



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE ENFERMERÍA Y NUTRICIÓN

UNIDAD DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

Especialidad en Enfermería Clínica Avanzada con Énfasis en Cuidado  
Crítico

TESINA

Título:

Proceso cuidado enfermero para pacientes con traumatismo  
craneoencefálico en unidad de cuidados intensivos

PRESENTA:

Licenciada en Enfermería

Elisa Cárdenas Torres

Para obtener el nivel de Especialista en Enfermería Clínica Avanzada con  
Énfasis en Cuidado Crítico

DIRECTORA DE TESINA

MCE. María Leticia Venegas Cepeda

San Luis Potosí, S.L.P; Abril del 2018



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE ENFERMERÍA Y NUTRICIÓN

UNIDAD DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

Título:

Proceso cuidado enfermero para pacientes con traumatismo  
craneoencefálico en unidad cuidados intensivos

Tesina

Para obtener el nivel de Especialista en Enfermería Clínica Avanzada con  
Énfasis en Cuidado Crítico

Presenta:

Lic. Elisa Cárdenas Torres

Directora

---

L.E. María Leticia Venegas Cepeda M.C.E.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE ENFERMERÍA Y NUTRICIÓN

UNIDAD DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

Título:

Proceso cuidado enfermero para paciente con traumatismo craneoencefálico en unidad de cuidados intensivos

Tesina

Para obtener el nivel de Especialista en Enfermería Clínica Avanzada con Énfasis en Cuidado Crítico

Presenta:

Lic. Enf. Elisa Cárdenas Torres

Sinodales

Dra. María del Carmen Pérez Rodríguez \_\_\_\_\_

Presidente

Firma

Dra. Martha Landeros López \_\_\_\_\_

Secretario

Firma

M.C.E. María Leticia Venegas Cepeda \_\_\_\_\_

Vocal

Firma

San Luis Potosí, S.L.P.

Abril del 2018

## **AGRADECIMIENTOS**

Mi Gratitude, principalmente está dirigida a Dios por haberme permitido llegar al final de este proyecto académico.

A los docentes que me han acompañado durante este largo camino, brindándome siempre su orientación con profesionalismo ético en la adquisición de conocimientos y afianzando mi formación.

Igualmente a mi asesora la maestra María Leticia Venegas Cepeda quien me ha orientado en todo momento en la realización de este proyecto que enmarca el último escalón hacia un futuro en donde seré participante en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

A mi esposo ya que sin el este sueño de crecimiento profesional hubiera sido tan difícil sin su apoyo Gracias.

Al Concejo Nacional de Ciencia y Tecnología por el apoyo otorgado por medio de la beca otorgada.

## INDICE

I.	Introducción.....	1
II.	Objetivos.....	3
III.	Justificación y planteamiento del problema.....	4
IV.	Metodología .....	7
V.	Marco teórico.....	9
	5.1 Epidemiología del TCE.....	9
	5.1.1 Anatomía y fisiología del SNC.....	10
	5.1.2 Estructura y su función.....	14
	5.2 Traumatismo craneoencefálico.....	18
	5.2.1 Implicaciones clínica.....	21
	5.3 Tratamiento utilizado en el TCE.....	28
	5.4 Proceso cuidado enfermero.....	32
	5.4.1 Definición y Etapas.....	37
	5.4.2.1 Valoración (PFS).....	38
	5.4.2.2 Diagnóstico y su fundamentación.....	41
	5.4.2.3 Planeación.....	54
	5.4.2.4 Ejecución.....	84
	5.4.2.5 Evaluación.....	87
VI.	Conclusiones.....	92
VII.	Anexos.....	93
VIII.	Referencias bibliográficas.....	104

## **RESUMEN**

El paciente con traumatismo craneoencefálico grave se caracteriza por una alta complejidad que requiere una importante especialización en los cuidados. La familiarización con la monitorización así como con la fisiopatología, son fundamentales para proporcionar una asistencia de calidad y mantener la seguridad del paciente, es por ello que el personal de enfermería realiza planes de cuidados estandarizados con base científica para el manejo del paciente crítico y de esta manera se logra realizar un cuidado de calidad en el área de cuidados intensivos así como prevenir posibles secuelas que no permitirían que el paciente mantenga una calidad de vida adecuada a su edad y actividades; Por ello, es imprescindible la realización de medidas generales así como también los cuidados básicos que se emplean con cualquier tipo de pacientes.

Actualmente la atención en la Unidad de Cuidados Intensivos del paciente con traumatismo craneoencefálico, se enfrenta al tratamiento desde el punto de vista científico, conocimiento en tiempo real de cada evento fisiopatológico que ocurre en su evolución y estancia hospitalaria, por ese motivo el personal de enfermería debe estar formado para el manejo de pacientes críticos, siendo recomendable la realización de un plan de cuidados estandarizados para obtener una guía basada en el conocimiento científico la cual realza nuestra profesión, pero principalmente nos permite evidenciar el cuidado de enfermería ya que este guiara a los futuros profesionales en el área de la salud a realizar nuestro trabajo con calidad. Lo anteriormente descrito nos lleva a elaborar un Proceso Cuidado Enfermero Estandarizado basado en la evidencia que estandarice y proporcione al personal de enfermería reglas solidas que apoyen la práctica diaria del cuidado enfermero en el paciente con Traumatismo Craneoencefálico y sirva de base para la toma de decisiones.

Palabras clave: Traumatismo craneoencefálico, Unidad de Cuidados Intensivos, Proceso Cuidado Enfermero.

## **ABSTRACT**

The patient with severe head trauma is characterized by a high complexity that requires an important specialization in care. The familiarization with the monitoring as well as the pathophysiology, are fundamental to provide quality assistance and maintain patient safety, which is why the nursing staff makes standardized care plans with a scientific basis for the management of the critical patient and this way it is possible to carry out a quality care in the intensive care area as well as to prevent possible sequelae that would not allow the patient to maintain a quality of life appropriate to their age and activities; Therefore, it is essential to carry out general measures as well as the basic care that is used with any type of patient. Currently the care in the Intensive Care Unit of the patient with head trauma, faces the treatment from the scientific point of view, knowledge in real time of each pathophysiological event that occurs in its evolution and hospital stay, for that reason the nursing staff must be trained for the management of critical patients, being recommended the realization of a standardized care plan to obtain a guide based on scientific knowledge which enhances our profession, but mainly allows us to show the nursing care as this will guide the future professionals in the area of health to perform our work with quality. The above described leads us to develop a Standardized Nursing Care Process based on evidence that standardizes and provides the nursing staff with solid rules that support the daily practice of nursing care in the patient with Traumatic Brain Injury and serves as the basis for decision making.

Keywords: Cranioencephalic Trauma, Intensive Care Unit, Nursing Care Process

## I. INTRODUCCION

El profesional de enfermería requiere mantener constantes procesos de capacitación que le permitan una visión analítica y juiciosa que asegure la atención del paciente con TCE ya que estos pacientes en el área de terapia intensiva son potencialmente críticos y se debe conocer su manejo para realizar una atención especializada como la monitorización invasiva, cambios neurológicos, alteración hemodinámica, manejo de técnicas especializadas por eso la aplicación del proceso de cuidado enfermero permite proporcionar una mayor calidad y más si es llevado a la práctica basada en evidencia científica.

Por lo cual es importante generar un PLACE el cual tiene como objetivo conducir y analizar las actividades que se emprenden en materia de enfermería hacia el paciente que presenta TCE el cual se basa en la taxonomía de la North American Nursing Diagnosis Association (NANDA), como personal de enfermería se debe analizar con base en evidencia las actividades que se le realizan a los pacientes con estas características para poder realizar una atención integral y basada en el conocimiento.<sup>1</sup>

Por ese motivo se realiza un proceso cuidado enfermero estandarizado para pacientes con alteraciones fisiológicas por TCE y de esta manera otorgando una herramienta al personal de enfermería que así requiera aplicar el PLACE a los pacientes de manera individualizada.<sup>1</sup>

Esto siendo de suma importancia para que el personal de salud pueda reforzar y sustentar el Proceso Cuidado Enfermero y así mismo nos brindan un panorama amplio del curso de esta problemática tales como aspectos anatomo-fisiológicos del sistema nervioso central en donde se integra las estructuras Óseas y su función, ya que con este conocimiento podremos identificar complicaciones comunes que se presentan en el TCE el cual es indispensable para la fundamentación de las intervenciones y actividades que enfermería realiza.

El traumacraneocefalico es considerado un problema de salud pública ya que se atienden en unidades especializadas de reanimación y muchas de las secuelas quedan bajo el cuidado del personal de enfermería. La mortalidad ha sido tradicionalmente el principal indicador de la magnitud de un problema de salud pública, pero es importante descartar que por cada muerte, haya miles de sobrevivientes que quedan con secuelas físicas y emocionales. El trauma no solamente afecta a la víctima sino también a las familias, actualmente la mayoría de las muertes debidas a trauma se suceden en los países de bajo y mediano ingreso según la clasificación del banco mundial y la mitad ocurre en personas jóvenes, entre 15 y 44 años de edad, la etapa económica más productiva en la vida de una persona.<sup>2</sup>

De esta manera se observa la prevalencia en hombres que las mujeres en relación de 2:1. En Latinoamérica la posibilidad de morir luego de un traumatismo es 3 veces mayor que en África.<sup>2</sup>

## **II. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GENERAL**

- Fundamentar el Proceso Cuidado de Enfermería para el paciente con disminución de la capacidad adaptativa intracraneal posterior al traumatismo craneocefalico en la UCI

### **2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Describir la anatomía y fisiología implicada clínicamente en los pacientes con Traumatismo Cráneo Encefálico
- Investigar las complicaciones que el paciente con TCE presenta para realizar una atención de basada en el conocimiento.
- Analizar los diagnósticos de enfermería relacionados con las complicaciones del paciente con TCE

### III. JUSTIFICACION Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La actuación principal ante un paciente con TCE es un factor predeterminante en la supervivencia y disminución de secuelas del paciente, siendo la actuación de enfermería imprescindible y fundamental dentro de los equipos de emergencias hospitalarias, así como para realizar una buena actuación integral del paciente.<sup>2</sup>

Aunque dentro de los equipos de emergencias el planteamiento de actuación está siempre dentro del trabajo en equipo y en la coordinación de sus distintos miembros. No debemos olvidar que el proceso de atención de enfermería es el esquema fundamental para nuestra actuación. De su desarrollo, junto con el trabajo en equipo dependen la calidad de nuestras actuaciones profesionales, así como el bienestar, el restablecimiento de la salud y la mejora de la calidad de vida de nuestros pacientes.<sup>2</sup>

La causa del trauma craneocefálico es multifactorial se han identificado factores de riesgos en diferentes niveles: 1) a nivel social bajo, estado socio –económico y normas culturales que apoyan la violencia para resolver el conflicto:2) a nivel comunitario, pobre estándares de seguridad en el lugar de trabajo, carreteras inseguras y fácil acceso a las armas de fuego, se ha propuesto una distribución de las muertes traumáticas y se sugiere que el 50% de las muertes ocurren inmediatamente después del accidente, 30% en las primeras horas y 20% después de unos días. Las causas de muerte inmediatas son lesiones de la bóveda craneal y de la región torácica.<sup>2</sup>

Desde la perspectiva del plan de garantías explícitas en salud (GES), se espera poder llegar a garantizar a los pacientes poli traumatizados un manejo de cuidados intensivos integral, atención oportuna y de calidad, que incluya las prestaciones de efectividad demostrada y sea provista por profesionales e instituciones calificadas.

A nivel nacional se han demostrado abatir los índices de mortalidad e intentan disminuir la mortalidad asociada a traumatismos por accidentes que alrededor del 10% de ellos son graves, estos en diversas formas de lesiones la mayoría asociada por accidente automovilístico.<sup>3</sup>

En algunos estudios sobre TCE grave desarrollados en los últimos años como el de la universidad autónoma de Puebla y el colegio de neurología se identificó 35,467 defunciones al año siendo la 3<sup>a</sup> causa de muerte principalmente En Hombre de 15-45 años<sup>1,2</sup>, también el Centro para Control y Prevención de enfermedades ha demostrado una disminución de la morbi-mortalidad gracias a un tratamiento precoz más agresivo y a una terapia rehabilitadora de mayor duración, sin embargo otros trabajos muestran cifras de mortalidad aún altas. Además, las cifras de pacientes con pronósticos desfavorables (incapacidad grave/estado vegetativo) superan el 55% de los casos.

En lo que concierne a la atención pre-hospitalaria, se ha reportado que una tercera parte de las muertes tardías secundarias a lesiones se deben a una inadecuada atención pre-hospitalaria; de ahí la importancia de realizar acciones específicas y sistematizadas para el diagnóstico, manejo y referencia oportuna de pacientes con traumatismo craneoencefálico.<sup>3</sup>

Debido a la gran incidencia de este problema en el estado de SLP INEGI reporta 100/200 casos de TCE por cada 100 habitantes y el impacto en las actividades motoras del paciente debido a las secuelas a largo plazo y deterioro que trae consigo<sup>2</sup> una problemática de disminución de la capacidad adaptativa intracraneal, en estos pacientes se considera importante realizar un Proceso Cuidado Enfermero estandarizado para ser implementado y contribuya a disminuir posibles secuelas de estos pacientes y servir de apoyo para que el profesional de enfermería proporcione una atención pertinente y de calidad.

Se menciona en la guía del Soporte Vital Básico y Avanzado en el Trauma Prehospitalario y hospitalario que cada año se producen 1.4

millones de personas atendidas en urgencias por traumatismo craneocefálico en Latinoamérica con lesiones leves a severas es por esto que se debe realizar una asistencia especializada, centrada en garantizar un aporte adecuado y la identificación rápida de los pacientes que presentan hipertensión intracraneal (signos de herniación craneal) en todo momento por parte del personal médico y de enfermería especialmente este último ya que están al cuidado del paciente valorando los cambios así como su estado neurológico, el personal de enfermería tiene un papel de suma importancia ya que sus intervenciones basadas en conocimientos contribuyen a mejorar la situación del paciente con TCE y disminuyen la incidencia de secuelas neurológicas permanentes.<sup>3</sup>

Las etapas del PCE brindan intervenciones de enfermería para alcanzar los resultados del cuidado enfermero y en las unidades especializadas estas intervenciones son realizadas por personal con estudios de posgrado en un área específica e individualizadas para cada paciente.<sup>5</sup>

#### **IV. METODOLOGIA**

El presente trabajo fue una investigación de tipo monográfico documental, donde se presenta una propuesta de Proceso Cuidado Enfermero estandarizado para el paciente que presenta disminución de la capacidad adaptativa intracraneal por TCE.

De un primer momento se realizó la elección del tema ya que se observó la prevaecía y la necesidad de tener una atención sistematizada basada en el conocimiento hacia el paciente con traumatismo craneoencefálico, por lo cual se abordó el tema “Proceso Cuidado Enfermero para Pacientes con Traumatismo Cráneo Encefálico en Unidad de Cuidados Intensivos”

Posteriormente se realizó la indagación sobre el tema con una búsqueda exhaustiva de bibliografía sobre TCE en navegadores especializados como el Centro de Recursos Académicos Informativos Virtuales (CREATIVA) de la UASLP, artículos científicos, de revistas con aporte académico con bases de datos como CIELO y consulta bibliográfica en distintos libros impresos dentro del (CICBI) en el Centro de Información en Ciencias Biomédicas para conformar el marco teórico del presente trabajo.

Finalmente se realizo un Proceso Cuidado Enfermero para el paciente con TCE en la UCI y el razonamiento diagnóstico que permitieron incorporar los elementos fisiopatológicos de cada situación.

Los Diagnósticos Abordados son:

1-00049 Disminución de la Capacidad Adaptativa Intracraneal R/C: lesión cerebral (traumatismo), aumento sostenido de la presión intracraneal (PIC) de 5-15 mmHg M/P repetidos aumentos de la presión intracraneal después de diferentes estímulos externos, aumentos de la PIC después de un estímulo.

2- 00030 Deterioro del Intercambio de Gases R/C desequilibrio ventilación perfusión M/P respiración anormal, asistencia respiratoria, somnolencia.

3- 00031 Limpieza Ineficaz de las Vías Aéreas. R/C disfunción neuromuscular M/P cambios en el ritmo respiratorio, disnea.

