece más fácil prevenir el evento, ¿cómo? mediante medias compresivas, ejercicios de piernas pasivos y activos y heparina a dosis profilácticas, aunque no es aconsejable empezar con la heparina demasiado pronto tras el TCE.

- **D. HIPOTENSIÓN:**

La hipotensión es un importante determinante del pronóstico tras un TCE, aumentando claramente la mortalidad por breve que sea el período durante el que se instaura.

El mecanismo es la producción de lesiones cerebrales isquémicas por descenso de la presión de perfusión cerebral (PPC). La PPC depende de la presión arterial media (PAM) y de la PIC

(PPC = PAM – PIC).

En cuanto al tratamiento, comentar que aunque la reposición de fluidos puede aumentar la PIC, es mucho más peligroso el descenso de la presión de perfusión cerebral, ya que en este último el daño neuronal está asegurado y en la mayoría de los casos es irreversible.

- **E. HIPERTENSIÓN INTRACRANEAL:**

Entre las causas de lesión secundaria de origen intracraneal, la más frecuente y que determina peor pronóstico es la hipertensión intracraneal.

El aumento de la PIC produce herniación cerebral, que si no es revertida provoca isquemia cerebral difusa por descenso de la PPC.

La isquemia se considera en la actualidad la lesión secundaria de origen intracraneal más grave ya sea provocada por aumento de la PIC o por descenso de la presión arterial media.

Los esfuerzos terapéuticos irían encaminados ante todo a conseguir un aumento de la PPC > 70 mmHg.

- **F. VASOESPAMO CEREBRAL:**

Causado por la hemorragia subaracnoidea postraumática y más fácil de detectar gracias a las técnicas de Doppler transcraneal, que es considerado como un indicador precoz y fiable de vasoespasmos.

Se detecta generalmente a las 48 horas tras el traumatismo y alcanza su máxima intensidad al séptimo día. Si coexiste con una PPC < 70 mmHg puede provocar un infarto cerebral.

Aunque el tratamiento del vasoespasmos cerebral puede exponer al tejido cerebral a un daño mayor, se recomienda un aumento cuidadoso de la volemia, provocando hemodilución y si fuera necesario, hipertensión arterial (igual que en la hemorragia subaracnoidea). Parece que el tratamiento con nimodipino mejora el pronóstico.

- **G. CONVULSIONES:**

Más frecuentes durante la fase aguda del TCE, incluso en el momento del accidente.

Pueden ser de dos tipos: generalizadas o focales, y cuando son prolongadas pueden inducir hipertensión intracraneal, en base a un aumento del flujo sanguíneo cerebral y del consumo cerebral de oxígeno.

El tratamiento recomendado es la administración de bolos de diazepam a dosis de 10mg, controlando continuamente la función respiratoria.

Tan pronto como sea posible se debe comenzar el tratamiento con difenilhidantoína intravenosa con monitorización electrocardiográfica y de la presión arterial.

Si las convulsiones persisten se debe administrar fenobarbital o algún anestésico (bien tolerado por el cerebro lesionado).

- **H. EDEMA CEREBRAL:**

Presente en la fase más aguda del TCE, produce un aumento de la PIC, y se trata de una respuesta inespecífica a muchos tipos de lesiones, pudiendo ser focal o difuso.

Entre los tipos de edema cerebral, los más frecuentes en este tipo de patología son el citotóxico, neurotóxico y el vasogénico.

Los dos primeros acompañarían a la lesión primaria, mientras que el segundo aparecería más tarde, cuando ya la barrera hematoencefálica estuviera dañada.

El mecanismo lesional, además de en la hipertensión intracraneal, se basa en la alteración de la barrera hematoencefálica, lo que permite el paso de ciertos metabolitos dañinos para el tejido cerebral, que provocarían más edema, con lo que se perpetuaría la situación.

Además, el edema separa los capilares de las células cerebrales, con lo que se hace más difícil el aporte de oxígeno y nutrientes.

- **I. COAGULOPATÍAS:**

Según estudios de la TCDB, las alteraciones de la coagulación tienen lugar en un 18,4% de los pacientes, tanto en TCE leves, graves como en situación de anoxia cerebral.

Causada por la liberación de tromboplastina desde el tejido cerebral lesionado, puede llegar a producir multitud de alteraciones de la coagulación, incluso CID.

Esta última sería identificada por la presencia de al menos dos de los tres datos siguientes: alargamiento del tiempo de protrombina, descenso de fibrinógeno o trombopenia.

Los niveles plasmáticos de los productos de degradación del fibrinógeno (PDF) se correlacionan con la magnitud del daño cerebral parenquimatoso.

Con respecto al tratamiento, aunque la hemostasia puede ocurrir de forma espontánea, estaría indicada la administración de crioprecipitados, plasma fresco, concentrados de plaquetas y de hematíes.

El tratamiento profiláctico con plasma fresco no mejora el pronóstico ni disminuye la frecuencia de aparición de CID.

- **J. INFECCIONES:**

El TCDB documenta sepsis en un 10% de pacientes, con mayor incidencia en aquellos que son ingresados en las unidades de cuidados intensivos.

Esto se explica por la instrumentalización a que están sometidos estos pacientes, por lo que es esencial mantener una estricta asepsia en todas las técnicas que se lleven a cabo.

La infección respiratoria fue la más frecuente, propiciada por la disminución del reflejo tusígeno en muchos de estos pacientes y por el tubo endotraqueal en aquellos que necesitaron ser intubados para preservar la vía aérea.

Los gérmenes responsables fueron en su gran mayoría gram-negativos.

El germen más frecuente aislado, tras lesiones penetrantes, fué el estafilococo aureus y el epidermidis.

El tratamiento de las infecciones intracraneales consiste en el desbridamiento de la herida y del hueso, drenaje del material purulento y la administración de antibióticos específicos durante 8-12 semanas (intravenosos al menos las 6 primeras).

Para evitar la aparición de infecciones se aconseja cirugía agresiva en cuanto al desbridamiento de los fragmentos de hueso expuestos, utilizar antibióticos perioperatorios (preferiblemente cefalosporinas de 1ª generación, como cefazolina) y el cierre hermético de la duramadre.

- **K. COMPLICACIONES CARDIOVASCULARES:**

Debidas al establecimiento de un estado hiperdinámico, causado por un aumento en la liberación de catecolaminas, produciendo: aumento del gasto cardíaco, frecuencia, tensión arterial, consumo de oxígeno y aumentando el riesgo de isquemia miocárdica en aquellos pacientes con cardiopatía isquémica subyacente.

Así mismo puede dar lugar a la aparición de arritmias, taquicardia supraventricular la más frecuente, aunque también bradicardia, acortamiento del intervalo QT, elevación del ST, ritmo del nodo A-V e incremento en la amplitud de la onda T con onda U prominente.

Todos los pacientes con TCE relevante deben ser monitorizados, incluso con técnicas invasivas.

En cuanto al tratamiento, va dirigido a bloquear los receptores de catecolaminas.

El propanolol disminuye los niveles de catecolaminas y baja las cifras de tensión arterial.

El labetalol es de acción larga y bien tolerado, ya que no produce vasodilatación cerebral, y al igual que el resto de B-bloqueantes puede controlar síntomas como la sudoración y la agitación.

Clonidina administrada a través de la sonda nasogástrica puede ser también de utilidad para amortiguar el estado hiperdinámico circulatorio sin cambios de las resistencias vasculares cerebrales.

## **2.3.10.-CUIDADOS Y ATENCION HOSPITALARIA**

- **PERMEABILIZACIÓN DE LA VÍA AÉREA E INMOVILIZACIÓN CERVICAL:**

El manejo de la vía aérea es el primer punto de la asistencia inicial al paciente politraumatizado, así como el control de la columna cervical, que debe ser inmovilizada con la ayuda de un collarín, que puede suplementarse con soportes laterales y fijación para el transporte.

El manejo de la vía aérea y la intubación endotraqueal son las únicas maniobras que han demostrado una clara eficacia en cuanto a la supervivencia de estos pacientes.

Debe administrarse inmediatamente oxígeno a la concentración más alta posible.