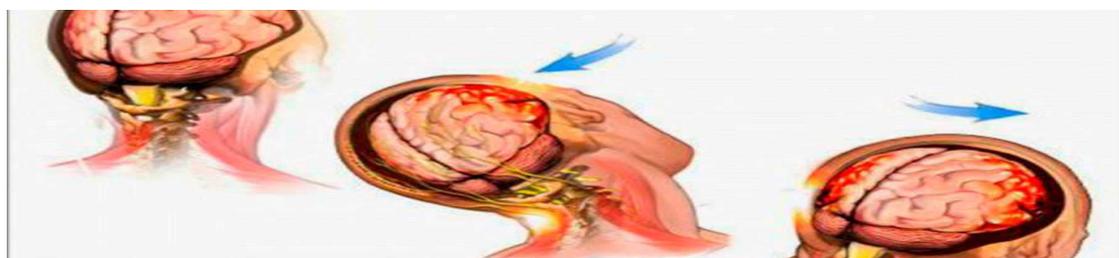
4- 00249 Riesgo de Ulcera por Presión F/R inmovilización física, alteración en el funcionamiento cognitivo

## V. MARCO TEÓRICO

### 5.1 Epidemiología del Traumatismo Craneoencefálico

El traumatismo craneoencefálico severo es un problema de salud pública que ha incrementado la mortalidad general hasta un 12% y es la primera causa de muerte en individuos que se encuentran entre los 18 y 44 años de edad prácticamente en todo el mundo. En México, según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía en los últimos 20 años, los accidentes automovilísticos ocupan el cuarto lugar como causa de muerte se calculan unos 235 ingresos hospitalarios /100.00 habitantes al año.<sup>1</sup>

Los traumatismos son la principal causa de muerte dentro de las primeras cuatro décadas de la vida y de incapacidad. Como causa global de muerte en todas las edades, el trauma es superado únicamente por el cáncer las enfermedades cardiovasculares.<sup>1</sup>



Guzmán F. Fisiopatología del trauma craneoencefálico.colombia medica.2008, volumen 3, actualizado 2017.

En la actualidad el trauma craneoencefálico es una entidad relativamente frecuente, sobre todo en las grandes ciudades, como producto del alto grado de industrialización y del desarrollo tecnológico. La atención del paciente con lesiones múltiples ha sido un reto para todos los sistemas de salud, pero quizá el sitio donde la importancia se ha acrecentado en los últimos años es el sistema de atención de urgencia y UCI, un punto aún descuidado, es la atención inicial por parte de la población,

sin embargo los más grandes avances se han dado en la atención médica pre hospitalaria y en la reanimación inicial en el área de urgencias seguido del cuidado especializado en la UCI.<sup>4</sup>

El TCE por accidente de tráfico solo supone alrededor del 15% de todos los traumatismos que se atienden en los hospitales, pero es responsable, sin embargo, de las de la mitad de los que son mortales. En nuestro país, el traumatismo craneal, sobre todo por accidentes de tránsito pero también laborales y por otras causas constituyen en una demanda hospitalaria crítica por lo cual la mortalidad es baja entre pacientes con traumatismo leve o moderado, pero la morbilidad en forma de secuelas definitivas de todo tipo aun es considerable. El porcentaje de secuelas se incrementa en relación con la gravedad del traumatismo, y un porcentaje de los afectados permanece en estado vegetativo.<sup>26</sup>

### **5.1.1 Anatomía y Fisiología SNC**

Para comprender la fisiopatología del TCE es esencial conocer la anatomía del cráneo y del encéfalo, la piel cabelluda es la cubierta más externa de la cabeza y ofrece cierta protección al cráneo y al encéfalo; está formado por varias capas entre las que están la piel, el tejido conjuntivo, la gálea aponeurótica y el periostio del cráneo. La gálea es importante porque proporciona un soporte estructural para la piel cabelluda y los tejidos blandos que recubren la cara están muy vascularizadas.

El cráneo está formado por varios huesos que se unen en una estructura única durante la infancia. Pequeños orificios en la base del cráneo permiten la entrada y salida de vasos sanguíneos y nervios craneales. <sup>6</sup>la composición del cráneo está formada por huesos frontal 1,2 parietales, 1 occipital, 2 temporales, 1 esfenoidal, 1 etmoides, en su interior contiene el cerebro y las meninges que lo envuelven, porciones de nervios craneales, arterías, venas y senos venosos.<sup>26</sup>



Medline Plus. Biblioteca Nacional de EE.UU; 21015 (actualizado abril 2018) (citado abril 2018).disponible en: Adam.quality

El hueso frontal forma la frente, el techo de las orbitas y porción anterior de la base del cráneo, los parietales la porción más grande del cráneo en su superficie interna se hallan vasos sanguíneos que irrigan a la dura madre y tejido conectivo, los temporales forman la porción inferior y lateral del cráneo y parte de sus base, el occipital forma la parte posterior y la mayor parte de la base del cráneo también se observa el foramen magno, el bulbo raquídeo y continua la medula espinal a través de este agujero, el esfenoides se encuentra en la porción media de la base del cráneo es la piedra angular por que se articula con el resto de los pares craneales manteniéndolos unidos entre sí, el hueso etmoides se ubica en la línea media en la parte anterior de la base del cráneo es el gran sostén de la cavidad nasal.<sup>31</sup>

El sistema nervioso se divide en tres partes: central, periférico y autónomo, el sistema nervioso central incluye el encéfalo y la medula espinal, el sistema nervioso periférico incluye los nervios craneales y periféricos, los ganglios asociados con los nervios craneales y raquídeos y los órganos receptores periféricos, el sistema autónomo incluye las partes de los sistemas nervios central y periférico que participan en la regulación de funciones viscerales.

Sistema nervioso central: tiene dos divisiones mayores: el encéfalo y la medula espinal. El encéfalo se subdivide en: 1) dos hemisferios cerebrales, 2) el tallo cerebral, formado por diencefalo, mesencéfalo (cerebro medio), puente y medula oblongada, 3) el cerebelo.

El encéfalo se protege del medio externo por tres barreras: cráneo, meninges y líquidos cefalorraquídeo, los huesos del cráneo son la principal barrera en contra del trauma físico hacia el encéfalo, las meninges se agrupan en 3 partes duramadre, aracnoides y piamadre.<sup>28</sup>

La dura madre es el tejido conjuntivo fibroso la capa parietal externa se adhiere al cráneo y forma el periostio y la capa interna tiene contacto con la aracnoides, esta misma tiene pliegues que dividen al encéfalo: la aracnoides membrana avascular capa meníngica similar a una telaraña, piamadre es una delgada membrana se adhiere íntimamente al encéfalo donde se localizan los vasos sanguíneos<sup>28</sup>

Aunque la mayoría de los huesos que forman el cráneo son gruesos y resistentes, el cráneo es más delgado en las regiones temporal y etmoidal, con mayor tendencia a la fractura. El cráneo proporciona una protección notable al encéfalo, pero la superficie interna de la base del cráneo es rugosa e irregular. Cuando sufre un traumatismo cerrado, el encéfalo puede deslizarse sobre estas irregularidades, dando lugar a contusiones o laceraciones cerebrales.<sup>7</sup>

Las arterias meníngeas medias se encuentran en los surcos en los huesos temporales a ambos lados de la cabeza, fuera de la duramadre. Un golpe sobre el delgado hueso temporal puede ocasionar una fractura y un desgarro en la arteria meníngica media o en una de sus ramas, lo que constituye una etiología frecuente de los hematomas epidurales.

El espacio epidural es un espacio potencial, el espacio subdural es real y se localiza entre la duramadre y la aracnoides.

Este espacio es atravesado en algunos sitios por venas, que crean una comunicación vascular entre el cráneo y el encéfalo. La rotura traumática de estas venas a menudo da lugar a hematomas subdurales que a diferencia de los hematomas epidurales, tiene carácter venoso, de baja presión y con frecuencia se asocian a lesiones encefálicas.<sup>6</sup>

En el otro extremo del espacio subdural se encuentra el encéfalo, cubierto por dos capas meníngeas más la aracnoides y la piamadre, está adherida al encéfalo en forma de lámina, y constituye su última cubierta. Encima de la piamadre discurren los vasos sanguíneos cerebrales que originan en la base del encéfalo y posteriormente cubren su superficie. Encima de estos vasos se encuentra la membrana aracnoides, que reviste de forma más al encéfalo y sus vasos.<sup>6</sup>

El encéfalo y la medula espinal están protegidos además por el líquido cefalorraquídeo. El LCR entre otras funciones, contribuye a amortiguar el sistema nervioso central; este está contenido dentro del espacio subaracnoideo, se produce principalmente en el sistema ventricular cerebral.<sup>28</sup>

El encéfalo se encuentra en la cavidad craneal, rodeada por una caja ósea, el cráneo; y la médula espinal se encuentra en el canal vertebral que conforman las vértebras. Ambas estructuras se hallan revestidas por las meninges, craneales o espinales que dejan entre sus capas un espacio ocupado por el líquido cefalorraquídeo.<sup>7</sup>

Desarrollo del encéfalo: el sistema nervioso central se forma a partir de un engrosamiento del ectodermo, la placa neural, que se transforma en un surco que se cierra posteriormente para constituir el tubo neural, si existiera una interrupción total del flujo sanguíneo del encéfalo produce una pérdida de la conciencia de 5-10 segundos, porque falta el aporte de oxígeno a las células encefálicas, de la misma manera pero un mayor tiempo, las alteraciones del líquido cefalorraquídeo tanto su composición como su presión, puede tener efectos sobre la función del encéfalo.<sup>2</sup>

### 5.1.2 Estructura y Función

Funciones específica de la corteza cerebral: Corteza frontal Conceptualización, abstracción, juicio crítico, habilidad motriz, capacidad de escritura, centros del nivel superior para funciones autónomas. Corteza parietal Centro superior integrativo coordinador de la percepción e interpretación de la información sensorial, capacidad para recordar las partes del cuerpo, lateralidad, movimientos. Corteza occipital Centro visual y de comprensión de la escritura Corteza temporal Memoria, audición e integridad auditiva.<sup>7</sup>

En el área de Broca y Habla se encuentra situada delante de la corteza motora primaria y encima de la cisura de Silvio su lesión impide pronunciar palabras enteras que no sean incoordinadas(se observa esta alteración al presentar un TCE) y una función respiratoria apropiada.

Campo de movimiento ocular voluntario: inmediatamente por encima del área de broca su lesión impide que el paciente controle los movimientos oculares voluntarios, si la mirada se fija involuntariamente en objetos puede ser la corteza visual occipital que puede estar lesionada.<sup>30</sup>

Tronco del encéfalo: El tronco del encéfalo se divide en tres porciones: médula oblongata o bulbo raquídeo, protuberancia o puente y mesencéfalo. El cerebelo también forma parte del tronco del encéfalo desde el punto de vista ontogenético. El cerebelo es un centro de integración al servicio de la coordinación y sintonización de los movimientos corporales y de la regulación del tono muscular.<sup>7</sup>

## Circulación Cerebral e Irrigación

El cerebro es un órgano que se encuentra en continua actividad y requiere un rico aporte sanguíneo para sostener sus procesos de desarrollo. Si se interrumpe el flujo sanguíneo al encéfalo por unos minutos, se presenta un daño cerebral irreversible (muerte cerebral); la conciencia se pierde si la irrigación sanguínea se interrumpe por cerca de 5 segundos y esto puede suceder por una lesión ocasionada por traumatismo craneoencefálico.

Se calcula que cerca de 15% del gasto cardiaco alcanza el encéfalo; el encéfalo adulto consume cerca de 20% del oxígeno que el cuerpo utiliza y se calcula que el flujo sanguíneo a través del encéfalo es de 800ml/min este valor se incrementa en el área sensorio motriz en el ejercicio intenso, puede ocurrir daño cerebral irreversible si el flujo cerebral es menor de 15ml/100g/minuto.<sup>33</sup>

Orígenes de la irrigación: el encéfalo recibe su soporte sanguíneo de cuatro troncos arteriales: dos arterias carótidas internas y dos arterias vertebrales de esta manera se puede identificar los trastornos cerebro vascular.

Las arterias carótidas internas se originan en la bifurcación de las arterias carótidas comunes del cuello entrando por la base del cráneo a través del canal carotideo la arteria se aloja en el seno cavernoso, al producirse una lesión en la base del cuello o en estas aéreas se observa la afectación del nervio abductor y de otros nervios craneales situados a largo de la pared lateral incluyendo el oculomotor, el troclear y el trigémino por lo que se observa alteración neurológica en el paciente.

Arteria oftálmica irriga al nervio óptico y origina la arteria central de la retina, interrupción del flujo sanguíneo del sistema de la carótida interna puede producir trastornos en la agudeza visual.<sup>33</sup>

La arteria cerebral anterior y sus ramas irrigan la superficie medial del hemisferio hasta la fisura parietooccipital su oclusión de la arteria produce parálisis contra lateral y déficit sensitivo más marcado en extremidad inferior, por otro lado la arteria cerebral media y sus ramas irrigan la mayor parte de la superficie lateral del hemisferio su oclusión produce parálisis contra lateral y déficit sensitivo en extremidad superior y cara, afasia si se afecta el hemisferio izquierdo, sus ramas centrales irrigan la mayor parte de las estructuras motoras neurales importantes: las cortezas motora y somato sensorial primaria y de asociación, el área de broca del lenguaje, corteza auditivas y su oclusión produce pérdida de la cinestesia, cambios en la actitud mental y personalidad, afasia cuando se afecta el hemisferio izquierdo (dominante)<sup>33</sup>

La arteria comunicante posterior conecta la arteria carótida interna con las arterias cerebrales posteriores, las arterias vertebrales se unen para formar la arteria basilar, las ramas meníngeas irrigan las meninges de la fosa posterior, incluso La hoz del cerebelo el segmento intracraneal se afecta en las oclusiones causadas por traumatismos.

Arteria espinal posterior irrigan la cara posterior de la medula espinal, arteria espinal anterior irriga las pirámides medulares y las estructuras paramedianas su oclusión presenta una parálisis, arteria cerebelosa posteroinferior forman una S sobre la oliva y pedúnculo cerebeloso inferior para irrigar la superficie superior del cerebelo su oclusión da lugar a un grupo de signos y síntomas que conforman el síndrome medular lateral síndrome Wallenberg (nauseas, vómitos ataxia).<sup>33</sup>

Otras arterias son la basilar, paramedianas penetrantes, circunflejos, auditiva, cerebelosa anterior y superior, las arterias cerebrales posteriores se originan de la arteria carótida e irrigan las superficies medial del lóbulo occipital, incluso la corteza visual primaria, lóbulo temporal la porción caudal del lóbulo parietal y el esplendío del cuerpo calloso.

El polígono de Willis es la anastomosis heptagonal formada por las principales arterias cerebrales, de modo que permiten la comunicación arterial del sistema vascular anterior con el posterior, y al mismo tiempo la de ambos hemisferios. El círculo arterial cerebral (de Willis) está formado por las porciones proximales de las arterias cerebrales, media y posterior conectadas por las arterias comunicantes y posterior.<sup>6</sup>

Vasos de conducción y penetrantes: las arterias de encéfalo son de tipos generales estas corren en la pialaracnoides e incluyen los sistemas de la carótida interna y vertebrobasilar y sus ramas, estos vasos reciben nervios autónomos y funcionan como reservorios de ajuste de presión para mantener una presión de perfusión adecuada para las arterias penetrantes estas irrigan la corteza y sustancia blanca estos son los sitios de autorregulación regional. El círculo arterial cerebral corresponde al sitio más importante de circulación intracraneal.<sup>34</sup>

Factores que regulan la circulación cerebral: el flujo sanguíneo cerebral está en función del gradiente de presión y la resistencia vascular cerebral.