Una PO<sub>2</sub> baja y, en especial, una PCO<sub>2</sub> elevada, ejercen un potente efecto vasodilatador sobre la circulación cerebral y por lo tanto aumentan la PIC: es por esto que debemos suponer que la PIC está elevada en todo TCE grave hasta que se demuestre lo contrario.

No existe acuerdo acerca de cual es la vía y la inmovilización más segura para la intubación endotraqueal en el paciente con presunta lesión medular cervical y ventilación espontánea, recomendando algunos la intubación orotraqueal con tracción axial por un ayudante y otros la intubación nasotraqueal sin tracción axial o la cricotiroidotomía, si no es posible la anterior.

Estas maniobras exigen la administración de sedantes y en ocasiones bloqueantes neuromusculares, para evitar el incremento de la PIC inducido por la propia maniobra, la tos, las náuseas, etc.

Las sustancias más utilizadas en la actualidad son el midazolam y el etomidato.

Este último además reduce la PIC per se y presenta muy buena tolerancia hemodinámica.

Otras técnicas que se pueden realizar en el lugar del accidente, aunque se encuentre en discusión si debe o no realizarse son la cricotiroidectomía y el drenaje torácico.

- Cricotiroidectomía: es una técnica fácil de hacer, con un alto índice de aciertos (87%-100%) y una tasa baja de complicaciones (0%-15%) debidas, principalmente, a fallo para aislar la vía aérea o a colocación de la cánula en lugar inadecuado, y que se puede realizar con éxito en un tiempo que varía entre 30 segundos y 2 minutos, demostrando ser una técnica más rápida y fácil que la técnica percutánea.

- Drenaje torácico: Únicamente en el caso de neumotórax a tensión. La descompresión con aguja es un método fácil, requiere menos entrenamiento y experiencia y puede descomprimir parcial y temporalmente el neumotórax.

- **B. CIRCULACIÓN Y CONTROL DE LA HEMORRAGIA:**

Frío y taquicardia en un TCE equivalen a shock hipovolémico, hasta que no se demuestre lo contrario.

El shock hipovolémico es el gran reto en la asistencia inicial.

Con sospecha de hipovolemia severa, en la mayoría de los casos, se requiere intervención quirúrgica urgente, que solo puede recibirse en el hospital.

Mientras se controla manualmente cualquier sangrado externo, es imprescindible la canalización de dos vías venosas periféricas de grueso calibre para perfundir líquidos, evitando las soluciones hipotónicas.

Se aconsejan soluciones de ClNa a concentraciones de 0,9% ó superiores (ringer o fisiológico); también se pueden administrar soluciones hiperosmóticas y coloides.

El objetivo es alcanzar una PAM>

70 mmHg.

- **C. EVALUACIÓN NEUROLÓGICA:**

Consiste básicamente en la determinación de la escala de coma de Glasgow, el examen de las pupilas y comprobar si existen signos de focalidad neurológica.

- GCS: ya comentada anteriormente, en función de la que clasificaremos el TCE en grave, moderado y leve.

Es importante objetivar si se parte de una pérdida de conciencia en el momento inicial con posterior mejoría o si el nivel de conciencia ha ido empeorando paulatinamente a partir del traumatismo, lo que implicaría daño secundario del encéfalo.

Los sujetos que hablan en algún momento tras la lesión y después pierden la conciencia presentan casi de forma invariable hematoma intracraneal.

Muy importante valorar, además, la presencia en algún momento de crisis convulsivas.

- Examen pupilar: debe valorarse su tamaño y la respuesta a la luz intensa de forma directa o indirecta (reflejo consensual). Se considera patológica cualquier diferencia en el tamaño pupilar de más de 1 mm, la respuesta lenta y la no respuesta al estímulo lumínico.

- Función motora: la debilidad o inmovilidad de un hemicuerpo indica la existencia de una lesión ocupante de espacio con afectación de la vía piramidal correspondiente.

En personas inconscientes se puede localizar la lesión de manera grosera observando discrepancias entre las reacciones motoras al dolor

Otro aspecto importante del examen físico es la exploración de la cabeza en busca de

signos de traumatismo; éstos incluyen hematomas o laceraciones en cara y cuero cabelludo, fracturas craneales abiertas, hemotímpano y hematomas sobre la apófisis mastoides (signo de Battle), etc, que indican fractura del peñasco.

Hematoma periorbitario (ojos de mapache) que suponen fractura del piso de la fosa anterior. También se deben buscar signos de derrame de LCR por la nariz o los oídos.

El LCR puede estar mezclado con sangre, de manera que el líquido drenado al caer sobre un papel de filtro formaría una figura en diana.

Las determinaciones bioquímicas para detectar glucosa o cloro no son casi nunca posibles debido a la dificultad para recolectar un volumen suficiente de líquido drenado.

En condiciones normales, la concentración de glucosa en LCR es casi la mitad de la del suero.

La concentración de cloro en LCR es de 116-122 mEq/L.

## 2.4.- MARCO CONCEPTUAL

### GLOSARIO

- **Amnesia:** Es la pérdida parcial o completa de la memoria.
- **Hematoma intracraneal:** Es una acumulación de sangre dentro del cráneo, causada, con mayor frecuencia, por una rotura de un vaso sanguíneo en el cerebro o por un traumatismo, como un accidente automovilístico o una caída.
- **Estado convulsivo:** El estado convulsivo (EC) puede definirse como la convulsión que persiste por un tiempo superior a 30 min o crisis repetidas, sin recuperación del estado de conciencia entre ellas.
- **Shok:** Es una afección potencialmente mortal que se presenta cuando el cuerpo no está recibiendo un flujo de sangre suficiente.
- **Encefalo:** El encéfalo es un órgano con funciones admirables y misteriosas. Se encuentra dentro del cráneo y forma parte del sistema nervioso central (SNC). Desde este órgano se controlan la mayoría de las actividades vitales (sueño, sed, hambre, etc) y todas las emociones (alegría, tristeza, amor, etc).
- **Trepanación:** La trepanación o craneotomía es una práctica quirúrgica realizada desde hace siglos para acceder al cerebro mediante una escisión en el cráneo.
- **Psicosis:** Trastorno mental caracterizado por una desconexión de la realidad.
- **Ictus:** El ictus es una enfermedad cerebrovascular que afecta a los vasos sanguíneos que suministran sangre al cerebro.
- **Celulas gliales:** son células del sistema nervioso. Forman parte de un sistema de soporte y son esenciales para el adecuado funcionamiento del tejido del sistema nervioso.
- **Sustancia gris:** La sustancia gris o materia gris, es una parte del sistema nervioso central que se compone de los cuerpos neuronales y sus somas (núcleos) principalmente.
- **Mielina:** Sustancia que envuelve y protege los axones de ciertas células nerviosas y cuya función principal es la de aumentar la velocidad de transmisión del impulso nervioso.
- **Sustancia blanca:** La sustancia blanca es una parte del sistema nervioso que está configurada principalmente por axones de neuronas; la principal función de la sustancia blanca consiste en unir los segmentos medulares entre sí, y la médula espinal con el encéfalo.
- **Sien:** Cada una de las dos partes laterales de la cabeza situadas entre la frente, la oreja y la mejilla.