El determinante principal del gradiente de presión es la presión arterial. La resistencia está en función de la viscosidad de la sangre y del tamaño de los vasos cerebrales, un incremento en la presión arterial incrementa los impulsos de los baroreceptores, con inhibición de las fibras eferentes simpáticas al sistema cardiovascular y estimulación de las ramas cardíacas del nervio vago, lo que conduce a una disminución de la presión arterial en un individuo sano no influye pero en un paciente con lesión craneal con una disminución por debajo 50mmHg existe alteraciones en su hemodinámica y una disminución del flujo cerebral de igual forma si la presión aumenta a 20mmHg.<sup>33</sup>

Autorregulación: el factor más importante que controla la circulación cerebral es el fenómeno de autorregulación mediante el cual los músculos lisos de las arterias y arteriolas cerebrales pueden cambiar su tensión en respuesta a la presión intramural para mantener un flujo constante a

pesar de las alteraciones en la presión de perfusión esto ayuda cuando existe una lesión causada por isquemia donde se presentó una reducción en el flujo sanguíneo esto debido a un evento cerebral agudo. Todo es llamado factores intrínsecos que regulan alteraciones bioquímicas, oxígeno y PH<sup>34</sup>

Factores neuronales: inervación simpática es el más importante de los factores neuronales que regulan la circulación cerebral, mientras que el flujo sanguíneo cerebral medio es constante durante el desempeño de las actividades fisiológicas diarias, el flujo sanguíneo cerebral se altera en la región correspondiente durante una lesión craneal, el flujo sanguíneo cerebral está muy reducido en los estados de inconsciencia es decir se altera en estados anormales como el coma (disminución), el umbral autorregulatorio se establece en un nivel más alto en pacientes con hipertensión intracraneal con el objeto de mantener constante flujo sanguíneo cerebral.<sup>33</sup>

## **5.2 Traumatismo Craneoencefálico**

En el traumatismo craneal abierto existe fractura ósea y laceración de la duramadre y puede haber salida de masa cerebral al exterior en el foco cerebral de la lesión hay desgarramientos hemorrágicos y se incrustan cuerpos extraños y fragmentos óseos, en el TCE cerrado las lesiones son de dos tipos principalmente: focales y difusas, se consideran lesiones primarias las que dependen directamente del golpe, como las contusiones, las laceraciones y el daño axonal difuso y las lesiones secundarias son las que aparecen tras un intervalo como el hematoma, edema, edema focal, isquemia o la hipoxia, hidrocefalia.<sup>26</sup>

Los focos de contusión y hemorragias ocurren principalmente en los polos frontotemporales y occipitales (lesiones de golpe y contragolpe) en el cuerpo calloso contra la hoz del cerebro, y en el dorso del tronco cerebral contra el cerebelo. Se asimilan al mismo mecanismo las laceraciones corticales y los desgarramientos de las venas corticales aferentes al seno longitudinal superior. La lesión axonal difusa puede observarse en

cerebros en los que los focos de contusión son casi inapreciables o esta difusamente edematoso, casi siempre hay lesiones macroscópicas en el cuerpo caloso o en el dorso del troco cerebral.

La lesión axonal difusa se atribuye al desgarramiento de las fibras por el propio traumatismo incluso se producen pequeñas conmociones cerebrales no inmediatamente si no se manifiesta a lo largo de horas tras el golpe, el hematoma subdural agudo es una colección de sangre que se atribuye a la laceración de las venas aferentes más común en los traumatismos craneales graves se asocia a contusión hemorrágica cortical y a hipertensión intracraneal por lo que es un pronóstico muy desfavorable.<sup>26, 27.</sup>

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.<sup>13</sup>

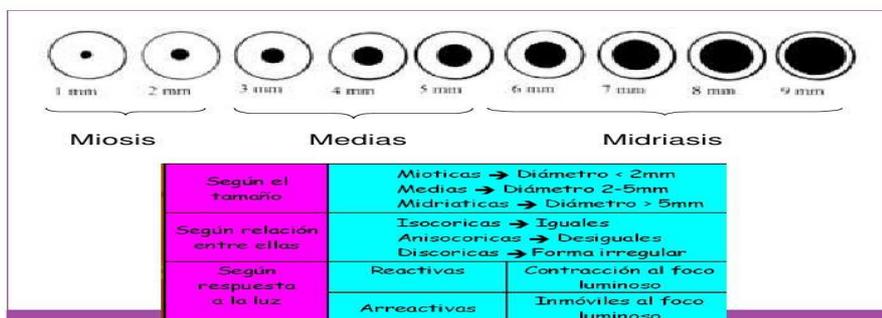
TCE moderados (GCS 13-9) requieren realizar TAC y observación hospitalaria a pesar de TAC normal

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 que 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.

Atendiendo a esta clasificación, los TCE moderados y graves deberían ser trasladados en un primer momento a centros hospitalarios en los que

se disponga de servicio de neurocirugía, mientras que los leves sólo serían remitidos a estos centros en caso de que presentaran TAC seriados patológicos, fracturas de cráneo, heridas abiertas, o aquellos en los que la gravedad de las lesiones extracraneales dificulten seriamente el seguimiento neurológico del paciente.<sup>13,17</sup>

El TCE potencialmente graves se consideran, a todo impacto craneal aparentemente leve con probabilidad de deteriorarse neurológicamente en las primeras 48 horas postraumatismo. Puede existir mayor mortalidad ya que existe una mayor probabilidad de que sean diagnosticados y tratados de forma inadecuada. Se definen unos marcadores de gravedad en este tipo de TCE, como serían: el mecanismo lesional (caídas, accidentes de tráfico), la edad (al ser más frecuente en adultos sobre todo mayores de 60 años), pérdida transitoria de la conciencia, la amnesia de duración superior a 5 minutos, agitación, signos de focalidad neurológica, cefaleas y vómitos.<sup>14,15.</sup>



El reflejo pupilar se valora en el TCE ya que se obtiene información del nivel de daño en el paciente.<sup>10, 13,18</sup>

Indicadores de gravedad y seguimiento de los pacientes: se diseñado escalas para el diagnostico y seguimiento de los pacientes la más sencilla es la ECG esta permite que sea utilizada por cualquier personal de la salud, otra escala empleada para medir el resultado final es la Glasgow Outcome Scale, de la existe una versión ampliada.<sup>Anexo</sup>

El examen neurológico de los pacientes no se limita a valorar su nivel de vigilancia con la ECG sino a datos básicos (vigilancia, reactividad de dolor, pupilas); la duración de la pérdida de conciencia y de amnesia es un indicador de gravedad en el paciente con trauma cerrado y sin hematomas esto refleja la gravedad de la lesión axonal difusa y posibles secuelas neurológicas y neuropsicologías a largo plazo. Un paciente que recupera la conciencia dentro de las 24 horas no tendrá secuelas graves a diferencia de pacientes con 2 semanas de coma.<sup>26</sup>

### **5.2.1 Implicaciones Clínicas del TCE**

La tomografía computarizada es la prueba de diagnóstico decisiva que orienta las primeras actuaciones y proporciona información en los traumatismos para realizar posibles medidas para reducir la PIC o la craneotomía descompresiva, sin embargo las situaciones clínicas pueden ser cambiantes y se recomienda practicar una segunda TC a las 12-24 horas.<sup>34</sup>

Lesiones externas y fracturas: las lesiones del cuero cabelludo pueden ser variables en su forma y gravedad requieren cirugía plástica si es posible, los hematomas se suelen reabsorber sin necesidad de drenaje.

Fracturas: si son lineales no precisan tratamiento y tiene cierre espontáneo, los hundimientos de la bóveda deben ser operados y reparados por especialistas realizando extracción de cuerpos extraños debido al riesgo de meningitis y abscesos se cubren con antibióticos.

Las fracturas lineales de la base del cráneo no tienen tratamiento directo, pueden producir diversas complicaciones por lesiones del oído externo y medio (otorragia, disociación de huesillos, sordera neurosensorial, vértigo y parálisis facial), parálisis del nervio oculomotor, fistula de LCR con riesgo de meningitis y ceguera.<sup>26</sup>

La lesión del tejido nervioso tiene lugar mediante distintos mecanismos lesionales que vamos a describir a continuación:

1. Mecanismo lesional primario
2. Mecanismo lesional secundario
3. Mecanismos terciarios

A) Mecanismo lesional primario: Es el responsable de las lesiones nerviosas y vasculares que aparecen inmediatamente después y hasta las 6-24 horas del impacto. Obedece a dos tipos distintos: estático y dinámico.

Estático: Existe un agente externo que se aproxima al cráneo con una energía cinética determinada hasta colisionar con él. La energía cinética es proporcional a la masa y a la velocidad, siendo estos dos parámetros de los que dependerá la gravedad de las lesiones resultantes. Es responsable de fracturas de cráneo y hematomas extradurales y subdurales. Ocasionan las lesiones focales.

Lesiones focales:

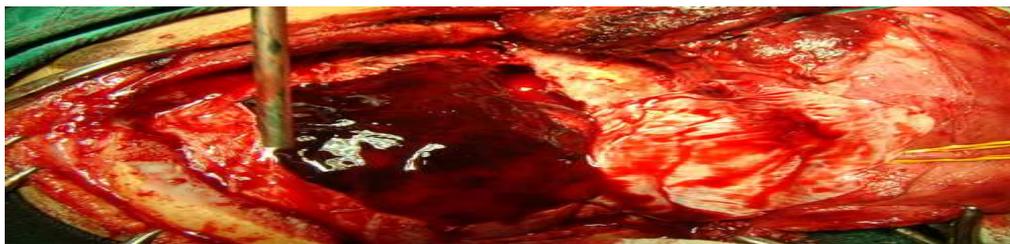
Pueden ser clasificadas como meníngeas o cerebrales. El riesgo más importante derivado de la aparición de un hematoma extradural es el desarrollo de hipertensión intracraneal súbita con compresión rápida de estructuras cerebrales. La TAC establece un diagnóstico claro, localizando la lesión de forma precisa.

Hemorragia intracraneal: hemorragia epidural aguda: Por ruptura de una arteria de la duramadre, generalmente la arteria meníngea media. Es poco frecuente, pero presenta una elevada mortalidad, por lo que siempre se debe tener presente a la hora del diagnóstico.

Se suele asociar con fracturas lineales de cráneo, sobre las áreas parietal o temporal, que cruzan los surcos de la arteria meníngea media (un 75% de los hematomas epidurales supratentoriales ocurren en la región escamosa del hueso).

Los síntomas típicos serían pérdida de conocimiento seguida por un período lúcido, depresión secundaria del nivel de conciencia y desarrollo de hemiparesia en el lado opuesto. Importante para el diagnóstico la presencia de una pupila fija y dilatada del lado del impacto (con menos frecuencia contra lateral). Aunque el paciente esté consciente, puede encontrarse somnoliento y con cefalea severa. El hematoma epidural se observa en la TAC con morfología de lente biconvexa, con límites bien definidos y, habitualmente, adyacente a la línea de fractura. El tratamiento es quirúrgico inmediato, con muy buen pronóstico si se interviene de forma precoz. De todos modos el pronóstico variará dependiendo de la situación del paciente antes de ser operado. A mayor gravedad y mayor retraso en la cirugía, menos posibilidades de supervivencia.<sup>9</sup>

Hematoma subdural agudo: Mucho más frecuente que el anterior. Es el resultado de la ruptura de venas comunicantes entre la corteza cerebral y la duramadre, aunque también puede relacionarse con laceraciones cerebrales o lesiones de arterias corticales. Se localiza con más frecuencia en regiones de contragolpe, observándose en la TAC como lesiones hiperdensas yuxtaseas con forma de semi luna y bordes menos nítidos que el anterior. Su localización más frecuente es en zona parietal, respetando habitualmente los polos frontal y occipital. En más del 80% de los casos se asocia a lesiones parenquimatosas cerebrales graves, con frecuencia subyacentes, que pueden actuar como foco hemorrágico del hematoma subdural. Por lo tanto, tiene peor pronóstico que el hematoma epidural, debido a las lesiones cerebrales asociadas y al efecto masa, que contribuyen a la aparición de HIC, compresión de ventrículos laterales, desplazamiento de la línea media, etc.<sup>8,9</sup>



Arjona D, Borrego D, Huidobro L. Asociación española del trauma. 2017(consulta abril 2108); volumen 30: disponible en: <http://www.acped.es/sites/default/files/documentos>.

Contusión hemorrágica cerebral. Es la más frecuente tras un TCE. Más frecuente en áreas subyacentes a zonas óseas prominentes (hueso frontal inferior, cresta petrosa, se presenta en la TAC como una mezcla de imágenes hipo e hiperdensas intracerebrales debido a múltiples lesiones petequiales dispersas.<sup>8</sup>

#### B) Mecanismo lesional secundario

Dependiente o no del impacto primario, se ponen en marcha una serie de alteraciones sistémicas e intracraneales que agravan o producen nuevas lesiones cerebrales. Entre las primeras, las de mayor repercusión serían las alteraciones hidroelectrolítico (hipo e hipernatremia), hipotensión, hipoxemia, Coagulopatía, infecciones y alteraciones gastrointestinales.

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 hiponatremia.

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.<sup>9</sup>

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. La aparición precoz de DI es un signo de mal pronóstico y puede indicar lesión irreversible de hipotálamo o de tronco.<sup>9</sup>

Complicaciones respiratorias: es la segunda complicación más frecuente tras los trastornos electrolíticos.

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, el edema pulmonar neurogénico y alteraciones de la ventilación perfusión.<sup>11</sup>

Neumonía: Es considerada por el Traumático 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.<sup>11</sup>

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.<sup>12</sup>

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  $PPC > 70 \text{ mmHg}$ .<sup>10</sup>



Arjona D, Borrego D, Huidobro L. Asociación española del trauma. 2017(consulta abril 2108); volumen 30: disponible en: <http://www.acped.es/sites/default/files/documentos>.

Vasoespamo cerebral: causado por la hemorragia subaracnoidea postraumática y más fácil de detectar gracias a las técnicas de Dopplertranscraneal, que es considerado como un indicador precoz y fiable de vaso espasmo. 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 vaso espasmo 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.<sup>12</sup>

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 10 mg, controlando continuamente la función respiratoria. Tan pronto como sea posible se debe comenzar el tratamiento con difenilhidantoína intravenosa con monitorización electrocardiografía y de la presión arterial. Si las convulsiones persisten se debe administrar fenobarbital o algún anestésico (bien tolerado por el cerebro lesionado).<sup>12</sup>

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.<sup>10</sup>

### C) mecanismos lesional terciarios

El traumatismo penetrante causa rotura y desgarro directo del tejido encefálico. En lesiones a baja velocidad (heridas por arma blanca) el daño se confina al tejido directamente golpeado, sin pérdida de la conciencia en muchas ocasiones. En traumatismos por proyectil se produce cavitación a lo largo del trayecto del proyectil y, de acuerdo con el tamaño y la velocidad de éste, la rotura del tejido cerebral circundante suele ser más amplia y grave. Las contusiones penetrantes, a velocidad alta o baja, rompen la piel, el cráneo y las meninges del encéfalo y por lo tanto propician la contaminación del líquido cefalorraquídeo o del encéfalo por patógenos infecciosos.<sup>11</sup>

### **5.3 Tratamiento y Medios Diagnósticos en el TCE**

Tratamiento quirúrgico inmediato: tras la estabilización vital del paciente se practica un examen neurológico más detallado y la TC, para evaluar la intervención en caso de presentar hematomas subdurales agudos ya que estos se asocian a estadillos del lóbulo cerebral con laceraciones y hemorragias.

Tratamiento en la UCI/reanimación: el paciente es sedado con fentanilo y propofol estos son fármacos de vida corta que permiten ventanas de exploración del paciente para esto la PIC debe estar controladas, si el paciente debe estar bajo sedación prolongada se administra midazolam y morfina. El uso prolongado de propofol se ha relacionado con un síndrome grave de acidosis láctica y rhabdomiolisis.<sup>26</sup>

Otros aspectos se deben tener en cuenta es la oxigenación cerebral. El cerebro puede estar recibiendo suficiente sangre pero que esta no transporte el oxígeno necesario, esto se puede verificar si la PIC se encuentra por debajo de 25mmHg y PPC por encima de 60 mmHg puede haber una hipoxia neuronal grave por ese motivo debe estar dentro de rangos normales

y verificar con estudios auxiliares como medir la saturación de oxígeno de la vena yugular de esta manera se sabrá la saturación de oxígeno del flujo sanguíneo es adecuada.

Neuroprotección se refiere al empleo de cualquier modalidad terapéutica que previene, retarda o “revierte” la muerte celular resultado de una lesión neuronal. En este sentido se podría considerar a la neuroprotección como una técnica de citoprotección similar a la cardioprotección o vasoprotección. Además vale la pena señalar que también se ha utilizado el término neuroprotección para referirse a las respuestas de autoprotección que el organismo despliega posterior a un evento traumático y que intentan mantener la integridad y funcionalidad del cerebro.<sup>18</sup>

Antiinflamatorios: uno de los principales mecanismos de daño cerebral secundario producido por un TCE es la inflamación, mecanismo que tiene una función dual: durante una primera fase parece contrarrestar el daño, esto se observa en las primeras horas posteriores a un evento traumático, mientras que en una segunda fase se incrementa la extensión del daño cerebral debido a un aumento en la secreción de sustancias

Restringir la administración de líquidos hipotónicos IV: se debe evitar la administración de soluciones hipotónicas en las primeras horas de la injuria cerebral (ej. glucosados y Ringer lactato) ya que producen edema cerebral osmótico y aumento de la PIC. El objetivo es la normovolemia para mejorar la perfusión cerebral: 75-125 ml/hora de suero salino.

Soluciones salinas hipertónicas: al 3, 5, 7.5 y 10%. Aumentan el volumen intravascular, la PPC y mejoran la micro circulación y pueden ser una alternativa al manitol en casos de deshidratación o insuficiencia renal.

Beneficios de soluciones hipertónicas: efecto osmótico sobre el tejido cerebral edematoso, solución hipertónica ejerce efectos hemodinámico, vasodilatadores, inmunológicos y neuroquímicos.

Administrar diuréticos: Vigilar los valores de laboratorio: osmolaridad sérica y urinaria, niveles de sodio y potasio.

Diuréticos: Manitol: se utiliza para disminuir la PIC al reducir el volumen cerebral mediante la creación de un gradiente osmótico que sustrae agua del tejido cerebral. La más empleada es dilución al 20% en dosis de 0,25-0,5 gr/Kg en forma de bolo IV, con máximo de 2mg/kg/día en pacientes con signos de herniación o deterioro neurológico progresivo, teniendo un control de la osmolaridad plasmática entre 310 y 320 mOsm/L y sodio ya que causa hipernatremia. El empleo de diuréticos de asa, en particular la furosemide, sólo se justifica en los pacientes sobre hidratados. En ausencia de sobre hidratación y exceso de sodio total del organismo, la furosemide tiene un rol limitado, pudiendo producir depleción de volumen, descenso de la PPC e isquemia cerebral secundaria.<sup>22</sup>

Los barbitúricos (pentobarbital o tiopental) a altas dosis reduce la PIC, solo se debe administrar en la HIC refractaria una vez agotados otros recursos médicos y quirúrgicos manteniendo la estabilidad hemodinámica pueden ser necesarios vasopresores como la Noradrenalina.

Otro problema común en el paciente traumatizado es la hipotensión (evitar descensos de la PA sistólica <90mmHg y mantener una PAM >65mmHg) y la necrosis miocárdica, edema pulmonar vasogénico, úlceras gastroduodenales (estrés) coagulación intravascular y tromboembolismo pulmonar, se recomiendan medias de compresión en extremidades inferiores o neumocompresión intermitente, heparina de bajo peso molecular, riesgo de infección, es importante realizar una traqueotomía para reducir el tiempo de la ventilación mecánica, puede haber meningitis por contaminación directa a través de fracturas de la base o de heridas craneales penetrantes por lo cual se recomienda mantener menos de 5 días del catéter de monitorización de la PIC, y tratamiento anticonvulsivo está indicado siempre que el paciente presente crisis, algunos autores mencionan que si existen heridas penetrantes debería ser de forma sistemática,

si el paciente tiene crisis en la fase aguda (24 horas) el tratamiento no se debe mantener más de 10 días solo si presenta las crisis pasando la fase aguda será continuo.<sup>36</sup>

Medios diagnósticos:

Las pruebas diagnósticas que se deben realizar al paciente crítico son las siguientes: TAC (con contraste o sin contraste) es el método de imagen de elección en caso de lesión cerebral aguda. Identifica lesiones que ocupan espacio, hematomas, contusiones, hemorragias, fracturas craneales, edema y desluzamiento de tejido cerebral.

Resonancia magnética: se emplea en casos similares a los de la TAC, pero tiene mayor sensibilidad para detectar un traumatismo cerebral, confirmar déficit neurológicos que la TAC no explica, evalúa el intervalo prolongado de alteración del conocimiento, y define los signos de un traumatismo anterior superpuesto al traumatismo agudo, pero tiene una función limitada en la evacuación de la lesión craneoencefálica aguda debido a la duración prolongada de la técnica y la dificultad de obtener una RM en una persona con lesión aguda.

Angiografía cerebral: demuestra anomalías circulatorias cerebrales; por ejemplo desplazamiento de tejido cerebral secundarias a un edema, una hemorragia o un traumatismo, se emplea, raramente en lesiones craneoencefálicas agudas. Pero se puede realizar cuando se demuestra o se sospecha hemorragia subaracnoidea o parenquimatosa.

EEG seriado: puede revelar la presencia de ondas patológicas, si el paciente no mejora puede servir para emitir una evaluación diagnóstica de convulsiones, o de encefalopatía focal o difusa.

Radiografía de cráneo: en general se sustituye por la TAC, puede revelar cambios en las estructuras óseas (fracturas), desplazamientos de las estructuras de la línea media (hemorragias/edema), y valora el grado de penetración de cuerpos extraños, de fragmentos, etc.

Respuesta auditiva provocada del tronco encefálico (BAER, brainstem auditory evoked responses) determina el grado de función cortical y del tronco encefálico.

Tomografía PET/SPECT: detecta cambios en la actividad metabólica del cerebro y puede utilizarse para diferenciar lesiones craneoencefálicas

Punción lumbar y análisis del LCR: puede realizarse en pacientes con sospecha o evidencia de aumento de la presión intracraneal cuando ni la TAC ni la RM son diagnósticas, está contraindicada en traumatismo agudo.

Gasometría arterial: determina la presencia de problemas de ventilación u oxigenación que pueden exacerbar o aumentar la PIC.

Química analítica y electrolitos en suero: puede revelar desequilibrio que contribuyen al aumento de la presión intracraneal o cambios en el estado mental.

Estudio toxicológico: detecta la presencia de fármacos que pueden ser responsables de la pérdida del conocimiento.

Concentración sérica de anticonvulsivos: puede realizarse para garantizar que a la concentración terapéutica es suficiente para evitar la actividad convulsiva.

#### **5.4 Proceso de Enfermería**

La importancia del cuidado de enfermería: El cuidado de los pacientes representa una serie de actos de vida que tienen por finalidad y función mantener a los seres humanos vivos y sanos con el propósito de reproducirse y perpetuar la vida, de tal forma, el cuidado es mantener la vida asegurando la satisfacción de un conjunto de necesidades para la persona (individuo, familia, grupo y comunidad), que en continua interacción con su entorno, vive experiencias de salud.

En relación a los autores revisados se puede concluir que a través del tiempo y con el progreso de los conocimientos biomédicos sobre el origen de la vida humana, se han podido perfeccionar técnicas, han habido avances científicos y tecnológicos, que influyen en el que hacer del profesional de enfermería olvidando, en algunos momentos, que la esencia de éste es el respeto a la vida y el cuidado profesional al ser humano.

En la actualidad la enfermera (o) puede realizar acciones hacia un paciente con el sentido de obligación o responsabilidad. Pero puede ser falso decir que ha cuidado al paciente si tenemos en cuenta que el valor del cuidado humano y del cuidar implica un nivel más alto: la integridad de la persona y la calidad de la atención. Cuidar a todo ser humano llama a un compromiso científico, filosófico y moral, hacia la protección de su dignidad y la conservación de su vida.

La revisión acerca del cuidado de enfermería, nos lleva a la reflexión de que el profesional de enfermería necesita una reforma humanista que le permita formarse un correcto y elaborado juicio de lo que significa cuidar al paciente y centrar su función, en la atención y apoyo, para que de esta manera se puedan brindar servicios de una clase nueva y diferente de profesionales sanitarios.

Para comprender y sensibilizarse ante la importancia del cuidado de enfermería, es necesario identificar el origen y conceptualización del cuidado. El cual surge en la etapa doméstica durante el siglo XVIII, definiéndose como un acto instintivo femenino para la protección de las familias, ya que era la presencia comprensiva y respetuosa de las mujeres quienes lograban el bienestar de los seres humanos que las rodeaban.

Al continuar con la historia, se llega a las sociedades arcaicas superiores (entre la prehistoria y el mundo clásico) en donde la responsabilidad del cuidado recaía en los sacerdotes y escribas, hombres cultos que vivían en los templos y eran mantenidos por el pueblo.

Fue hasta la aparición de Florence Nightingale quién surge en la época moderna y marca por completo el sentido del cuidado ya que la práctica médica, nunca pudo conceptualizar el cuidado de los enfermos, al igual que no logró estructurarlo realmente para que pudiera tener un impacto significativo como terapéutica.<sup>4,20</sup>

Sin embargo, en los años noventa, el movimiento de reflexión sobre la conceptualización en enfermería, indagó los conceptos propios de este campo y se propuso precisar cuál es su objetivo o razón social, identificando el cuidado como la función histórica de los profesionales de enfermería.

Su objeto es el cuidado integral de la salud de la persona, familia y comunidad en todas las etapas de la vida dentro del espectro del proceso salud-enfermedad. Por lo anterior se considera, que los cuidados de enfermería son la razón de ser de la profesión y constituyen el motor del quehacer diario y por lo tanto su objeto de estudio.

El ideal y el valor del cuidado no son simplemente cosas sueltas, exige una actitud que debe tornarse en un deseo, en una intención, en un compromiso y en un juicio consiente que se manifiesta en actos concretos e inicia al contacto con el paciente.

El cuidado humano, como un ideal moral, trasciende el acto y va más allá de la acción de la enfermera(o) y produce actos colectivos de la profesión de enfermería que tienen consecuencias importantes para la vida humana. Cuidar implica conocer a cada ser humano, interesarse por él que exige un esfuerzo de atención, una concentración a veces más agotadora que el esfuerzo físico.

El valor del cuidado se fundamenta en la enfermera(o) creativa(o) cuyo ser es trascendente. Las condiciones necesarias y suficientes para que se dé el cuidado incluye: a) conciencia y conocimiento sobre la propia necesidad del cuidado. b) Intención de actuar con acciones basadas en el conocimiento. c) Cambio positivo como resultado del cuidado, juzgado solamente con base al bienestar de los demás.<sup>6</sup> Otro aspecto que es necesario resaltar en el contexto de cuidado, es el referente a las características personales de la enfermera(o), ya que uno de los problemas serios es que en ocasiones se trata a los pacientes como patologías y no como personas, por esto es importante considerar que el

ser humano es una persona desde el primer momento de su existencia, y como tal ha de ser tratado, respetado por sí mismo, y no puede quedar reducido a un instrumento en beneficio de otros. El cuidado de todo paciente tiene como fin su curación, la mejora de sus condiciones de salud o su supervivencia, y por tanto, se debe respetar su vida y su integridad, sin ser expuesto a riesgos.<sup>19</sup>

Dichas características son: el asumir una actitud de querer dar y recibir para facilitar el establecimiento de la relación enfermera-paciente, mantener una actitud libre, flexible, cálida, expectante, neutral, desprovista de comportamientos autoritarios y centrados en lo que acontezca en la personalidad del otro.<sup>6</sup> Hasta aquí, se ha tratado de exponer el cuidado como el quehacer del profesional de enfermería y las características que éste debe tener para que sea considerado un cuidado de calidad.

Pero también es necesario resaltar su importancia en el ámbito práctico, ya que es evidente que el cuidado forma parte de la producción de servicios sanitarios, siendo un producto intermedio, imprescindible para conseguir uno de los propósitos finales, tales como el alta del paciente. Se puede agregar a lo anterior, que el cuidado profesional de enfermería conlleva a una serie de repercusiones positivas tanto para los pacientes, como para los mismos profesionales de enfermería así como para las instituciones donde se presta el servicio, de aquí la gran importancia de brindar un cuidado profesionalizado de enfermería.<sup>19,20</sup>

En los pacientes: a) a recibir una atención oportuna, personalizada, humanizada, continua y eficiente; b) eliminar o reducir las molestias que se pudieran provocar por actividades de enfermería; c) mejorar la comunicación y relación enfermera-paciente; d) que el paciente se encuentre mejor informado para la toma de decisiones sobre su salud; e) menor alteración en su economía por los costos; f) mínima estancia hospitalaria; g) incremento en la satisfacción de la atención. A los profesionales de enfermería: a) una práctica profesional competente y

responsable; b) potenciación de la capacidad de decisión y autocontrol sobre el trabajo; c) toma de conciencia y compromiso con el cambio; d) proyección positiva de autoimagen e imagen pública; e) fortalecimiento del sentido de identidad y pertenencia hacia la profesión; f) incremento en la satisfacción profesional y laboral. A la institución: a) incremento en la satisfacción del usuario; b) certificación hospitalaria; c) fortalecimiento de la imagen institucional ante la sociedad, d) mayor productividad, eficiencia y eficacia, e) menor riesgo de demanda por mala calidad de atención; f) reconocimiento de calidad; g) mayor control de costos por la prevención de errores; h) mantenimiento de la calidad del servicio.<sup>7</sup> Por todo lo planteado anteriormente se puede decir que, el cuidado ha existido en todas las sociedades. Y en todas ellas han existido personas que han cuidado de otros.

Una actitud de cuidado se transmite mediante la cultura de la profesión, como manera exclusiva de enfrentarse al entorno. Las oportunidades de las enfermeras (os) para obtener una educación superior y comprometerse en análisis de alto nivel de problemas y preocupaciones en su formación y práctica del cuidado han permitido a enfermería combinar su orientación humanística con la importancia de esta ciencia.<sup>37</sup>

Así mismo, resulta importante destacar la conceptualización del cuidado para el esclarecimiento de ideas y diversas formas de pensamiento, para la unificación de criterios profesionales a favor del mejoramiento del ejercicio de la profesión. Y así contar con un mayor número de oportunidades para el desarrollo de habilidades y generación de conocimientos que permitan cambios significativos y crecientes en enfermería, logrando de esta manera, un impacto en las diversas sociedades, reconocimiento y prestigio profesional.

De tal forma, el cuidado se define como una actividad que requiere de un valor personal y profesional encaminado a la conservación, restablecimiento y autocuidado de la vida que se fundamenta en la relación terapéutica enfermera paciente.

De esta aportación, surge la necesidad de redimensionar el cuidado de enfermería desde la perspectiva del rol, que el desarrollo de la profesión demanda ante las crecientes necesidades de salud, la reorganización de los servicios y los avances científicos y tecnológicos que imponen a enfermería un nuevo estilo de práctica.<sup>4,18</sup>

#### **5.4.1 Definición y etapas del Proceso Cuidado Enfermero**

El proceso enfermero consta de 5 pasos: estas son una forma dinámica y sistematizada de brindar cuidados enfermeros. Eje de todos los abordajes enfermeros, el proceso promueve unos cuidados humanísticos, centrados en unos objetivos (resultados) y eficaces. También impulsa a las enfermeras a examinar continuamente lo que hacen ya plantearse como pueden mejorarlo.

El proceso enfermero es: Sistemático: como el método de solución de problemas, consta de cinco pasos, en los que se llevan a cabo una serie de acciones deliberadas para extremar la eficiencia y obtener resultados beneficiosos a largo plazo. Dinámico: a medida que adquiera más experiencia, podrá moverse hacia atrás y hacia delante entre los distintos pasos del proceso, combinando en ocasiones distintas actividades para conseguir el mismo resultado final Humanismo: se basa en la creencia de que a medida que planificamos y brindamos los cuidados debemos considerar los intereses, valores y deseos específicos del usuario. Como enfermeras, debemos considerar la mente, el cuerpo y el espíritu. Nos esforzamos por comprender los problemas de la salud de cada individuo y el correspondiente impacto del mismo en la percepción de bienestar de la persona y su capacidad para las actividades de la vida diaria. Centrado: en los objetivos los pasos del proceso enfermero están diseñados para centrar la atención en si la persona que demanda los cuidados de salud obtiene los mejores resultados de la manera más eficiente. Los requerimientos específicos de documentación proporcionan los datos clave que pueden estudiarse para optimizar los resultados en otras personas en situación similar



#### 5.4.2.1 Valoración

Recoger y examinar la información sobre el estado de salud, buscando evidencias de funcionamiento anormal o factores de riesgo que pueden generar problemas de salud. También puede buscar evidencias de los recursos con que cuenta el paciente.

Tipos de valoración

A) Valoración inicial o básica: se realiza durante la entrevista para obtener información sobre los aspectos de salud, también es llamada datos de referencia, es indispensable y debe ser una valoración sistemática, planificada y completa.

B) Valoración focalizada: Se utiliza para obtener información sobre el problema en el estado de salud por medio de una guía estructurada.

C) Valoración urgencia: Se reúne información en el menor tiempo posible los pacientes en estado crítico para realizar intervenciones de enfermería  
Recolección de datos: se obtienen datos de salud y el estado del paciente a través de diversas fuentes y técnicas

Fuente de datos: secundaria: de familia, personas cercanas a su entorno y al evento, equipo de salud, expediente clínico.

Examen físico: este se realiza por distintas técnicas para obtener información para determinar las respuestas a los procesos vitales del paciente, así como para confirmar problemas reales y potenciales y confirmar los datos obtenidos en el interrogatorio.

Técnicas de valoración física.

1-Inspección: se realiza para determinar estados o respuestas de pacientes en el usos de órganos y características físicas o su fisiología ,se puede realizar por instrumental y simple siempre buscando valorar tamaño, forma, color, textura, aspecto, posición, anatomía, movimiento y simetría.

2- Palpación: esta técnica se utiliza el tacto para obtener las características de la estructura y anatomía del cuerpo humano desde la superficie y por debajo de la piel, aquí se emplean las manos para efectuar mediciones sensitivas, movimiento y simetría.