- **Glandula pituitaria:** La glándula pituitaria es una glándula del tamaño de un guisante que se encuentra en la base del cerebro. La pituitaria es la "glándula de control maestro" - produce hormonas que afectan el crecimiento y las funciones de las otras glándulas del cuerpo
- **Sinapsis:** La transmisión de los impulsos nerviosos entre dos neuronas tiene lugar en la conexión entre ambas.
- **Foramen:** Abertura o agujero que permite el paso o comunicación entre dos estructuras anatómicas.
- **Estado de coma:** Período prolongado de inconsciencia provocada por enfermedad o lesión.
- **Hematoma epidural:** Un hematoma epidural es una acumulación de sangre que ocurre entre la duramadre que es la capa que rodea al sistema nervioso central por fuera y al cráneo por dentro.
- **Axones:** Es definido en anatomía como una prolongación que se deriva del soma o cuerpo neuronal y que tiene como meta lograr la sinapsis neuronal.
- **Estado vegetal:** Es una condición clínica en que la persona no da ningún signo evidente de consciencia de sí o del ambiente, y parece incapaz de interactuar con los demás o de reaccionar a estímulos adecuados.
- **Obnubilación:** Estado de la persona que sufre una pérdida pasajera del entendimiento y de la capacidad de razonar o de darse cuenta con claridad de las cosas.
- **Hemiparesia:** Debilidad muscular o parálisis parcial en un lado del cuerpo que puede afectar los brazos, las piernas y los músculos faciales.
- **Tromboplastina:** La tromboplastina es una proteína que se forma en el plasma por la combinación del factor tisular con los fosfolípidos de las membranas de las plaquetas y que participa en la coagulación de la sangre por medio de la conversión de protrombina en trombina.
- **Hipercapnia:** Se refiere a la elevación anormal en la concentración de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) en la sangre arterial.
- **Trombopenia:** Es la disminución del número absoluto de plaquetas en la sangre periférica por debajo de los niveles normales.
- **Triada de cushing:** Es un cuadro clínico tardío de la hipertensión intracraneal, la cual consiste en la combinación de hipertensión arterial sistémica, bradicardia y depresión respiratoria, y es un signo de herniación inminente.
- **TEP:** (Tromboembolia pulmonar) Afección en la que una o más arterias en los pulmones quedan obstruidas por un coágulo sanguíneo.
- **Galea aponeurotica:** Estructura del cuero cabelludo que conecta las partes frontal y occipital del músculo occipitofrontal.

- **PIC:** La Presión Intracraneal, es el resultado de la relación dinámica entre el cráneo y su contenido
- **Natriuresis:** Es el proceso de excreción de sodio en orina a través de la acción de los riñones.
- **Isquemia:** Detención o disminución de la circulación de sangre a través de las arterias de una determinada zona, que comporta un estado de sufrimiento celular por falta de oxígeno y materias nutritivas en la parte afectada.
- **Trombosis vascular:** La trombosis venosa profunda es un coágulo sanguíneo que se forma en una vena profunda en el cuerpo.
- **PPC:** Presión de perfusión cerebral.
- **Hiponatremia:** Afección que se presenta cuando el nivel de sodio en la sangre es demasiado bajo.
- **Cricotiroidotomía:** La cricotiroidotomía es la técnica con la que se efectúa una apertura en la membrana cricotiroidea para establecer una vía respiratoria permeable.
- **Hipernatremia:** Nivel alto de sodio en la sangre.
- **PEEP:** Presión positiva al final de la espiración.

## **CAPITULO III**

### **DISEÑO METODOLOGICO**

#### **3.1.-TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Tesis: Intervenciones de enfermería en pacientes de 16 a 25 años con TCE de 16 a 25 años en el IMSS Motozintla”

##### **3.1.1.-INVESTIGACIÓN APLICADA.**

Este tipo de investigación también recibe el nombre de práctica o empírica. Se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos que se adquieren.

Según mi tema de tesis antes mencionado, es un tipo de investigación aplicada ya que conforme a los conocimientos adquiridos sobre las intervenciones correctas que debe brindar el personal de enfermería ante un traumatismo craneoencefálico, estos deben ser aplicados de forma correcta y exacta ya que de esto depende la vida de los pacientes.

##### **3.1.2.-INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL.**

Este tipo de investigación es la que se realiza, como su nombre lo indica, apoyándose en fuentes de carácter documental, esto es, en documentos de cualquier especie.

Específicamente mi investigación no se basa en apoyarse de cualquier documento ya que existe una guía para implementar las intervenciones necesarias así como otras fuentes de las cuales han sido escritas por especialistas en el tema.

##### **3.1.3.-INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA.**

Mediante este tipo de investigación, que utiliza el método de análisis, se logra caracterizar un objeto de estudio o una situación concreta, señalar sus características y propiedades.

Esta investigación es de tipo descriptiva porque la situación a la que se le quiere dar la correcta intervención es un problema grave que pone en riesgo la vida del

usuario y sirve conocer las características y propiedades de dicha situación para poder actuar de la manera correcta.

## **3.2.-DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

### **3.2.1.-INVESTIGACIÓN DE CAMPO.**

Este tipo de investigación se apoya en informaciones que provienen entre otras, de entrevistas, cuestionarios, encuestas y observaciones.

Mi investigación es de campo ya que debido al alto índice de mortalidad que este problema ha notado, es necesario conocer el número de casos en una zona determinada de Motozintla.

### **3.2.2.-INVESTIGACIÓN LONGITUDINAL.**

Un estudio longitudinal requiere que un investigador observe a los participantes en diferentes intervalos de tiempo.

Es un tipo de diseño de investigación que consiste en estudiar y evaluar a las mismas personas por un período prolongado de tiempo.

La investigación que pretendo hacer es longitudinal ya que necesito saber cómo reacciona el paciente días después del TCE y observar si hay alguna secuela.

## **3.3.- POBLACIÓN**

### **3.3.1.- DELIMITACIÓN ESPACIAL**

Motozintla de mendoza Chiapas México

#### **3.3.1.1.- MACROLOCALIZACIÓN**

(México, 2005)

La presente investigación se realizó en el municipio de Motozintla de Mendoza Chiapas el cual se encuentra en la Sierra Madre de Chiapas, la cual explica su relieve montañoso, sus coordenadas geográficas son 15° 22" N y 92° 15" W, su altitud es de 1,260 msnm.

Limita al norte con el municipio de Siltepec, al oeste con Escuintla y Huixtla, al sur con los de Tuzantán y Tapachula, al este con la República de Guatemala y al noreste con el municipio de Mazapa de Madero y El Porvenir.

Su extensión territorial es de 604.3 km<sup>2</sup> que equivale al 36.79% de la superficie de la región Sierra y el 1.03% de la superficie total del estado.

El municipio esta enclavado en la Sierra Madre de Chiapas por lo que las zonas accidentadas son las predominantes en el territorio del municipio.

La hidrografía del municipio la componen los ríos: Huixtla, Motozintla-Mazapa; así como los arroyos Las Cabañas, Llano Grande y Negro.

Cabe mencionar la existencia de tres afluentes del río Motozintla-Mazapa, los cuales llevan los nombres de: La mina, Tuixcum y Arroyo San Antonio, que por efectos de la poca consciencia del hombre de apoco se han extinguido. pero sus fósiles canales todavía se pueden observan en las inmediaciones de la ciudad.

El municipio está constituido geológicamente por terrenos paleozoicos y terciarios, los tipos de suelo predominantes son: acrisol, cambisol, regosol y andosol, su uso principalmente es pecuario con gran parte de bosque y selva, correspondiendo la mayor parte del territorio a terrenos ejidales y municipales y sólo el 6% son propiedad privada.

Los climas son cálidos subhúmedos, cálidos húmedos y templados húmedos, registrándose en la cabecera municipal una temperatura media de 22°C y una precipitación pluvial de 3,000 milímetros anuales.

## Principales Sectores, Productos y Servicios

Agricultura: los principales cultivos del municipio son: el maíz, café y frijol.

Ganadería: en el municipio se cría ganado bovino, porcino y aves de corral, la producción es prácticamente para el autoconsumo.

Explotación forestal: las principales especies que se explotan son el pino y la caoba.

Comercio: existe una importante actividad comercial dado que acuden los habitantes de otros municipios a realizar sus compras, por lo que cuenta el municipio con establecimientos comerciales como son: abarrotes, calzado, ropa, tlapalería, papelerías, farmacias, refaccionarias, panaderías, entre otros.

Servicios: en el municipio se prestan los servicios de hospedaje, reparación de vehículos, de aparatos eléctricos, distribución de comestibles, preparación de alimentos, limpieza y asistencia profesional.

### Población Económicamente Activa por Sector

En el año 2000, la Población Económicamente Activa (PEA) ocupada fue de 16,287 habitantes, distribuyéndose por sector, de la siguiente manera:

#### Sector Primario

El 57.71% realiza actividades agropecuarias. El porcentaje de este sector en los ámbitos regional y estatal fue de 73.60% y 47.25% respectivamente.

#### Sector Secundario

El 11.17% de la PEA ocupada laboraba en la industria de la transformación, mientras que en los niveles regional y estatal los porcentajes fueron de 6.48 y 13.24% respectivamente.

#### Sector Terciario

El 29.19% de la PEA ocupada se emplea en actividades relacionadas con el comercio o la oferta de servicios a la comunidad, mientras que en los niveles regional y estatal el comportamiento fue de 17.91 y 37.31%, respectivamente.

En la percepción de ingresos, en el municipio, se tienen los siguientes resultados: el 60.73% de los ocupados en el sector primario no perciben ingresos y sólo 0.55% reciben más de cinco salarios.

En el sector secundario, 9.02% no perciben salario alguno, mientras que 2.58% reciben más de cinco. En el terciario, 9.97% no reciben ingresos y el 11.00% obtienen más de cinco salarios mínimos de ingreso mensual.

### **3.3.1.2.-MICROLOCALIZACIÓN**

Para efectos de nuestra investigación el estudio se focaliza en el IMSS. Hospital Rural de Solidaridad (Oportunidades), ubicado en Calz. de las Canoas 800, Col. Barrio las Canoas, 30900 Motozintla, Chis. actualmente Ronald Paz Ayala, es el encargado de la Dirección

Colindancias:

Al norte con mi bodega aurrera

Al este con la colonia 12 de octubre

Al oeste con la colonia las flores y al sur con colonia las canoas

### **3.3.2.-UNIVERSO O POBLACIÓN**

La población de la investigación denominada “intervenciones de enfermería a pacientes con traumatismo craneoencefálico” está conformada por.

Personas de 16-25 años que asistan al IMSS rural de Motozintla, (especialmente familiares que tengan pacientes en urgencias) El tamaño de la población es de aprox. 300 personas ya que durante el día asisten muchas personas incluso algunos se quedan en el albergue con el que cuenta el IMSS.

### **3.4.-MUESTRA.**

Para la presente investigación la muestra es de tipo no probabilística, ya que para el cálculo de su tamaño no se utilizan formulas estadísticas, dicho tamaño se define de acuerdo al criterio del investigador.

El tamaño de la muestra de la tesis Internecciones de enfermería a pacientes con traumatismo cráneoencefálico de 16 a 25 años en el IMSS de Motozintla, es de 45, ya que se está tomando el 15% de una población de 300 personas.

Por lo que durante el periodo de junio-julio 2020 aplicamos 45 encuestas a personas que acuden al IMSS rural de Motozintla. El tamaño de la muestra es de 45 personas de 16-25 años.

### **3.5.-TECNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCION DE DATOS**

Existen tres técnicas de recolección de datos, que una vez ejecutadas y al combinarse sus resultados, permiten realizar el análisis de datos hasta que estos se conviertan en información.

Este proceso permite al investigador, comprobar la hipótesis y diseñar su marco metodológico y/o propuestas de mejora.

La información utilizada en esta tesis denominada “Título de la tesis”, fue obtenida de diferentes fuentes que se detallan a continuación.

#### **3.5.1.-INVESTIGACIÓN BIBLIOGRAFICA**

Obtuvimos información en internet, libros, manuales, guías de práctica, artículos científicos, revistas de divulgación científica, leyes vigentes y de diferentes autores.



**8.- PARA USTED LA MAYOR INCIDENCIA DE CASOS DE TCE SE DA EN:**

A) HOMBRES

B) MUJERES

**9.- ¿CUÁL ES SU ACTITUD AL MOMENTO DE RECIBIR A UN PACIENTE CON SIGNOS DE TRAUMATISMO CRÁNEO ENCEFÁLICO GRAVE?**

A) SE APRESURA

B) SE TARDA

C) SE ESCONDE

**10.- EN UN PACIENTE CON TCE MODERADO USTED COMO ENFERMERA-O REALIZA:**

A) UNA VALORACIÓN ESTRICTA POR ENFERMERÍA Y VALORACIÓN NEUROLÓGICA FRECUENTE

B) MONITORIZACIÓN DE SIGNOS VITALES CADA 15 MINUTOS.

C) MANTENER AL PACIENTE EN OBSERVACIÓN.

### **3.5.3.-APLICACIÓN DE ENTREVISTA A EXPERTOS**

*A continuación se presenta el cuestionario realizado en la entrevista al medico neurologo.*

1.- ¿COMO PUEDEN SER LAS FRACTURAS DEL CRANEO DE UN PACIENTE QUE SUFRE UN TCE?

2.- ¿CUALES SON LAS COMPLICACIONES DE UN TCE?

3.-¿COMO SE DIVIDE EL TRATAMIENTO DEL TRAUMA CRÁNEOENCEFALICO?

4.- ¿QUE TIPOS DE SECUELAS PUEDE PRESENTAR ALGUIEN QUE HA SUFRIDO UN TIPO DE TCE?

5.- ¿A QUE PARTES DEL CUERPO AFECTA UNA LESIÓN EN EL CRANEO?

6.- ¿LA ESCALA DE COMA DE GLASGOW ES CERTERA A LA HORA DE CLASIFICAR EL TIPO DE TCE?

7.- ¿QUE DIAGNOSTICOS SE DEBEN REALIZAR A UN PACIENTE CON TCE?

8.- ¿CUANTO TIEMPO LE LLEVA A UN PACIENTE RECUPERARSE DEL TCE?

9.- ¿ACEPTA O RECHAZA LA HIPOTESIS? ¿POR QUE?

- Cuanto mayor sea el conocimiento del personal de enfermeria del área de urgencias del IMSS Motozintla sobre las intervenciones en pacientes con TCE, menor sera la incidencia de complicaciones.

*A continuación se presenta el cuestionario realizado en la entrevista al LIC. En enfermería especializado en urgencias.*

1.- ¿CUALES SON LAS INTERVENCIONES DE ENFERMERIA QUE SE REALIZAN EN EL MANEJO INICIAL DEL PACIENTE ADULTO CON TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO GRAVE?

2.- ¿COMO ORGANIZA AL PERSONAL DE ENFERMERIA PARA ATENDER UN TCE?

3.- COMO PERSONAL DE ENFERMERÍA, ¿CUALES CONSIDERA USTED QUE SON LAS CAUSAS MAS FRECUENTES DEL TCE?

4.- ¿CUAL ES LA PARTICIPACIÓN DE ENFERMERIA EN EL CUIDADO DEL PACIENTE CON SEDACIÓN?

5.-¿CUALES SON LAS COMPLICACIONES DE UN TCE?

6.- ¿COMO SE CLASIFICA UN TCE?

7.- SEGÚN EL TIPO DE TCE, ¿CUAL ES LA INTERVENCIÓN PARA CADA UNO?

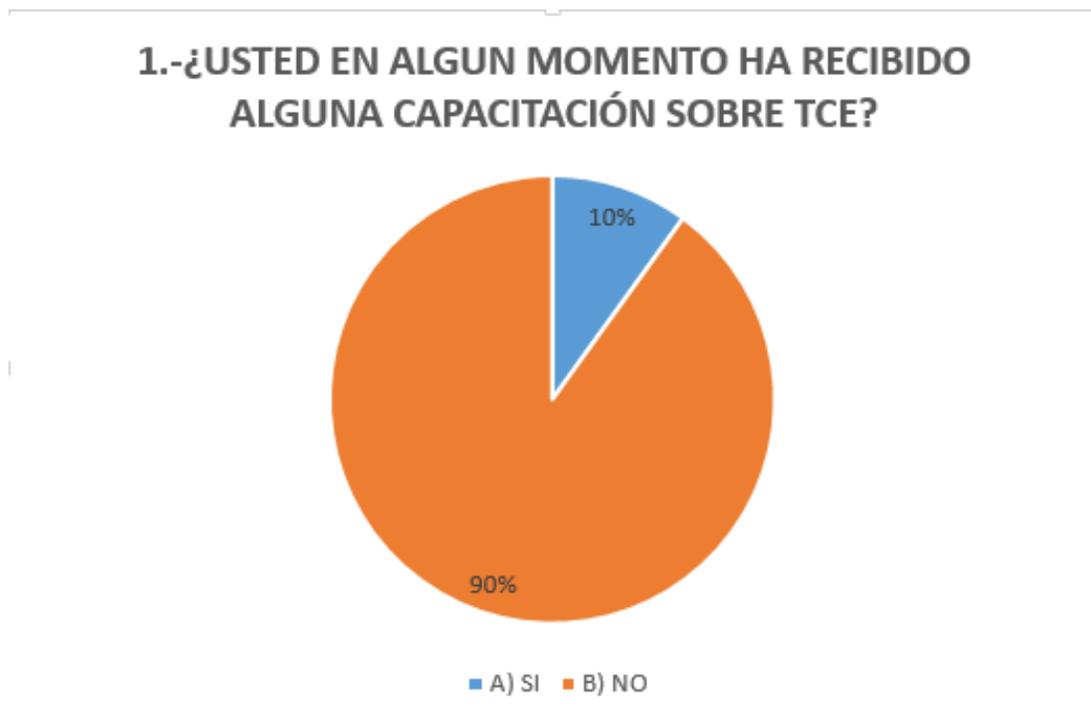
8.- ¿CUALES SON LAS INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA PARA PREVENIR LAS COMPLICACIONES SECUNDARIAS AL TCE GRAVE?