3-Percusión: en esta técnica se golpea a la superficie corporal para obtener sonidos y vibraciones para localizar algunas alteraciones de tamaño y densidad de partes anatómicas.

4-Ascultacion: en esta técnica se escuchan los sonidos producidos por distintos órganos directa e indirectamente por dispositivos o instrumentos.

Patrones funcionales de salud

<b>Patrones funcionales de salud</b>	<b>Alteraciones que puede referir el paciente</b>	<b>Alteraciones en el paciente con TCE</b>
Percepción de salud/manejo de salud	-cefalea, dolor	Fractura craneal, traumatismo torácico
Nutricional metabólico	Nauseas, cambios en el apetito, disfagia	Vomito(puede ser en proyección), sialorrea, Integridad de la piel
Eliminación		Disfunción intestinal y urinaria, diaforesis, alteración en resultados de laboratorios.
Actividad / ejercicio	-Debilidad, fatiga, torpeza, pérdida del equilibrio	hipertensión,hipotensión,bradicardia,taquicardia ,arritmias,patrón de respiración anormal ,gasometría arterial anormal ,hipercapnia, cianosis, hipoxemia ,taquicardia, alteración de la frecuencia respiratoria, disnea ,excesiva cantidad de esputo, sonidos respiratorios, respuesta a estímulos físicos -respuesta a estímulos verbales y tos.
Cognitivo perceptual	Alteración del estado de conciencia, vértigo, síncope, visual, pérdida auditiva y Hormigueo.	-alteración de la conciencia, letargo, hemiparesia, problemas de equilibrio, lesiones por traumatismo, perdida de tono muscular, espasticidad muscular, ECG alterada, cambios de pupilas, letargo y coma.

### 5.4.2.2 Diagnóstico

El razonamiento diagnóstico, o aplicación del pensamiento crítico para identificar problemas reales y potenciales, requiere conocimientos, habilidades y experiencia. El resultado del proceso diagnóstico, el diagnóstico de enfermería, es la base de las restantes fases del Proceso de Enfermería: planificación, ejecución y evaluación.<sup>51</sup>

Los diagnósticos enfermeros sirven para realizar un juicio profesional y poder definir un plan de cuidados de esta manera se identifican las necesidades de atención la North American Nursing Diagnosis Association –NANDA- muestra el concepto de diagnóstico en enfermería como el juicio clínico sobre la respuesta humana de persona, familia grupo frente a los problemas de salud.

Sus componentes:

- 1) Etiqueta: proporciona el nombre al diagnóstico
- 2) Definición: es una descripción precisa y diferencia a los diagnósticos similares.
- 3) Características definitorias: síntomas, signos y factores de riesgo que manifiesta un paciente por lo cual es un diagnóstico real.
- 4) Factores relacionados: estos son los antecedentes, factores relacionados en el diagnóstico por un patrón de relación.
- 5) Factores de riesgo: aquí se mencionan factores fisiológicos , ambientales que pueden ser dañinos para el paciente y volverlo vulnerable ante un evento no favorable para su salud .<sup>23</sup>

## RAZONAMIENTO DIAGNOSTICO



## La presión intracraneal (PIC)

Se define como la presión que existe dentro de la bóveda craneal. Los valores normales son de 10 -15mmHg en adultos. La PIC es la consecuencia de la interacción entre cerebro, LCR y sangre cerebral.

En condiciones normales, estas variaciones se compensan de forma aguda a través del desplazamiento del LCR hacia la cisterna lumbar. De forma más tardía, existe una disminución del flujo cerebral. Solo en situaciones crónicas, el parénquima es capaz de deformarse, a expensas de perder parte del agua extracelular, e incluso neuronas y glía.

Cuando estos mecanismos fallan, el aumento de la PIC puede suponer una disminución en el aporte sanguíneo y secundariamente una reducción de la presión de perfusión cerebral (PPC), con lo que aumenta la probabilidad de lesiones isquémicas, pues la PPC depende tanto de la presión arterial media (PAM) como de la PIC. En esta relación se distinguen 3 situaciones: en una primera fase, el aumento del volumen intracraneal (VI) no repercute en la PIC pues el desplazamiento del LCR y del volumen sanguíneo cerebral lo compensa. En la segunda fase, el sistema de regulación se encuentra en el límite y no consigue amortiguar el aumento de presión secundario al aumento de volumen. Por último, en la tercera fase, el sistema de autorregulación ha desaparecido y pequeños cambios de volumen suponen elevaciones muy llamativas de la PIC.

La PPC se define como la presión necesaria para perfundir el tejido nervioso para un buen funcionamiento metabólico.<sup>1</sup>

## Sistema del líquido cefalorraquídeo (LCR)

El sistema ventricular está constituido por cuatro cavidades denominadas ventrículos. Las dos cavidades de mayor tamaño son los ventrículos laterales localizados cada uno en un hemisferio cerebral están separados el uno del otro por un tabique llamado septum pellucidum.

Cada uno de los ventrículos laterales comunica a través del agujero de Monro con uno central denominado tercer ventrículo, y este a su vez comunica con el cuarto ventrículo a través del acueducto de Silvio.

El cuarto ventrículo se comunica por los orificios de Luschka y Magendie con el espacio subaracnoideo cerebral y lumbar. El LCR es reabsorbido en su mayor parte por las microvellosidades aracnoides de Pachioni

El líquido cefalorraquídeo es producido en su mayor parte por los plexos coroideos de los ventrículos laterales, tercer ventrículo y cuarto ventrículo. Parte de la producción es extracoroidea (epéndimo y parénquima cerebral)

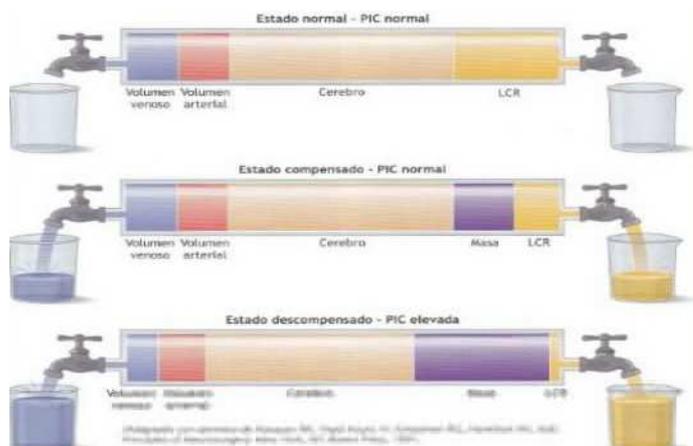
En el adulto hay aproximadamente 100-150ml de LCR (25% ventrículos, 75% espacio subaracnoideo) La producción media de LCR es de 0.35ml/min. (20ml/hora ó 500ml/día).

#### Mecanismos contra reguladores

El cráneo, tras el cierre de las suturas y las fontanelas, se convierte en una estructura inextensible y, por tanto, mantiene un volumen constante independientemente de su contenido. En condiciones normales, este contenido se puede dividir en 3 compartimentos (teoría de Monro-Kellie): parénquima cerebral (80%), líquido cefalorraquídeo (LCR) (10%) y sangre (10%). Cuando aumenta el volumen de alguno de los 3 componentes, aumenta también la presión que ejerce dicho compartimento sobre los otros 2.

La curva de presión volumen intracraneal.

La fase inicial: Existe alta compliancia (vasodilatación) y baja PIC debido a la eleastancia (vasoconstricción) a pesar del incremento del volumen no hay incremento de la PIC ya que el líquido cefalorraquídeo absorbe el aumento de volumen.



Fase de transición:

Compliancia baja y PIC baja progresivamente empieza a aumentar.

Fase ascendente:

Nula compliancia o descompensación y PIC

alta Eleastancia. Los mecanismos están agotados y pequeños cambios de volumen condicionan a aumento de presión.<sup>8</sup>

Autorregulación del flujo sanguíneo cerebral.<sup>7</sup>

El cerebro tiene unos potentes mecanismos para mantener el flujo sanguíneo (FSC) constante, dado que no tolera más de 5 min. De isquemia. Entre el 15 y el 25% del GC está dirigido al cerebro, con un flujo sanguíneo cerebral (FSC) de 40-50ml/100g de tejido cerebral/min. El FSC está relacionado con su presión de perfusión (PPC) y la resistencia vascular.

El FSC está determinado por el consumo metabólico de oxígeno cerebral, vía autorregulación mediante la resistencia vascular cerebral (RVC), y por la PPC, que es la diferencia entre la PAM y la PIC.<sup>18</sup>

En sujetos normales, el flujo sanguíneo cerebral (FSC) se mantiene entre 50 y 65 ml/100g de tejido/minuto, cuando la PCO<sub>2</sub> es de 40 mmHg, o, gracias al mecanismo de autorregulación del FSC.

La autorregulación cerebral se basa en la modificación de la RVC (vasodilatación o vasoconstricción) con el fin de mantener un FSC acorde a las necesidades metabólicas cerebrales de O<sub>2</sub> de cada momento. Está influida por alteraciones en la PO<sub>2</sub>, PCO<sub>2</sub> y el pH. Mientras se mantenga una PAM = 50-150mmHg, al igual que la PPC este entre 55 y 105 mmHg se conservan los mecanismos compensadores para mantener la FSC.

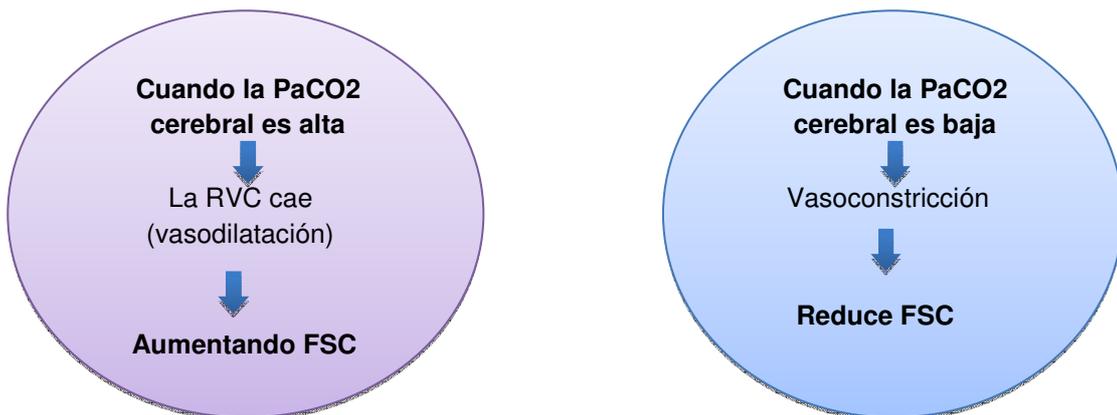
Si la PPC es inferior a 50 mmHg el FSC cae a niveles de isquemia, dado que no se produce la vasodilatación compensadora de la autorregulación. Hay pérdida de los mecanismos compensatorios cuando:

1. La PPC supera los 105 mm Hg o inferior a 50 mmHg.
2. PIC superaba 25 mmHg, y cuando la PAM es  $\leq 75$  y  $\geq 125$  mmHg.

Cuando se superan los mecanismos compensatorios, aumenta la presión intracraneal:<sup>8</sup>

3. Cuando aumenta la PIC  $\longrightarrow$  Disminuye el FSC
4. Cuando la PAM baja  $\longrightarrow$  Disminuye FSC
5. Cuando la PAM Sube  $\longrightarrow$  Aumenta flujo provocando edema cerebral y hemorragia.<sup>8,9</sup>

Mecanismos compensadores:



### Fase Pre hospitalaria:

La lleva a cabo personal paramédico con adiestramiento en soporte vital (ATLS), con comunicación directa al Centro de Trauma por Radio, para dar información y recibir instrucciones de manejo para el paciente. Éstos deberán entregar al paciente en el hospital, con vía aérea libre, inmovilización de columna cervical.

Esta rama relativamente joven de la medicina tiene como objetivo la estabilización clínica inicial en el sitio del accidente y los cuidados médicos durante el traslado a la unidad hospitalaria. Evaluación de la escena. Como paso inicial en el abordaje del paciente traumatizado tiene como finalidad:

1. Determinación de la seguridad. Este punto es fundamental, porque permite establecer las limitaciones de actuación para el personal de atención médica sobre la base de las condiciones de seguridad prevalecientes en el lugar.
2. Lugar que ocupa el lesionado. Esta situación es importante para establecer la afectación que pudiese tener el paciente acorde al sitio que ocupaba en el momento de ocurrir el accidente, en relación con el mecanismo productor del mismo.
3. Mecanismo productor de lesión. La determinación de la forma como se produjo el accidente permite establecer los patrones de afectación en el paciente, tomando como base la energía liberada en el momento del impacto.

Fase hospitalaria: En donde se llevará a cabo el manejo y tratamiento definitivo. El tratamiento de lesiones multiorganica complejas exige un trabajo en equipo. El grupo de personas que lo conformen deberá ser capaz de evaluar al paciente en forma rápida, llegar a una conclusión eficaz en cuanto a los procedimientos para salvar la vida del paciente y proporcionar el tratamiento a cada uno de los problemas. Dentro del

equipo debe de haber un líder que comande las acciones y tome las decisiones finales en caso de estar frente a un paciente con lesiones múltiples.

Debe tomar ese puesto aquel miembro con mayor experiencia en maniobras para mantener las vías aéreas permeables, en tratamientos de choque de etiología múltiple, en tratamiento de emergencias que comprometan el gasto cardiaco, en el diagnóstico y tratamiento de hemorragias intratorácicas e intraabdominales y en la toma de decisiones adecuadas en el tratamiento precoz del trauma del sistema nervioso central (SNC), así como en el manejo de lesiones en las extremidades. En la mayoría de los casos, éste deberá ser un cirujano general experimentado en el tratamiento de pacientes poli traumatizados. No obstante, un traumatólogo, un neurocirujano o un urólogo, con entrenamiento básico en politrauma, podrán ser quienes tomen las decisiones críticas.

En hospitales puramente asistenciales, los miembros del equipo serán los cirujanos de guardia, médicos de urgencias y estudiantes de pregrado, por lo que se deberán organizar tareas y responsabilidades en torno al paciente recibido en Urgencias para facilitar las labores de reanimación. Es importante tomar en cuenta la información que otorguen los paramédicos en relación al tipo de accidente (volcadura, choque de frente o de lado, colisión múltiple, uso o no de cinturón de seguridad, etcétera) para tener una idea del tipo de lesiones que podamos encontrar en el paciente.<sup>16,19</sup>

#### Manejo de la vía aérea y control de columna cervical

El líder será responsable del manejo de las vías aéreas y protección de la columna cervical como prioridad de atención. Deberá de mantener siempre la vía aérea permeable, libre de cuerpos extraños, sangre, contenido alimentario, etcétera. Así mismo, descartará fractura de mandíbula, laringe y tráquea. Podrá mantener mejor ventilación elevando

el mentón, o empujando la mandíbula hacia adelante, y administrando O<sub>2</sub> con mascarilla con reservorio o con cánulas orofaríngeas. Colocará sonda naso gástrica y dirigirá las actividades de los otros miembros del equipo.

#### Respiración y ventilación pulmonar

La inadecuada perfusión cerebral con sangre oxigenada constituye una de las principales causas de muerte del paciente politraumatizado. Se ha identificado que el manejo oportuno del compromiso de la vía aérea y la ventilación disminuye significativamente la mortalidad. Se valorará entonces mediante observación, auscultación y percusión, la respiración y ventilación pulmonar, según movimientos, ruidos y tonalidades, respectivamente, por otro miembro del equipo. En caso de presentar hemo o neumotórax, corroborado por la radiografía AP de tórax, se colocará un tubo de toracotomía, o se realizará una descompresión por punción en caso de un neumotórax a tensión. Además, valorará el abdomen y, si fuera necesario, llevará a cabo un lavado peritoneal. Insertará una sonda Foley en vías urinarias de ser posible (si encuentra alguna resistencia o sangrado, deberá esperar a atención por especialista).<sup>18</sup>

#### Control de hemorragias y circulación

Otro miembro del equipo deberá mantener en control las hemorragias externas, e iniciar la valoración primaria con toma y registro de signos vitales. Deberá estar pendiente de que el paciente mantenga cifras de tensión arterial estables, buena perfusión tegumentaria y llenado capilar distal, ya que los signos de hipotensión arterial, como palidez e hipotermia, pueden ser las únicas manifestaciones de choque hipovolemico en pacientes jóvenes.