9.- QUE SIGNOS Y SINOTOMAS PRESENTA UN PACIENTE CON TCE?

## CAPITULO VI - ANALISIS Y PRESENTACION DE RESULTADOS.

### 4.2.- PRESENTACION DE RESULTADOS

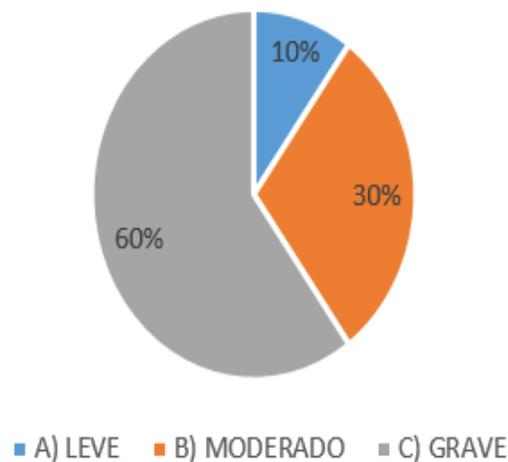
#### 4.2.1.- RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE ENCUESTAS A LA MUESTRA DE POBLACION.



#### **Analisis:**

Después de haber encuestado a 10 pasantes de enfermería del imss de motozintla para saber sobre sus conocimientos acerca de lo que se debe hacer ante un TCE, según el resultado de dicha encuesta observamos que el personal no ha recibido capacitación acerca de dicho tema.

DE ACUERDO A SU CONOCIMIENTO, ¿SEGÚN LA GRAVEDAD DE TRAUMATISMO CRÁNEO ENCEFÁLICO, CUAL ES EL QUE CAUSA MÁS TARDANZA EN LA ATENCIÓN?



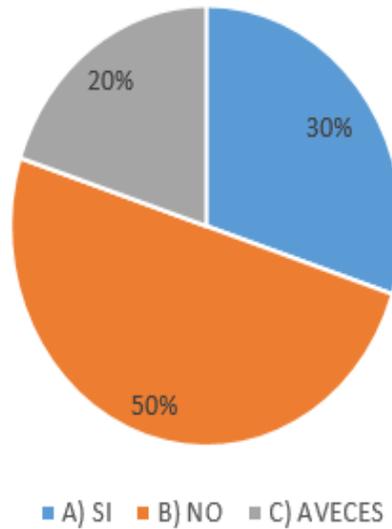
---

### Analisis

La tardanza en la atención a pacientes con traumatismo craneoencefálico son en un 60% graves, 30% es moderado, 10% leve.

Los datos revelan una gran realidad que es muy común en ciertos casos, ya que en un traumatismo de cualquier grado es primordial la atención inmediata y de buena manera, para evitar que el paciente sufra consecuencias graves o mortales.

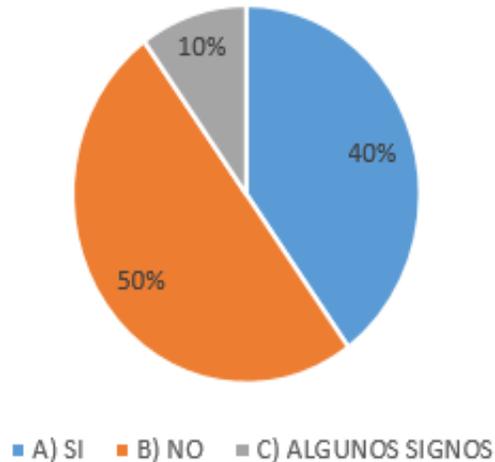
### 3.- ¿USTED HA EVIDENCIADO EN ALGUN MOMENTO LA FALTA DE MATERIAL E INSUMOS PARA TRATAR UNA EMERGENCIA?



#### **Analisis**

**El 50% ha evidenciado la falta de material e insumos en el área de urgencias, esto es una problematica que se esta viviendo en muchos de las unidades de salud por lo que los familiares tienen que hacerse responsables de adquirir material para la correcta atención de su paciente.**

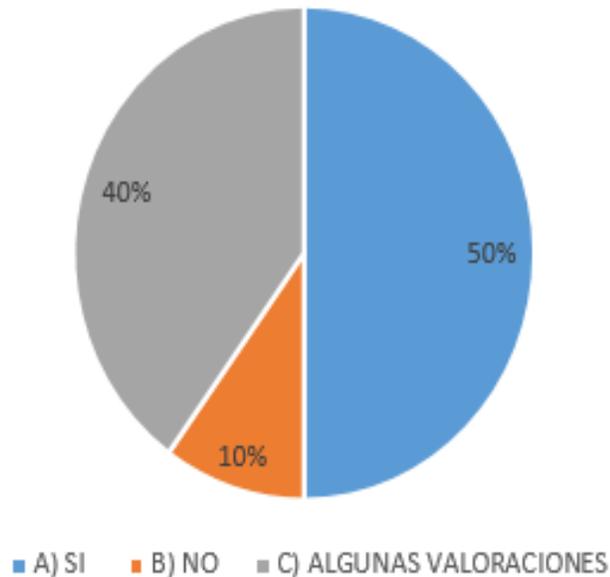
#### 4.- ¿CONOCE LOS SIGNOS DE GRAVEDAD DE UN PACIENTE CON TRAUMATISMO CRÁNEO ENCEFÁLICO?



#### **Analisis**

**El 50% de encuestados no conoce sobre los signos de gravedad de un paciente con traumatismo craneo encefalico. Lo cual demuestra que al no existir los conocimientos adecuados sobre el traumatismo, es más difícil que se ayude al paciente, pero si refleja a pesar de ello que existan niveles tan bajos de conocimientos y tiempos largos de atención, tomando en cuenta que se trata de un problema serio a largo plazo.**

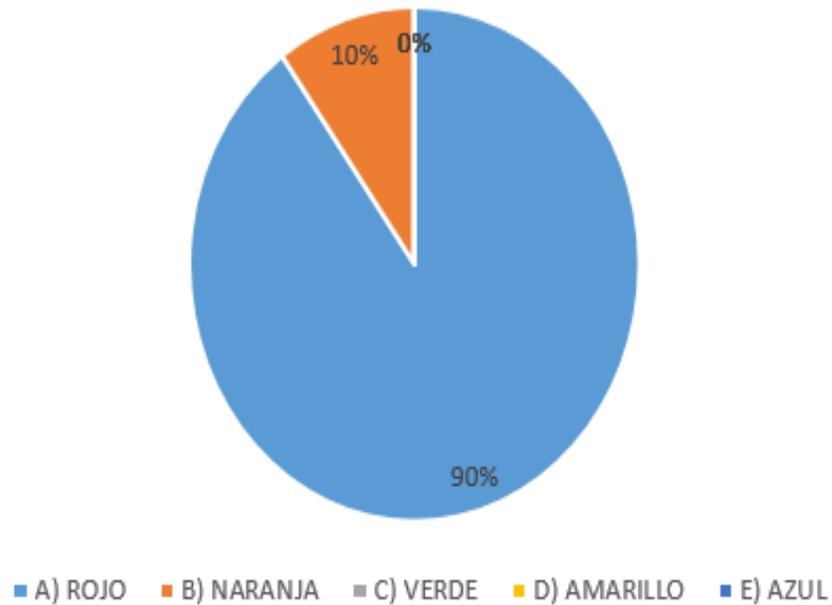
## 5.- ¿CONOCE USTED SOBRE LA ESCALA DE GLASGOW?