La hemorragia es la causa más común de hipotensión, hasta 95% en los pacientes con trauma directo. Las pérdidas sanguíneas pueden ser por hemorragias externas, que son fácilmente controlables mediante compresión directa, y/o por hemorragias internas, que se pueden localizar

en tórax, por ruptura de los grandes vasos o lesión mediastinal, intraabdominales, por lesión de órganos como hígado, riñón o bazo, y retro peritoneales, por causa de fractura de pelvis. O bien por fracturas múltiples de huesos largos. Se puede sospechar de hemorragias torácicas por la exploración física, ya que pueden encontrarse los ruidos cardiacos y/o respiratorios velados.

Radiográficamente pueden aparecer datos que confirmen la sospecha. Mientras que el sangrado intraperitoneal puede ser confirmado clínicamente con auscultación, palpación y lavado peritoneal y mediante métodos de gabinete, con radiografías simples de abdomen y ECO Fast.

Es de vital importancia que si el paciente no se puede estabilizar hemodinamicamente, se sospeche de sangrado activo y éste sea causado por fractura de pelvis. Clínicamente se puede valorar la estabilidad del anillo pélvico, mediante maniobras de exploración directa. Y se definirá el diagnóstico mediante la radiografía en proyección antero posterior de pelvis. Al realizar la evaluación de las extremidades, se puede determinar si existen fracturas de luxaciones articulares. En caso de ser positivo, se deberá de realizar alineación, reducción, estabilización e inmovilización de las mismas.<sup>14</sup>

#### Déficit neurológico

Se realiza un breve examen de la función neurológica y el nivel de conciencia, la respuesta pupilar y la actividad motora de las cuatro extremidades de forma rápida, completando el examen con tacto rectal para determinar el tono del esfínter. Se puede utilizar la Escala del Coma de Glasgow. En una evaluación secundaria, se vuelve a realizar el examen neurológico y se verifica que no haya deterioro en relación al primer examen. De haberlo, se puede tratar de alguna hemorragia intracraneal, y representará prioridad de manejo definitivo.

Cuadro II. Escala de coma de Glasgow.					
Apertura ocular		Respuesta verbal		Respuesta motora	
4	Apertura espontánea	5	Palabras orientadas	6	Responde a órdenes
3	Se abren al estímulo verbal	4	Palabras incoherentes	5	Localiza el dolor
2	Se abren al estímulo doloroso	3	Sonidos incomprensibles	4	Flexión de retirada
1	No se abren	2	Sonidos guturales	3	Flexión forzada
	—	1	No responde	2	Extensión forzada

Esta escala ayuda a valorar el estado neurológico del paciente con TCE y así poder realizar una atención individualizada

Si existe lesión craneal, facial o de raquis cervical, en esta etapa se deberá hacer una TAC craneal para descartar lesiones cerebrales.

Todo esto ocurre en las primeras dos horas de estancia hospitalaria, y se denomina periodo de Resucitación. A partir de este momento, se tendrá que realizar una revaloración completa, desde la cabeza hasta los pies, sin dejar de evaluar esfínteres, ya que si el paciente está sedado, no se puede evaluar el estado neurológico de otra forma. Es también el momento de entrar a quirófano si así lo requieren sus condiciones, o a la Unidad de Terapia Intensiva para su estabilización y control definitivo.<sup>15</sup>

Manejo de las lesiones de acuerdo con su prioridad quirúrgica: en el paciente politraumatizado, la identificación de choque hemorrágico, hipotermia, Coagulopatía y lesión de tejidos blandos, son elementos que permiten jerarquizar a los enfermos y estratificar la atención quirúrgica que requieran.<sup>16,18</sup>

## Datos clínicos

Monitorización de la presión intracraneal: la monitorización de la PIC permite adelantarse al deterioro neurológico y controlar la efectividad de las medidas terapéuticas empleadas. Los sistemas más utilizados son los transductores acoplados a fluidos (catéter interventricular) y los sensores intraparenquimatosos. La ventaja de los primeros radica en el hecho de que posibilitan la evacuación de LCR en caso de HIC y la de los segundos en que siempre permitirán una lectura de las cifras de PIC aún cuando los ventrículos por estar a veces muy disminuidos de tamaño sean difíciles de canular. La implantación del sensor deberá realizarse en el hemisferio con mayor volumen lesional debido a la existencia de los gradientes transcorpantimentales de presión mencionados anteriormente.<sup>39</sup>

Las causas del deterioro se dividen en neurológicas y generales y las principales manifestaciones clínicas son las siguientes:

Hematoma epidural: es la causa grave del deterioro secundario se produce por la rotura de una arteria menígea principalmente la media, por lo que se desarrolla rápidamente, en minutos o unas horas después del golpe y al llegar al hospital el paciente ya se encuentra comatoso. La cefalea, los vómitos y la obnubilación preceden a la entrada en coma con rigidez de decerebración por compresión del tallo cerebral, dilatando la pupila del lado del hematoma por hernia que comprime el III par.

Hemorragia subaracnoidea: es una condición desfavorable para el paciente es responsable del desarrollo de hidrocefalia y de isquemia e infartos retardados.

Hemorragia intraventricular: se puede observar en la primera TC o ser la consecuencia del paso de la sangre hacia otros espacios, si producen hidrocefalia y deterioro de conciencia deben ser evacuados por punción ventricular.

Hematomas intracerebrales: en ocasiones son retardados de una hora a 15 días, el paciente tendrá escasas secuelas o ninguna en su neuropercepción.

Edema cerebral: una parte es intracelular de tipo citotóxico por caída de la producción de energía y efecto de algunas moléculas proinflamatorias, provoca escaso aumento de volumen del encéfalo. El edema que provoca hinchazón cerebral se debe a trastornos de vasoregulación, por las lesiones en el tronco cerebral y efecto inflamatorio vasoactivo en estos casos ocurre inconsciencia por una hora, cefaleas, vómito y se obnubilan.



Arjona D, Borrego D, Huidobro L. Asociación española del trauma. 2017(consulta abril 2108); volumen 30: disponible en: <http://www.acped.es/sites/default/files/documentos>.

Lesiones de los pares craneales: se producen en las fracturas de la base y son frecuentes, sus lesiones habituales son del nervio óptico en traumatismo craneofaciales, nervio facial y acústico, oculomotor por lo que alteran su función normal.

Hidrocefalia: después de TCE con relación a fibrosis meníngea de una hemorragia subaracnoidea que dificulta la circulación de LCR, algunos pacientes desarrollan síndrome de hidrocefalia, que se manifiesta por incontinencia de orina, apraxia de la marcha y deterioro mental moderado, su tratamiento es la derivación ventricular.<sup>40</sup>

Herniación cerebral. Es el paso de estructuras cerebrales de un compartimiento a otro por aumento de la hipertensión focal o difusa, con lesión del parénquima comprometido y compresión de estructuras vasculares que produce infarto cerebral.<sup>41</sup>

### 5.4.2.3 Planeación

Aquí se realizan 4 claves que son: determinar las prioridades inmediatas, fijar los objetivos esperados, determinar las intervenciones, anotar o individualizar el plan de cuidados. se trata de establecer intervenciones de enfermería que prevengan, reduzcan o eliminen estados detectados de salud .

Plan de cuidado: este es un instrumento para documentar los resultados, estado de salud, intervenciones de la enfermería hacia el paciente, la elaboración de los planes de cuidados de enfermería son criterios unificados para la calidad de atención y seguridad del paciente sobre su estado de salud

Esta guía organiza información sobre la intervención de enfermería con el paciente y tiene un fin: poder describir el trabajo de enfermería ,dar atención que prevenga o resuelva estados de salud afectados, evaluar actividades realizadas ,con el objetivo de ser planes individualizados, orientar al paciente y a la familia sobre situaciones observadas.<sup>24</sup>

Tipos de planes

Individualizados:

Se realizan a un paciente al momento de su valoración de esta manera también es una fuente de información para realizar el cuidado de enfermería<sup>23,24</sup>.

Estandarizado:

Estos son información de un plan de cuidados que están establecidos en un diagnóstico de enfermería, un paciente y un cuidado preestablecido. Se describen los cuidados de enfermería para cierto grupo de pacientes y estos cuidados son alcanzables, ya que estos son realizados por expertos quienes se basan en evidencia.

Informatizados: Se pueden generar planes individualizados y estandarizados de acuerdo a los programas de cómputo, la enfermera elige el apropiado para el paciente de acuerdo a la situación, lo puede leer en la pantalla de la computadora.<sup>23</sup>

La medicina y la enfermería, así como otras disciplinas de atención a la salud, se encuentran interrelacionadas y por tanto las acciones de cada disciplina tienen implicaciones en las otras. Esto permite intercambios de ideas e información y el desarrollo de planes de cuidados que incluyan todo los datos relativos al paciente individual, un plan de cuidados bien redactado comunica el estado de salud pasado y presente del paciente, así como problemas resueltos y por resolver, puede informar de los tratamientos que han sido eficaces y registra los patrones de respuesta del paciente a las intervenciones.

Las intervenciones de enfermería deben ser específicas y claras, comenzando con un verbo de acción.<sup>37</sup>

Los diagnósticos priorizados son:

1-00049 Disminución de la Capacidad Adaptativa Intracraneal R/C: lesión cerebral (traumatismo), aumento sostenido de la presión intracraneal (PIC) de 5-15 mmHg M/P repetidos aumentos de la presión intracraneal después de diferentes estímulos externos, aumentos de la PIC después de un estímulo.

2- 00030 Deterioro del Intercambio de Gases R/C desequilibrio en la ventilación perfusión M/P respiración anormal, asistencia respiratoria, somnolencia.

3- 00031 Limpieza Ineficaz de las Vías Aéreas. R/C disfunción neuromuscular M/P cambios en el ritmo respiratorio, disnea.

4- 00249 Riesgo de Ulcera por Presión F/R inmovilización física, alteración en el funcionamiento cognitivo.

Diagnóstico de Enfermería	Resultado NOC	Escala de Medición
<p>DOMINIO : 9 afrentamiento al estrés</p> <p>CLASE : 3 estrés neurocomportamental</p> <p>ETIQUETA: 00049</p> <p>Disminución de la capacidad adaptativa intracraneal</p> <p>DEFINICIÓN: Compromiso de los mecanismos dinámicos de líquido intracraneal que normalmente compensan el incremento del volumen intracraneal, resultando en repetidos aumentos desproporcionados de la presión intracraneal (PIC), en respuesta a una variedad de estímulos, nocivos o no.</p> <p>1-Disminución de la Capacidad Adaptativa Intracraneal <b>Relacionado con:</b> lesión cerebral (traumatismo), aumento sostenido de la presión</p>	<p>DOMINIO 02: Salud fisiológica</p> <p>Perfusión tisular: cerebral</p> <p>CLASE E: Cardiopulmonar</p> <p>RESULTADO : 0406</p> <p>Adecuación del flujo sanguíneo a través de los vasos cerebrales para mantener la función cerebral.</p> <p>INDICADORES</p> <p>40602: presión intracraneal</p> <p>40613-presion sanguínea sistólica</p> <p>40614-presion sanguínea diastólica</p> <p>40617-preson arterial media</p> <p>40618- deterioro cognitivo</p> <p>40619-nivel de conciencia disminuido</p> <p>40620- reflejos neurológicos alterados</p>	<p>1-Desviacion grave del rango del rango normal</p> <p>2-Desviacion sustancial del rango normal</p> <p>3-Desviacion moderada del rango normal</p> <p>4-Desviacion leve del rango normal</p> <p>5- Sin desviación del rango normal</p> <p>1: Gravemente comprometido.</p> <p>2: Sustancialmente comprometido.</p> <p>3: Moderadamente comprometido.</p> <p>4: Levemente comprometido.</p> <p>5: Sin compromiso.</p>

<p>intracraneal (PIC) de 5-15 mmHg <b>Manifestado por:</b> repetidos aumentos de la presión intracraneal después de diferentes estímulos externos, aumentos de la PIC después de un estímulo.</p>		
---	--	--

<b>CLASIFICACION DE INTERVENCIONES DE ENFERMERIA (NIC)</b>	
<p>Intervención independiente : 2590 monitorización de la presión intracraneal                      Campo 02: Fisiológico: Complejo                      Clase I: Control neurológico</p>	<p>Fundamentación</p>
<p style="text-align: center;">Actividades</p> <p>1- Ayudar en la inserción del dispositivo de monitorización de la PIC</p> <p>2-Calibrar el transductor</p> <p>3- Registrarlas lecturas de la PIC</p> <p>4-Observar la respuesta neurológica y de la PIC del paciente a las actividades de cuidados y estímulos ambientales</p> <p>5-Cambiar el sistema de irrigación y bolsa de drenaje si se requiere.</p>	<p>1-El personal de enfermería debe asistir durante la colocación del catéter, el método estándar de la PIC es la colocación del catéter en el interior del sistema ventricular por lo cual debe conocer la anatomía, el procedimiento y el manejo para poder realizar una monitorización optima.</p> <p>2-Para poner el sistema en 0, se toma de referencia el conducto auditivo externo (CAE) anatómicamente coincide con el orificio de Monro y ventrículos cerebrales, ya que este comunica el 3 ventrículo y ventrículos laterales y ayuda que las cifras sean reales, de lo contrario dará una cifra errónea.</p> <p>3-La PIC en valores normales establece el funcionamiento adecuado de la bóveda craneal, así como la interacción entre el cerebro, LCR y sangre cerebral se deben registrar para un mejor monitoreo hemodinámico.</p> <p>4-La presión intracraneal es el resultado de la relación dinámica entre el cráneo y su contenido, el aumento de los valores indican hipertensión intracraneal, el paciente presenta alteraciones al realizarse ciertos cuidados de enfermería como movilización, aspiración de secreciones, maniobras de valsalva, estimulación innecesaria del paciente, estímulos (luz, ruidos), ventilación (evitar compresión venosa y yugular, ventilación positiva) esto aumenta la PIC, por lo que se debe limitar los estímulos o la manipulación inecesaria.<sup>9</sup></p>

<p>6-Observar si existe infección o liquido vertido.</p> <p>7-Colocar al paciente con la cabeza y con el cuello en posición neutra evitando la flexión de la misma</p> <p>8-Espaciar los cuidados para minimizar la elevación de la PIC</p> <p>9- Mantener los parámetros de la presión sistémica dentro de los márgenes específicos</p> <p>10-Controlar el estado neurológico</p> <p>11-Prevenir el desplazamiento del dispositivo</p>	<p>5-6. Se recomiendan los sistemas cerrados, el sitio de inserción deben estar seco, limpio y oclusivo, si la gasa se ensucia se notifica a, y el personal de enfermería debe vaciar la bolsa cada 24 horas o cuando esté llena en <math>\frac{3}{4}</math> partes, mantener un registro de drenaje, avisar cuando sea mayor de 20ml/hr, registrar aspecto y color, si se observa LCR de color café o se sospecha de infección realizar fisicoquímico y cultivo al tercer día no excediendo de 3 minutos al tomar la muestra.<sup>10</sup></p> <p>7.En caso de movilización, mantener alineadas la cabeza y cervicales con dispositivo ,y así evitar oclusión de yugular para no incrementar la PIC del paciente</p> <p>8-Relizar la aspiración de secreciones solo si esta es necesaria para evitar incremento de la PIC, así como realizar cuidados de enfermería solo de ser necesarios</p> <p>9-Mantener catéter a la altura del agujero de Monro, el drenaje de 3ml disminuye la PIC hasta 10.1% del valor basal</p> <p>10-Vigilar continuamente al paciente si se altera su estado neurológico realizar medidas para establecerlo, si se presenta inquieto administrar sedo analgesia</p> <p>11-No asegurar el catéter en la cama, movilizar en bloque previendo la posible salida del transductor o catéter.<sup>9</sup></p>
---	--

<b>CLASIFICACION DE INTERVENCIONES DE ENFERMERIA (NIC)</b>	
	Fundamentación
<p>Intervención independiente : 0844 cambio de posición de paciente Neurológico Campo 02: Fisiológico: Complejo Clase I: Control neurológico</p>	
<p><b>Actividades</b></p> <p>1- Inmovilizar o apoyar la parte afectada ( debido al riesgo que presentan por lesión cervical)</p> <p>2-Colocar en la posición terapéutica por el riesgo de una lesión de columna cervical</p> <p>3- Proporcionar un colchón firme principalmente de soporte cervical</p> <p>4-Mantener cabeza y cuello alineados</p> <p>5- Colocar y mantener una estabilidad con dispositivo ortopédico</p> <p>6- Monitorizar la integridad de la piel.</p>	<p>1- Los pacientes con accidentes por traumatismo llegan a presentar lesiones por hiperextensión cervical, incluyendo fracturas de cráneo y de columna cervical, se debe colocar dispositivos de protección a todo paciente politraumatizado para evitar futuras lesiones permanentes.</p> <p>2-3 El 20% de los traumatismos craneocefalico se acompañan de trauma de columna cervical, es por eso es importante inmovilizar y colocar en posición adecuada así como un soporte firme en cervicales para poder realizar movilización al paciente con la seguridad que no ocasionar lesión permanente .</p> <p>4-En los pacientes con TCE se debe alinear anatómicamente para evitar complicaciones como el aumento de la PIC, disminución de la oxigenación debido a la postura inadecuada y si el paciente presenta dispositivo de toma de PIC la alineación debe ser vigilada continuamente para evitar una PIC errónea por algún desplazamiento anatómico.</p> <p>5- Se debe elegir dispositivo adecuado al paciente, collarín normal solo es 20% afectivo, collarín semirrígido el 40%, Miami J 60%. Y el collarín de inmovilización completa con el 100% de efectividad.</p> <p>6-Debido al dispositivo que el paciente presenta se debe vigilar la piel continuamente, ya que en ocasiones a la postura o falta de movilización, humedad o punto de presión, la piel se ve alterada y podría complicarse la salud del paciente.<sup>11</sup></p>