### **Analisis:**

En la presente investigación se ha podido observar que un 10% no conoce sobre la escala de Glasgow y sus parámetros 40% tiene el conocimiento de algunas valoraciones. Aunque por otro lado el 50% si sabe y conoce la valoración por medio de la escala de glasgow.

## 6.- SEGUN EL TRIAGE DE URGENCIAS EN QUE COLOR CONSIDERA QUE ENTRA EL TCE?

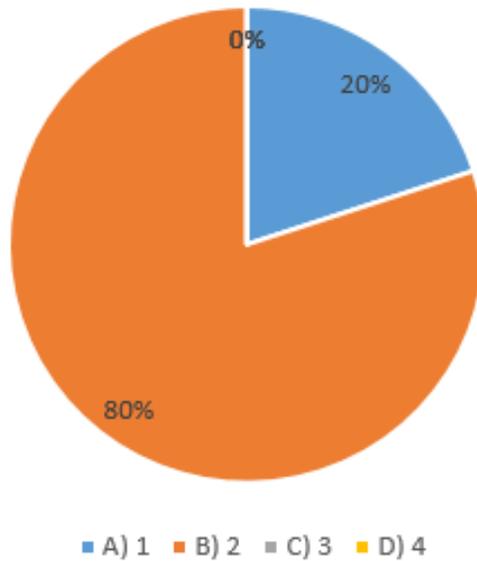


### **Analisis:**

Según el análisis de la encuesta acerca del triage de urgencias el 90% conoce a la perfección como se clasifica a los pacientes en este área y eso es algo fundamental ya que prioriza la atención como debe de ser.

En este caso el TCE es algo que debe ser atendido urgentemente ya que si no se trata a tiempo puede tener consecuencias muy graves.

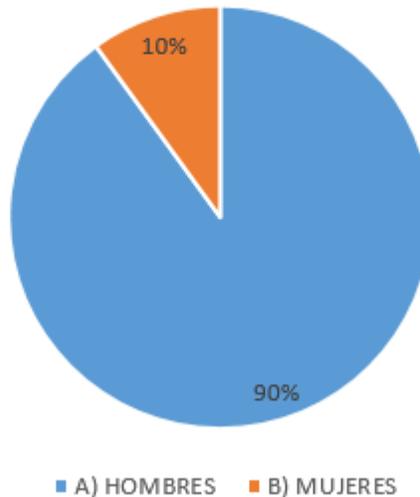
## 7.- ¿CUANTAS VIAS VENOSAS PERIFERICAS LE INSTALARIAS A UN PACIENTE CON TCE GRAVE?



### **Analisis:**

El 80% de los encuestados respondió que instalará 2 vías venosas periféricas a un paciente con TCE grave, lo cual es correcto, se recomienda instalar dos vías de preferencia de calibre grueso #14 o #16 para una mejor permeabilidad.

**8.- PARA USTED LA MAYOR INCIDENCIA DE CASOS DE TCE SE DA EN:**



**Analisis:**

Segun los pasantes de enfermería el 90% dice que la mayor incidencia de casos de TCE se da en hombres y según estudios realizados es correcto, las mayor incidencia se da en hombres, de 15-30 años por accidentes de tránsito y en adultos mayores esto sucede por caídas etc.

9.- ¿CUÁL ES SU ACTITUD AL MOMENTO DE RECIBIR A UN PACIENTE CON SIGNOS DE TRAUMATISMO CRÁNEO ENCEFÁLICO GRAVE?

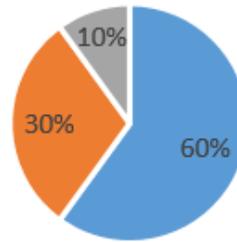
Área del paciente



**Analisis:**

La actitud al momento de recibir a un paciente con signos de traumatismo craneo encefálico el 100% y esto es lo que debería hacer todo el personal al momento de recibir un paciente asi o con cualquier otra emergencia.

## 10.- EN UN PACIENTE CON TCE MODERADO USTED COMO ENFERMERA-O REALIZA:



- A) UNA VALORACIÓN ESTRICTA POR ENFERMERIA Y UNA VALORACIÓN NEUROLOGICA CONTINUA
  - B) MONITORIZACIÓN DE SIGNOS VITALES CADA 15 MINUTOS
  - C) MANTENER AL PACIENTEN EN OBSERVACIÓN
- 

### **Analisis:**

**En un paciente con TCE moderado el 60% realiza una valoración estricta por enfermería y una valoración neurologica continua y el 30% monitoriza signos vitales cada 15 minutos, y solo un 10% mantiene en observación.**

**Como personal de enfermería ante una situación así se debe realizar todo en conjunto tomando en cuenta las intervenciones necesarias y las indicaciones que el medico ordene.**

## **4.2.2.- RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE ENTREVISTAS A EXPERTOS.**

### **4.2.2.1.- DEL PRIMER EXPERTO.**

Nombre del entrevistado: Daniel López Cordero

Profesión y especialidad: Lic. En enfermería, especializado en el área de urgencias

Escuela de egreso: Escuela de enfermería de Tapachula

Mi nombre es Daniel López Cordero, soy originario de Comitán de Domínguez,

Actualmente llevo 5 años trabajando en el Hospital Básico Comunitario de Frontera Comalapa, anteriormente trabajé por contrato de 2 años en el hospital de Margaritas.

Durante el trayecto de mi preparación académica tomé varios cursos, como es RPC, básico y avanzado, atención de urgencias hospitalarias, entre otros pero me interesé en el área de urgencias porque fue algo que me gustó.

Me especialicé en el área de urgencias en el año 2016 y en el 2017 me especialicé como enfermero instrumentista, durante los últimos 2 años me ha tocado hacerme cargo del área de urgencias aunque a veces como en cualquier área de trabajo tenemos que rotar.

## **1.- ¿CUALES SON LAS INTERVENCIONES DE ENFERMERIA QUE SE REALIZAN EN EL MANEJO INICIAL DEL PACIENTE ADULTO CON TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO GRAVE?**

R: Primeramente en todos los pacientes politraumatizados se debe valorar el ABCDE

Que la letra A incumbe a la apertura de la via aérea, la B que es la ventilación, la C la circulación, la D el déficit neurológico, y la E que sería la exposición.

En la A valoramos la permeabilidad de la via aérea, ya sea por aspiración de secreciones o colocando una cánula de guedel asegurando el aporte de oxígeno y previniendo la hipercapnia,

En la B prácticamente es la ventilación, tenemos que evitar la hipoxia, ya que aumenta la mortalidad en pacientes politraumatizados, evitar la hipoventilación o hiperventilación

En la C tenemos que evitar la hipotensión, primeramente canalizar dos vias venosas periféricas de preferencia que sean calibres grandes 14 o 16 y mantener la PAM mayor de 80 y no menor de 80 y usar soluciones isotónicas.

En la D conocemos la escala de glasgow que evalúa el estado ocular, verbal y motor en primer lugar se evalúa la respuesta ocular que sería la simetría o la respuesta a la luz en dado caso si no llega a tener respuesta podría llegar a tener un daño cerebral.

En la E que como la palabra lo dice tenemos que desvestir totalmente al paciente para verificar que no tenga una fractura, decrepitaciones en el cráneo.

## **2.- ¿COMO ORGANIZA AL PERSONAL DE ENFERMERIA PARA ATENDER UN TCE?**

R: En la sala de urgencias estamos organizados prácticamente en reanimador 1 y reanimador 2, uno se va con medicamentos uno se va con bitácora uno con via aérea, el DEA y el circulante,

Los R1 y R2 estarán en dado caso que el paciente llegue a caer en paro

El personal que estará en medicamentos agarra el carro rojo y es el que ministra los medicamentos en el momento que el medico lo indique.

El personal que está en via aérea se encarga de oxigenar al paciente

La bitácora es donde se lleva el control de cada medicamento que se administre la hora correcta, medir el tiempo que lleva el paciente en paro, si se reanimó, si se realizó alguna maniobra

El DEA que es el desfibrilador externo automatizado.

El circulante pues prácticamente está viendo, toma glicemias, canaliza y así cada uno tiene su función

### **3.- COMO PERSONAL DE ENFERMERÍA, ¿CUALES CONSIDERA USTED QUE SON LAS CAUSAS MAS FRECUENTES DEL TCE?**

R: Pues primeramente yo considero que la primera causa en muchos de los lugares son accidentes de la gente que viaja en motocicletas sin casco, alcoholizadas o sin las debidas medidas de seguridad.

### **4.- ¿CUAL ES LA PARTICIPACIÓN DE ENFERMERIA EN EL CUIDADO DEL PACIENTE CON SEDACIÓN?**

R: la participación de enfermería principalmente son los signos vitales constantemente cada 15 minutos o cada media hora, en un paciente que está sedado. La sedación servirá para bloquear la respuesta inflamatoria y reducir el estrés en el paciente y así facilitar la adaptación de la ventilación, para medir la ventilación está la escala de Ramsay y miller que esas son escalas que miden el estado de sedación que se le está brindando al paciente.

### **5.-¿CUALES SON LAS COMPLICACIONES DE UN TCE?**

R: pues como primera complicación las convulsiones inmediatas por el traumatismo, la hidrocefalia, el derrame del líquido cefalorraquídeo, lesiones vasculares, fallas orgánicas múltiples, recordemos que el cerebro prácticamente es el que manda las ordenes por tal razón habria una FOM.

## **6.- ¿COMO SE CLASIFICA UN TCE?**

Los TCE se clasifican como LEVE, MODERADO Y SEVERO, en la escala de glasgow nosotros les damos una puntuación de acuerdo a la lesión que ellos tengan, leve de 13 a 15 puntos, moderado de 9 a 12 y el grave de 3 a 8 en la leve habra lesiones extracraniales esto quiere decir que habrán lesiones en el cuero cabelludo, la moderada que serían la craneales fracturas como desplazamiento del cráneo

Graves serias lesiones intracraneales como hematomas, contusiones o lesiones cerebrales en las cuales nos debemos mover de inmediato.

## **7.- SEGÚN EL TIPO DE TCE, ¿CUAL ES LA INTERVENCIÓN PARA CADA UNO?**

Las intervenciones para cada una de ellas es principalmente como se menciona antes el ABCDE para todas y así poder valorar que estado de conciencia tiene el paciente, si está ventilando bien si su circulación está bien, si tiene hipotensión o no, si tiene dificultad respiratoria, si esta consciente o si tiene alguna otra fractura, por eso en las tres es necesario el ABCDE,

En el TCE leve por lo regular se deja en observación 24 horas y posteriormente se le da de alta, en la moderada se le tiene que tomar una TAC para observación de que daño tiene

El grave tras la reanimación se ingresa a la UCIA primordialmente las intervenciones en este es la monitorización los signos vitales, sonda foley, en estos pacientes no se recomienda la instalación de sonda nasogastrica ya que puede haber una lesión en la pared del cráneo.

## **8.- QUE SIGNOS Y SINOTOMAS PRESENTA UN PACIENTE CON TCE?**

Los signos y síntomas son varios, entre ellos están los cognitivos, signos de comportamiento, enojo, músculos y los más comunes son dolor de cabeza, convulsiones postraumáticas, depresión, hematomas, fracturas, lesiones, perdidas del olfato, sangrado, zumbido de oídos.

Los cognitivos son incapacidad para hablar comprender, dificultad para comprender las palabras.

En comportamiento serían, a veces tan agresivos falta de auto control, irritabilidad. En estado de ánimo entrarían ansiedad, apatía, enojos y checaríamos el ojo de mapache que es un signo importante, las pupilas dilatadas o desiguales.

Los músculos entrarían la inestabilidad o los músculos rígidos, recordad también que hay datos de alarma que estos se le dan a un paciente que tuvo un TCE leve, se mantiene en observación y se le dan los datos de alarma que son: si presenta tres o más vómitos en 24 horas, cefalea muy intensa, imposibilidad para permanecer o mantener el estado despierto, crisis convulsivas, cambios de conducta, cualquier dificultad neurológica, presencia de hemorragias ya sea por la nariz, oídos, Boca, manchas tambaleantes o posturas anormales, alteración de la visión, si llega a presentar alguno de estos datos de alarma lo recomendable es acudir al médico de inmediato.

## **9.- ¿CUALES SON LAS INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA PARA PREVENIR LAS COMPLICACIONES SECUNDARIAS AL TCE GRAVE?**

Pues en este aspecto es muy importante continuar con todas las intervenciones antes mencionadas pero por otro lado también es importante la realización de exámenes complementarios, estos exámenes se deben realizar en tiempo y forma e interpretar los resultados para así detectar cualquier complicación. También se recomienda la continua vigilancia del estado de conciencia, reactividad y reflejo pupilar tipo de respiración y movimiento de miembros.

#### **4.2.2.2.- DEL SEGUNDO EXPERTO.**

Nombre del entrevistado: Luziel Ramos Ramos

Profesión y especialidad: Medico general

Escuela de egreso: UNACH

Mi nombre es Luziel Ramos, soy nacido y vivo actualmente en Motozintla Chiapas, comence mis estudios en la preparatoria del mariscal en el área de quimico biologo, posteriormente ingresé a la Universidad Autonoma de Chiapas en la que estudié durante 6 años, durante este tiempo tome cursos, asistí a conferencias pero hasta la fecha no he decidido especializarme en algún área, actualmente trabajo en el IMSS de morozintla, mi experiencia laboral es de 6 años, anteriormente trabajaba en un consultorio particular donde duré 1 año.

#### **1.- ¿COMO PUEDEN SER LAS FRACTURAS DEL CRANEO DE UN PACIENTE QUE SUFRE UN TCE?**

R: Normalmente la fractura del craneo va a depender de la gravedad del traumatismo, o si la lesión que sufrió fue abierta o cerrada, y la gravedad de esta va a depender del tipo y la ubicación de la fractura. para verificar si existe fractura siempre se realiza una TC (Tomografía Computarizada).

Algunas fracturas, en especial las que se producen en la parte posterior y en la base del cráneo, desgarran las meninges.

Y pues si una fractura desgarran la piel, las bacterias pueden entrar en el cráneo a través de la fractura, lo que ocasiona infecciones y lesiones cerebrales graves.

También existen las fracturas por hundimiento estas exponen el cerebro y puede haber materiales extraños, provocando infección o formación de abscesos en el interior del cerebro.

## **2.- ¿CUALES SON LAS COMPLICACIONES DE UN TCE?**

R: las complicaciones son varias pero como mencioné anteriormente va a depender de la gravedad del traumatismo y factores externos a esta.

Las principales podríamos decir que son los problemas neurologicos, como: perdida de la memoria, dificultad para comprender las cosas etc.

Tambien podríamos hablar de hidrocefalia postraumatica, crisis postraumatica, falla organica multiple, edema cerebral, hipertensión intracraneal.

## **3.-¿COMO SE DIVIDE EL TRATAMIENTO DEL TRAUMA CRÁNEOENCEFALICO?**

R: Primeramente el tratamiento del Trauma Craneoencefálico tiene dos finalidades: evitar o disminuir las lesiones secundarias y evitar la muerte neuronal en las llamadas zonas de penumbra.

El tratamiento tambien va a depender del estado de gravedad del paciente y se divide en tratamiento por medicamentos, tratamiento por cirugia y tratamiento por terapias.

## **4.- ¿QUE TIPOS DE SECUELAS PUEDE PRESENTAR ALGUIEN QUE HA SUFRIDO UN TIPO DE TCE?**

R: Algunas de las secuelas que puede presentar un paciente que ha sufrido un TCE son el deficit de atención y velocidad de procesamiento, les cuesta poner atención durante un largo tiempo y de igual forma les cuesta enfocarse en alguna tarea dirigida a un objetivo, suelen desviar sus ideas y no captan con rapidéz las cosas.