CLASIFICACION DE INTERVENCIONES DE ENFERMERIA (NIC)	
	Fundamentación
<p>Intervención independiente : 2540 Manejo del edema cerebral                      Campo 02: Fisiológico: Complejo                      Clase I: Control neurológico</p>	
<p>Actividades</p> <p>1-Monitorización de signos vitales</p> <p>2-Monitorizar la PIC y la presión de perfusión cerebral</p> <p>3-Analizar la forma de onda de la PIC</p> <p>4- Monitorizar la PIC y la respuesta neurológica del paciente a las actividades de cuidados</p>	<p>1-En el paciente neurocrítico se deben controlar estrictamente parámetros sistémicos, temperatura 37.°c, metabolismo, hemodinámica PAM:70-110mmHg y el intercambio gaseoso y así poder detectar oportunamente lesiones tratables con cirugía.<sup>11</sup></p> <p>2-Toda la hemodinámica cerebral está orientada a satisfacer las necesidades celulares de consumo oxígeno y de nutrientes, lo que se consigue manteniendo un flujo cerebral 50-60ml/100g y la resistencia vascular cerebral (estipulado por varios parámetros), así manteniendo la PIC normal 10-15mmHg.</p> <p>3-La monitorización de la PIC está indicada en pacientes con TCE grave o con puntuación menor de 8 en ECG. En condiciones normales , la suma del parénquima y el agua cerebral ocupan el 80% , la sangre arterial y venosa 10%, y el líquido cefalorraquídeo el 10% restante ; el aumento de volumen genera cambios compensatorios pero de 120 ml lo supera .lo que conducirá irremediamente a hipertensión intracraneal y a hipoperfusión e isquemia cerebral secundarias por esto se debe monitorizar la curva de la PIC continuamente.<sup>11</sup></p> <p>4-El cerebro sano autoregula su RVC, en función de los valores de PPC, para mantener unos niveles adecuados de FSC. Si la PIC aumenta, la PPC disminuirá y la respuesta compensatoria será vasodilatación cerebral que disminuye la RVC manteniendo sin cambios el FSC, pero el 50% de los paciente neurocrítico sufren en</p>

<p>5- Administrar medicamentos ( sedación ,anticoconvulsivos)</p>	<p>deterioro de esta autorregulación por el mecanismo de lesión del TCE que afecta varios centros de regulación debido al aumento de la PIC, por lo que el FSC pasara a depender exclusivamente de la PPC, cuando se realicen actividades de cuidados de enfermería se deben contemplar si son requeridas para no provocar alteraciones neurológicas en el pacientes que puedan evitarse.</p> <p>5-Los medicamentos que se deben de administrar a los pacientes al identificar la función cognitiva más afectada son estimulantes dopaminergico(mejoran la función cognitiva en pacientes con TCE)sedantes ya que presentan agitación y dolor lo cual aumenta la PIC(midazolam ,propofol,Vecuronio) anticoconvulsivos ya que los pacientes presentan crisis convulsivas en ocasiones en el TCE y se deben prevenir para evitar hipoxia cerebral estos medicamentos actúan a nivel de neurotransmisores, citocinas antiinflamatorias y en sistemas inhibidores como GABAergico y el canabinergico,de, de esta manera se obtendrá un balance y la limitación del tejido dañado.<sup>11</sup></p>
---	--

<b>CLASIFICACION DE INTERVENCIONES DE ENFERMERIA (NIC)</b>	
<p>Intervención independiente : 2620 monitorización neurológica                      Campo 02: Fisiológico: Complejo                      Clase I: Control neurológico</p>	<p>Fundamentación</p>
<p>Actividades</p> <p>1-Comprobar el tamaño ,forma, simetría y capacidad de reacción de las pupilas</p> <p>2- Vigilar estado de conciencia</p> <p>3- Comprobar escalas de valoración</p> <p>4-Vigilar los signos vitales</p> <p>5- Monitorizar PIC y presión de perfusión cerebral</p>	<p>1-La valoración pupilar ofrece información directa sobre los pares craneales 3,4 Y 6, nos puede indicar cuándo hay presencia de de medicamentos, drogas o patologías, en el traumatismo craneocefalico la midriasis indica anoxia cerebral, hipotensión grave y muerte encefálica, la contracción pupilar indica hipoxia y parada cardiaca reciente, la anisocoria da información rápida y directa del estado encefálico y lleva a pesar en un efecto de masa cerebral por compresión del 3 par craneal.</p> <p>2-3-En un paciente con traumatismo craneocefalico si no es valorable sus pupilas se debe monitorizar con aparatos invasivos y no invasivos ,el objetivo es observar durante su hospitalización si existe una mala evolución esta seria por que existe una lesión a nivel cerebral la cual oprime la masa encefálica y pares craneales por lo que su valoración debe ser por la escala coma Glasgow, diámetro pupilar y presencia o ausencia de amnesia postraumática</p> <p>4-El sistema nervioso central es un órgano sensible a fenómenos isquémicos –anóxicos por lo que se deben vigilar para prevenir complicaciones, al realizar varios tipos de monitorización de signos vitales como hidrodinámica (PIC) hemodinámica ( FSC, PPC, Doppler craneal)bioelectrica (electroencefalograma) radiología (TAC) podremos obtener signos vitales del paciente con traumacraneocefalico y así realizar varias intervenciones a nivel de el personal de especialidad, ya que si obtener esa información se puede realizar técnicas para disminuir alguna alteración</p>

<p>6- Observar si hay respuesta de Cushing</p> <p>7-Observar la respuesta a los medicamentos, si existe alteración neurológica</p> <p>8- Aumentar la frecuencia del control neurológico</p> <p>9-Evitar las actividades que aumente la presión intracraneal</p>	<p>fisiopatológica y así prevenir secuelas que podrían ser irreversibles.</p> <p>5-El espacio intracraneal es limitado sin capacidad de distenderse y su contenido no es compresible (LCR, sangre intravascular, cerebro)la PIC es el resultado de la suma de las presiones ejercidas normales y patológicas, el incremento de estos componentes debe estar equilibrado por una pérdida igual de volumen de lo contrario la PIC aumentaría.<sup>13</sup></p> <p>6-El signo de Cushing es el mecanismo de la primera etapa del aumento de la presión intracraneal, se produce una respuesta simpática que activa los receptores alfa 1-adrenergicos causando la constricción de las arterias del cuerpo y así la hipertensión, los baro receptores aórticos detectan la hipertensión y su respuesta a través del nervio vago la bradicardia, la PIC elevada aumenta la presión en el tronco cerebral y por tanto alteraciones de la respiración.</p> <p>7-8-El objetivo de la medición de la PIC son identificar los cambios de presión y su respuesta al tratamiento o a las medidas destinadas a controlarla lo que permite evaluar las alteraciones en el metabolismo cerebral y prevenir la aparición de picos de presión o herniaciones del tallo cerebral, que son causa de un rápido deterioro neurológico del paciente e incluso de su muerte</p> <p>9-Las ondas de presión intracraneal tienen 3 picos diferentes son resultado de la transmisión de la presión arterial y venosa por el LCR y el parénquima cerebral, las A son ondas mesetas si estas son alteradas indican descompensación intracraneal y deterioro neurológico. Los estímulos externos o internos como maniobras de valsalva, tos, aspiración de secreciones, hipoxia, aumento de la temperatura, convulsiones, dolor y cambios de posición del paciente podrán aumentar la presión intracraneal.<sup>13</sup></p>
---	--

<b>Diagnóstico de enfermería</b>	<b>Resultado NOC</b>	<b>Escala de Medición</b>
<p>DOMINIO 03: Eliminación e intercambio</p> <p>CLASE 04: función respiratoria</p> <p>ETIQUETA: 00030 del deterioro del intercambio de gases</p> <p>DEFINICIÓN : Exceso o déficit en la oxigenación y/o eliminación de dióxido de carbono en la membrana alveolo capilar</p> <p>Deterioro del intercambio de gases</p> <p><b>Factores</b></p> <p><b>Relacionados:</b> desequilibrio en la ventilación perfusión</p> <p><b>Características definitorias:</b> somnolencia, confusión, diaforesis, patrón respiración anormal, gasometría arterial anormal,</p>	<p>DOMINIO : 02 salud fisiológica</p> <p>CLASE E: cardiopulmonar</p> <p>RESULTADO 0411 respuesta de la ventilación mecánica : adulto</p> <p>Intercambio alveolar y perfusión tisular apoyados eficazmente mediante ventilación mecánica</p> <p>INDICADORES</p> <p>41102: Frecuencia respiratoria</p> <p>41103- Ritmo respiratorio</p> <p>41112-Saturacion de oxigeno</p> <p>41128-Inquietud</p> <p>41130-hipoxia.</p> <p>41132- Secreciones respiratorias</p>	<p>1-Desviacion grave del rango normal</p> <p>2-Desviacion sustancial del rango normal</p> <p>3-Desviacion moderada del rango normal</p> <p>4-Desviacion leve del rango normal</p> <p>5- Sin desviación del rango normal</p> <p>1: Gravemente comprometido.</p> <p>2: Sustancialmente comprometido.</p> <p>3: Moderadamente comprometido.</p> <p>4: Levemente comprometido.</p>

hipercapnia, irritabilidad, cianosis, hipoxemia, taquicardia.		5: Sin compromiso.
---	--	--------------------

<b>CLASIFICACION DE INTERVENCIONES DE ENFERMERIA (NIC)</b>	
	Fundamentación
<p>Intervención independiente: 3300 manejo de la ventilación mecánica : invasiva                      Campo 02: fisiológico: complejo                      Clase k : control respiratorio</p>	
<p><b>Actividades</b></p> <p>1- Controlar las condiciones que indican la necesidad de un soporte de ventilación ( disfunción neurológica secundaria a traumatismo )</p> <p>2-Observar si hay insuficiencia respiratoria inminente</p> <p>3-Iniciar la preparación y la aplicación del respirador</p> <p>4-Asegurarse de que las alarmas del ventilador están conectados.</p>	<p>1-Los episodios de hipoxia en los pacientes con traumatismo craneocefalico grave aumentan un 50% el riesgo de muerte, por ello es vital mantener la normo ventilación , especialmente las primeras horas de evolución de una lesión cerebral, ya que existe una alteración neurológica por el trauma y se ve comprometido es sistema respiratorio, el objetivo será mantener unos valores de saturación de oxigeno superiores al 95% y si es posible valores de PCO2 dentro de rangos de la normalidad (35-454 mmHg).de esta manera se consigue garantizar un soporte de oxigeno suficiente a las células cerebrales y satisfacer las necesidades metabólicas de oxigeno.</p> <p>2-El paciente de traumatismocraneocefalico presenta alteraciones respiratorias graves y se debe valorar según las recomendaciones de advanced trauma lifesupport (ATLS) la primera medida es observar si respira, asegurar la via aérea, valorar la respiración considerar apoyo ventilatorio avanzado si existe una ECG menor a 9.</p> <p>3-Se realiza el procedimiento de instalar el apoyo ventilatorio al paciente con traumatismo craneocefalico por su patología.</p> <p>4-Sus objetivos son alertar al personal sobre la existencia de problemas en el sistema paciente-ventilador. Las alarmas deben ajustarse a un nivel de sensibilidad que permita detectar fácilmente la aparición de sucesos críticos en el paciente, el ventilador y el circuito ventilatorio.<sup>20</sup></p>

<p>5-Administrar agentes musculares, sedantes y analgésicos prescritos, para una mejor sincronía con el ventilador</p> <p>6 Controlar síntomas que indican un aumento del trabajo respiratorio ( hipertensión, alteración mental, taquicardia )</p> <p>7-Realizar aspiración, en función de la presencia de sonidos adventicios y/o aumento de las presiones de inspiración.</p> <p>8-Silenciar las alarmas del ventilador durante la aspiración para disminuir la frecuencia de falsas alarmas.</p> <p>9-Vigilar el progreso del paciente en los ajustes de ventilador actuales y realizar los cambios según procedan</p> <p>10-Utilizar soportes de tubos o tiras para fijar las vías aéreas artificiales para prevenir des intubaciones no programadas</p> <p>11-Colocar al paciente de forma que facilite la concordancia ventilatoria/perfusión</p>	<p>5- Si no hay una buena sincronía, se produce desadaptación de la ventilación mecánica y el paciente lucha contra el ventilador, por lo que es importante vigilar que el efecto de la sedoanalgesia sea la ideal, y evitar las complicaciones que se manifestarían por elevación de la presión máxima de la vía aérea, presión meseta, disminución del volumen exhalado, respiración laboriosa, auscultación pulmonar anormal, y alteración de los parámetros fisiológicos monitorizados, provocando aumento de la demanda metabólica con aumento del consumo de O<sub>2</sub> provocando un aumento de la PIC, además de que el paciente neurocrítico en la lesión aguda se debe mantener bajo efecto de sedoanalgesia profundo con un RASS &lt;4.<sup>19</sup></p> <p>6-Si el paciente no tiene una buena sedo analgesia o un buen tratamiento este presenta alteraciones neurológicas y fisiológicas que provocan alteraciones que incrementan la PIC.</p> <p>7-En los pacientes con TCE se aspiran secreciones solo si es necesario ya que esta actividad de enfermería puede alterar presiones cerebrales.</p> <p>8- En los ventiladores mecánicos se programan las alarmas al mínimo, pero al momento de realizar aspiración de secreciones se deben vigilar las alarmas de colores ya que las alarmas de sonido sonaran al manipular al paciente y este sonido puede alterar el estado neurológico del paciente.</p> <p>9-En todos los pacientes se deben valorar continuamente Laboratorios que puedan justificar el tratamiento continuidad del mismo, así como ver la evolución del paciente para poder retirar el ventilador.</p>
--	--

<p>12- Realizar la fisioterapia torácica</p> <p>13- Establecer el cuidados bucales</p> <p>14- Monitorizar los efectos de los cambios de la ventilación</p> <p>15- Documentar todos los cambios de ajustes del Ventilador con una justificación de los mismos.</p> <p>16- Asegurar la presencia del equipo de emergencia a pie de cama en todo momento( carro rojo)</p>	<p>10-El TET debe ser anclado todas las veces que sea necesario para prevenir la extubacion accidental ya que las tubuladuras son pesadas y estas deben estar sostenidas en el brazo del ventilador mecánico así este estará seguro de los movimientos y fuerzas mecánicas que se realizan al manipular a paciente.</p> <p>11- La cabecera a 30 se indica para relajar la tensión de los músculos abdominales, permitiendo así una mejoría en la respiración de pacientes con sedación profunda, ayuda a drenar secreciones y previene la aspiración de contenido gástrico así como disminuye el aumento de la presión intratorácicas y por lo consiguiente el aumento de la PIC.<sup>19</sup></p> <p>12-13- Algunas intervenciones de enfermería se deben realizar durante su valoración física, la fisioterapia ayuda a eliminar las secreciones que se adhieren al alveolo y causan acumulo de estas evitando la oxigenación al 100% también se debe realizar cuidados aseo bucal para evitar complicaciones como neumonía, colonización bacteriana, halitosis.</p> <p>14-Siempre que se realicen cambios en el ventilador deben ser reportarlos en la hoja de enfermería así como sus laboratorios para realizarlos para poder evaluar el progreso del paciente.</p> <p>15- todo cambio en el ventilador debe ser valorado con resultados de laboratorios y gasometrías arteriales para poder realizar un tratamiento correcto en el paciente así como una evolución adecuada y un pronto destete ventilatorio.</p> <p>16- El paciente con apoyo ventilatorio puede presentar complicaciones las cuales deben ser resueltas inmediatamente como barotrauma, atelectacia, obstrucción de TET por tapón mucoso, disfunción del respirador.<sup>19</sup></p>
--	---