Otra de las secuelas es la de aprendizaje y memoria.

Las funciones frontales, que son estas? Bueno pues quiere decir que interfieren en la

habilidad de los pacientes para usar el conocimiento de forma fluida, apropiada, o adaptativa también tienen dificultades para analizar, planificar y llevar a cabo la solución a problemas o tareas complejas.

Tambien en el lenguaje y conocimiento, afecta tambien sus emociones y conductas por ejempli se presentan cambios de personalidad en los pacientes les cuesta comunicarse.

## **5.- ¿A QUE PARTES DEL CUERPO AFECTA UNA LESIÓN EN EL CRANEO?**

R: Sería ilógico decirte que el cráneo es el único que sale afectado cuando se sufre una lesión ya que el cerebro es el que mueve a todo el cuerpo y de salen infinidad de terminales nerviosas. Entonces una lesión en el cráneo puede afectar a todo el organismo.

## **6.- ¿LA ESCALA DE COMA DE GLASGOW ES CERTERA A LA HORA DE CLASIFICAR EL TIPO DE TCE?**

R: Efectivamente la escala es certera a la hora de valorar al paciente.

## **7.- ¿QUE DIAGNOSTICOS SE DEBEN REALIZAR A UN PACIENTE CON TCE?**

R: Primeramente se le realiza una TC. O RM Y posteriormente se le hacen otros estudios de diagnóstico necesarios para verificar que no haya daño en alguna otra parte del cuerpo.

## **8.- ¿CUANTO TIEMPO LE LLEVA A UN PACIENTE RECUPERARSE DEL TCE?**

R: esto va a depender en gran parte como ya he mencionado antes, de la gravedad del traumatismo normalmente en pacientes con tce leve sin fractura de cráneo se mantiene en observación de 24 a 48 horas pero en un paciente que entra en estado de coma los días para la recuperación siempre va a variar, no hay un tiempo exacto para recuperación.

## **9.- ¿ACEPTA O RECHAZA LA HIPOTESIS? ¿POR QUE?**

- Cuanto mayor sea el conocimiento del personal de enfermería del área de urgencias del IMSS Motozintla sobre las intervenciones en pacientes con TCE, menor será la incidencia de complicaciones.

R: acepto esta hipótesis ya que en personal de enfermería es fundamental a la hora de tratar con un paciente con tce de cualquier grado, y las intervenciones que se realizan al momento deben ser precisas para contribuir a evitar complicaciones.

### **3.6.-Marco metodológico**

1.- Nombre de tesis: Intervenciones de enfermería a pacientes con traumatismo craneoencefálico de 16-25 años en el IMSS de Motozintla.

2.- El lugar para llevar a cabo el estudio de mi tesis será en el IMSS que se encuentra ubicado en el barrio Canoas de Motozintla, Chiapas, México.

3.- La población a estudiar serán personas de 16-25 años, aunque por otro lado no existe una edad específica para sufrir un TCE, la finalidad es brindar información acerca de lo que este traumatismo puede provocar y en especial hacer énfasis en aquellas personas que utilizan la motocicleta como medio de transporte ya que ellos son más propensos a sufrir TCE.

4.- ¿Por qué es tan importante las intervenciones de enfermería ante un TCE?

El objetivo de la atención urgente al TCE, independientemente de su gravedad, es evitar lesiones cerebrales secundarias e identificar anomalías intracraneales que precisen cirugía urgente.

Cada día en el mundo, cerca de 16 000 personas mueren a causa de todo tipo de traumatismos. Estos representan 12% de la carga mundial de morbilidad, la tercera causa más importante de mortalidad general y la principal causa de muerte en el grupo de edades de 1 a 40 años. Según los datos de la OMS, las muertes por traumatismos causados por el tránsito representan 25% de todas las defunciones por traumatismo craneoencefálico.

Según datos de la OMS los traumatismos se han convertido en una de las principales causas de muerte en el mundo, dada la situación el objetivo es mejorar la atención brindada por el personal de enfermería para así disminuir la morbimortalidad de los primeros momentos y posteriores, así mismo aumentar la calidad de vida.

Como realizador de la presente tesis decidí ir al IMSS de Motozintla en la fecha 01 de Julio del 2020 para llevar a cabo pláticas informativas para que las personas sepan más acerca de un traumatismo craneoencefálico y sus complicaciones dicha sesión frente a la

comunidad tendrá duración de 45 min a una hora, también se le hará entrega de un tríptico informativo a los presentes.

El objetivo de esta sesión informativa es dar a conocer la importancia de la urgente atención médica ante un TCE. Y también explicar a fondo sobre esta problemática.

## **CONCLUSIÓN**

Debido a que el TCE hasta el día de hoy se ha catalogado como una de las causas principales de muerte en el mundo; el objetivo de la atención urgente al TCE, independientemente de su gravedad, ha sido evitar lesiones cerebrales secundarias e identificar anomalías dentro del craneo que precisen cirugía urgente. De ahí la necesidad por conocer mas acerca de las correctas intervenciones a realizar cuando esto se presente.

Por medio de esta investigación llegué a descubrir que muchas de las personas desconocen como tal el concepto y todo lo que esto puede provocar. Incluso algunas no tenían a su conocimiento las secuelas que esto podría dejar.

De igual manera respecto a los cuidados que hay que brindar por parte del personal de salud en este caso por el personal de enfermería ya que nosotros jugamos un papel muy importante dentro y fuera del centro hospitalario y es necesario estar capacitado en todos los aspectos para poder enfrentar cualquier problemática.

Se ha notado que la correcta intervención puede salvaguardar una vida.

## BIBLIOGRAFÍA

- AGREDACE. (2011). *asociacion granadina de familias para la rehabilitación del daño cerebral*.
- Bernabeu, M. (1984). *Sobre ruedas*.
- CHARRY, J. D. (2017). TRAUMA CRANEOENCEFALICO. *REVISTA CHILENA DE NEUROCIRUGIA*, 177-182.
- Cruz, M. C. (2017). *www.mediagraphic.com*. Obtenido de <https://www.mediagraphic.com/pdfs/juarez/ju-2004/ju042f.pdf>
- FERNANDEZ, D. M. (2005). TRAUMATISMO CRANEOENCEFALICO BASADO ENEVIDENCIA.
- GATELL, H. L. (2008). EPIDEMIOLOGIA.
- México, e. d. (2005). *enciclopedia de los municipios de México*.
- Navarro, A. (06 de Juio de 2018). *Organizacion Panamericana de Salud*. Obtenido de <https://www.paho.org/relacsis/index.php/es/foros-relacsis/foro-becker-fci-oms/61-foros/consultas-becker/938-tce-traumatismo-craneoencefalico>
- NEUROCIRUGIA, S. E. (2001). TRAUMATISMO CRANEOENCEFALICO.
- OPS, M. (2015). *ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD*. Obtenido de Cada día en el mundo, cerca de 16 000 personas mueren a causa de todo tipo de traumatismos. Estos representan 12% de la carga mundial de morbilidad, la tercera causa más importante de mortalidad general y la principal causa de muerte en el grupo de edades
- Quiñonez, G. P. (2010). historia del trauma craneoencefálico. *revista de medicina*.
- Rodriguez, D. H. (22-28 de junio de 2008). epidemiologia. *aspectos clinicos y epidemiologicos del traumatismo craneo encefalico en mexico*. mexico: secretaria de salud.
- Silverthor. (2009). *Fisiologia humana, un enfoque integrado*. panamericana.
- Vay, D. L. (2004). *Anatomia y fisiologia humana*.
- Wilberger, J. E. (2000). TRAUMATISMO ENCEFALOCRANENAO.
- Yañez, L. C. (24 de 09 de 2016). *Saludiarario*. Obtenido de <https://www.saludiarario.com/asi-funciona-el-sistema-de-triage-en-servicios-de-urgencias-del-imss/>
- zavakta, h. (1890). *hjdjd*. mx: ccc.
- Zavaleta, A. (27826827). *TCE Y UERTE*. Bogotá: mcccc.

# ANEXOS