<b>CLASIFICACION DE INTERVENCIONES DE ENFERMERIA (NIC)</b>	
<p>Intervención independiente: 3350 monitorización respiratoria                      Campo 02: fisiológico: complejo                      Clase k : control respiratorio</p>	<p>Fundamentación</p>
<p><b>Actividades</b></p> <p>1- Vigilar la frecuencia ,ritmo, profundidad y esfuerzo de las respiraciones</p> <p>2-Controlar el esquema de respiración ( alteraciones )</p>	<p>1-Monitorizar el paciente y sus síntomas ya que estos indican una desadaptación del paciente –ventilador y se ven reflejadas en distintos niveles (mecánica pulmonar: taquipnea, aumento de la ventilación, disminución del tiempo espiratorio, dificultad de vaciado pulmonar, musculo respiratorio: aumento el trabajo respiratorio, hemodinámica: hay aumento depresiones que dificultan el retorno venoso.</p>

<p>3-Auscultar los sonidos respiratorios ,anotando sus alteraciones</p> <p>4-Vigilar las secreciones respiratorias del paciente</p>	<p>2-En los paciente con ventilación mecánica se altera la frecuencia respiratoria cuando no hay sincronía con el respirador, lucha contra la maquina, respiración paradójica, inquietud, agitación, hiperactividad simpática (HTA, taquicardia, diaforesis) saltan las alarmas continuamente.</p> <p>3-4-Al valorar al paciente sus campos pulmonares podremos saber con certeza que están ventilados ,alteraciones, y la presencia de secreciones por las cuales se puede complicar su estancia hospitalaria ,si se auscultan secreciones se deben aspirar con el menor traumatismo ni más de 15 segundos, oxigenar al 100% antes de aspirar <sup>19</sup></p>
---	--

<b>Diagnóstico de enfermería</b>	<b>Resultado NOC</b>	<b>Escala de medición</b>
<p>DOMINIO : 11 seguridad / protección CLASE : 02 lesión física ETIQUETA: 00031</p> <p>DEFINICIÓN : Incapacidad para eliminar las secreciones u obstrucciones del tracto respiratorio para mantener las vías aéreas permeables</p> <p>DIAGNOSTICO DE ENFERMERIA</p> <p>Limpieza ineficaz de las vías aéreas. <b>Factores relacionados:</b> disfunción neuromuscular, retención de las secreciones, cuerpo extraño en las vías aéreas</p> <p><b>Características definitorias:</b> alteración en el patrón respiratorio, alteración en frecuencia</p>	<p>DOMINIO 02: salud fisiológica</p> <p>CLASE cardiopulmonar</p> <p>RESULTADO 0410</p> <p>Estado respiratorio : permeabilidad de las vías respiratorias</p> <p>INDICADORES</p> <p>41005- Ritmo respiratorio</p> <p>4107- Profundidad de la inspiración</p> <p>41007- Ruidos respiratorios patológicos</p> <p>41020 – Acumulación de esputos.</p>	<p>1-Desviacion grave del rango del rango normal</p> <p>2-Desviacion sustancial del rango normal</p> <p>3-Desviacion moderada del rango normal</p> <p>4-Desviacion leve del rango normal</p> <p>5- Sin desviación del rango normal</p> <p>1: Gravemente comprometido.</p> <p>2: Sustancialmente comprometido.</p> <p>3: Moderadamente comprometido.</p> <p>4: Levemente</p>

respiratoria, cianosis, disnea, excesiva cantidad de esputo, sonidos respiratorio		comprometido.  5: Sin compromiso
--	--	--

<b>CLASIFICACION DE INTERVENCIONES DE ENFERMERIA (NIC)</b>	
<p>Intervención independiente : 3160 aspiración de las vías aéreas                      Campo 02: fisiológico: complejo                      Clase k: control respiratorio</p>	<p>Fundamentación</p>
<p><b>Actividades</b></p> <p>1-Determinar la necesidad de la aspiración</p> <p>2-Auscultar los sonidos respiratorios antes y después de la aspiración</p> <p>3-Proporcionar sedación, si procede.</p> <p>4- Realizar precauciones universales( mascarilla, lentes, cubre bocas)</p> <p>5-Hiperoxigenar al 100% antes de realizar aspiración</p> <p>6- Observar el estado de oxígeno del paciente antes, durante y después</p>	<p>1- Si se realiza el paciente tiene que estar con RASS &lt;4 para evitar la estimulación de reflejos vágales, y se hace solo por razón necesaria para mantener la permeabilidad de la vía aérea y evitar infecciones agregadas, al realizarlo se debe hacer con técnica estéril e hiperoxigenar con FiO2 100% antes de empezar, después se debe aspirar rápidamente no más de 10 segundos e hiperoxigenar nuevamente después de aspirar, se recomienda en este tipo de pacientes solo hacerlo en 1-2 intentos para evitar hipoxemia y disminución de la perfusión cerebral, al finalizar la aspiración se recomienda que el TET sea fijado de una forma adecuada evitando las sujeciones que incluya que las cintas adhesivas tengan que rodear el cuello ya que esto condiciona la oclusión yugular y por lo tanto de la disminución de la perfusión cerebral.<sup>19</sup></p> <p>2-Para mantener limpias las vías aéreas se ausculta al paciente antes de la técnica de aspiraciones para confirmar la existencia de secreciones, ya que se pueden escuchar ruidos patológicos, y también si no cuenta con secreciones podemos lastimar al paciente, de igual manera se ausculta al termino de la técnica para valorar si el paciente se encuentra con las vías respiratorias libres de secreciones.</p> <p>3-Este es un acto médico controlado en el que se usan fármacos para bloquear la sensibilidad táctil y dolorosa de un paciente, sea en todo o parte de su cuerpo, durante la técnica de aspiración si el paciente presenta alteración de signos o se despierta se debe administrar sedación para realizar la técnica sin complicaciones.</p>

<p>7-Detener la succión traqueal y suministrar oxígeno suplementario si el paciente experimenta bradicardia, taquicardia o desaturación.</p> <p>8- Anotar el tipo y cantidad de secreciones obtenidas</p> <p>9- Enviar las secreciones para cultivo y sensibilidad</p>	<p>4-Se recomienda tomar precauciones universales siempre que se aspire a un paciente para protección del personal y del paciente.</p> <p>5-6-En los pacientes con apoyo ventilatorio se debe hiperoxigenar si se observa una saturación menor de -90% o se auscultan secreciones, posteriormente realizar la técnica correctamente.</p> <p>7-Dentro de esta actividad se debe tener conocimiento de la valoración de las constantes vitales y su interpretación, ya que si existe alteración de estos se deben suspender la técnica y realizar el aporte de oxígeno y valorar la causa relacionada.</p> <p>8-9-se recogen secreciones bronquiales a los pacientes al momento de realizar la aspiración para obtener un cultivo de las mismas, se debe anotar la cantidad y aspecto en la hoja de enfermería.<sup>15</sup></p>
--	--

<b>CLASIFICACION DE INTERVENCIONES DE ENFERMERIA (NIC)</b>	
Intervención independiente :3140 manejo de vías aéreas Campo 02: fisiológico: complejo Clase K: control respiratorio	Fundamentación
Actividades  1- Eliminar las secreciones.  2-Auscultar sonidos respiratorios y realizar aspiración  3-Administrar oxígeno humidificados.si procede.  4- Vigilar el estado respiratorio y de oxigenación	1-Esta técnica se realiza prevenir las infecciones y atelectasia ocasionas por el acumulo de secreciones debido a que los pacientes no pueden eliminarlas de forma activa.  2-Se eliminan secreciones que puedan obstruir la via aérea, para favorecer la ventilación pulmonar y prevenir complicaciones.  3- Los pacientes con vía aérea artificial necesitan mantener calor y la humedad del gas inspirado, a través de dispositivos de humidificación “narices artificiales” o humidificadores higroscópicos, para evitar que se seque e irrite el tracto respiratorio y facilitar la eliminación de las secreciones.  4-En todo momento se debe valorara FR y la saturación de oxígeno por medio de oximetría y la curva de la respiración así podemos estar seguros que el paciente se encuentra oxigenado adecuadamente y en caso de que no lo este se debe valorar la posible causa de esto. <sup>20</sup>

Intervención independiente:3200 precauciones para evitar la aspiración Campo 02: fisiológico: complejo Clase K: control respiratorio	Fundamentación
<p style="text-align: center;">Actividades</p> <p>1- Mantener vía aérea</p> <p>2-Mantener el dispositivo traqueal inflado</p> <p>3-Mantener el equipo de aspiración disponible</p>	<p>1-La broncoaspiración se define como presencia secreciones gastrointestinales, orofaríngeas o sustancias solidas/liquidas en los conductos traqueales produciendo una alteración de intercambio de gases y alto riesgo de infección, la prioridad en mantener un adecuada permeabilidad de las vías aéreas, debido que en 80% de los pacientes con TCE llegan a presentar riesgo por su estado crítico.</p> <p>2- La intubación endotraqueal es un procedimiento para la permeabilidad de la via aérea con apoyo de oxigeno suplementario por medio del ventilador y tubo endotraqueal este pose un globo distal que mantiene un sello entre la luz de la tráquea y el tubo cuando se insufla previniendo aspiración de secreciones hacia el pulmón, este se llena con 3cm de aire al colocarse arbitrariamente ,este toma forma cilíndrica lo cual se adhiere a la pared traqueal y menor presión, posteriormente se mide con el manómetro para el control de la presión esta debe ser de 20-30 cm de agua lo que se conoce como punto de sellado. Siempre se debe realizar la medición rutinaria con el dispositivo para evitar complicación permanente en el paciente. <sup>12</sup></p> <p>3-El paciente con TCE puede presentar en cualquier momento alguna complicación respiratoria debido a su estado neurológico por lo cual siempre se debe tener preparado el aspirador al momento de realizar</p>

<p>4-Comprobar la colocación de la sonda nasogastricas antes de la alimentación</p> <p>5- Evitar la alimentación, si existe residuos importantes.</p> <p>6-Mantener cabecera de la cama elevada durante 30 – 45 minutos después de la alimentación.</p>	<p>alguna actividad relacionada con las actividades de enfermería.</p> <p>4-5-Los pacientes críticos deben tener un estado nutricional adecuado para su recuperación esto debe ser valorado por el médico especialista y así el indicara su alimentación, el personal de enfermería debe colocar la sonda orogástrica y comprobar que esta se encuentra en estomago para evitar complicaciones al paciente, así mismo al realizar la alimentación ,se observamos que existen residuo gástrico o restos de alimento mayor de 100ml, avisar al médico tratante y no administrar la siguiente toma hasta nuevo aviso también tomar perímetro abdominal para verificar si existe una nutrición adecuada.</p> <p>6-Una de las complicaciones de la nutrición enteral es sin duda la neumonía por aspiración la cual sucede entre un 1-44% según estadísticas, esta complicación puede ocurrir por la nutrición enteral ya que existe una bronco aspiración y esta da lugar a neumonitis química se puede evitar manteniendo al paciente con cabecera elevada después de la alimentación enteral por 45 min para que se realice la digestión y así evitar complicaciones.<sup>12,19</sup></p>
---	---

<b>Diagnóstico de enfermería</b>	<b>Resultado NOC</b>	<b>Escala de Medición</b>
<p>DOMINIO: 11 Seguridad/protección</p> <p>CLASE 02: Lesión física ETIQUETA: 00249 Riego de úlcera por presión</p> <p><b>FACTORES DE RIESGO:</b> Inmovilización física Alteración en el funcionamiento cognitivo</p>	<p>DOMINIO : 02 salud fisiológica</p> <p>CLASE L: Integridad Tisular</p> <p>INDICADORES</p> <p>110113: Integridad de la piel 110104 Hidratación</p> <p>110115: Lesiones cutáneas 11012: Eritema 110122: Palidez</p>	<p>1: Gravemente comprometido.</p> <p>2: Sustancialmente comprometido.</p> <p>3: Moderadamente comprometido.</p> <p>4: Levemente comprometido.</p> <p>5: No comprometido</p> <p>1. Grave 2.- Sustancial 3.- Moderado 4.- Leve 5.- Ninguno</p>

CLASIFICACION DE INTERVENCIONES DE ENFERMERIA (NIC)	
<p>Intervención independiente: prevención de úlceras por presión</p> <p>Campo 01: fisiológico: básico</p> <p>Clase C: control de la inmovilidad</p>	<p>Fundamentación</p>
<p>Actividades</p> <p>1-Utiliza una herramienta de valoración de riesgo establecida para valorar los factores de riesgo del individuo.</p> <p>2-Registrar el estado de la piel durante el ingreso y luego diario.</p> <p>3-Vigila estrechamente cualquier zona enrojecida.</p>	<p>1-2-Una escala de valoración del riesgo de upp es una herramienta de cribaje diseñada para ayudar a identificar a los pacientes que pueden desarrollar upp, la escala de Braden nos indica los tipos de lesiones y nos sirve de herramienta.<sup>47</sup></p> <p>3-4-Las escalas del riesgo de presentar upp constituyen un instrumento objetivo para valorar y poder tomar decisiones, estando por encima del propio juicio clínico.</p>

4-Eliminar la humedad excesiva en la piel causada por la transpiración.

5-Darle la vuelta continuamente cada 1-2 horas, según corresponda.

6-Darle la vuelta con cuidado para evitar lesiones en una piel frágil (evitar el cizallamiento)

5-6-El cizallamiento es una fuerza paralela en la que una capa de tejido se mueve en una dirección y otra capa se mueve en la dirección opuesta. Si la piel se adhiere a la sábana y el peso del cuerpo sentado hace que el esqueleto se deslice hacia abajo dentro de la piel, los capilares subdérmicos pueden acodarse o pellizcarse, disminuyendo así la perfusión del tejido.

CLASIFICACION DE INTERVENCIONES DE ENFERMERIA (NIC)	
Intervención independiente: prevención de úlceras por presión Campo 01: fisiológico: básico Clase C: control de la inmovilidad	Fundamentación
<p>Actividades</p> <p>7-Poner el programa de cambios posturales al lado de la cama, según corresponda.</p> <p>8-Inspeccionar la piel de las prominencias óseas y demás puntos de presión al cambiar de posición al menos una vez al día.</p> <p>9-Evitar dar masajes en puntos de presión enrojecidos.</p> <p>10-Colocar al paciente en posición ayudándose con almohadas para elevar los puntos de presión encima del colchón.</p> <p>11-Vigilar las fuentes de presión y de fricción.</p>	<p>7-8-9-Las posiciones deben adaptarse a cada persona y su situación especial. En cualquier caso, el fin es el mismo, liberar de presiones las zonas de máximo riesgo de aparición de úlceras.</p> <p>10-11-El cizallamiento es una fuerza paralela en la que una capa de tejido se mueve en una dirección y otra capa se mueve en la dirección opuesta. Si la piel se adhiere a la sábana y el peso del cuerpo sentado hace que el esqueleto se deslice hacia abajo dentro de la piel, los capilares subdérmicos pueden acodarse o pellizcarse, disminuyendo así la perfusión del tejido, existe la escala de braden que nos indica el la inspección exacta de las zonas del paciente.<sup>47</sup></p>

#### 5.4.2.4 Ejecución

Se pone en práctica el plan, valorar es estado actual de la persona antes de actuar, llevar a cabo las intervenciones y volver a valorar para determinar la respuesta inicial, informar y registrar. Aquí se muestra flexibilidad en el plan de cuidados por los recursos disponibles, cambios en el estado de salud del paciente o área física hospitalaria

##### Diferencia entre un paciente con TCE joven y un adulto

El trauma cerrado en el anciano tiene una alta letalidad; los pacientes con este tipo de trauma y cinco puntos de Glasgow tienen un 79% de mortalidad comparado con un 36% observado en pacientes de 20-40 años que tienen una mejor resistencia al proceso de inflamación intracraneal.

Los principales factores de riesgo, por lo que este grupo de pacientes sufren mayor accidentabilidad incluyen disminución de la audición, de la visión periférica, enlentecimiento de los distintos reflejos y mecanismos de defensa, aumento de la fragilidad ósea, uso de medicamentos y antecedentes de enfermedades crónicas los cuales el paciente joven no presenta en el rango de edad en el presentan un TCE según las estadísticas descritas, en ocasiones cuando el paciente joven tiene pocas posibilidades de recuperarse sin secuelas, su cuerpo tiene la capacidad de resistir los procedimientos invasivos y ser un posible donar de órganos. Las caídas son consideradas por muchos como la causa más frecuente de muerte accidental en el anciano. Aproximadamente el 8% de las personas mayores de 65 años visitan anualmente los hospitales de emergencias por caídas sin embargo el paciente joven llega a los hospitales policontundidos por accidentes automovilísticos, heridas por armas de fuego, o accidentes laborales .<sup>43</sup>

La contusión encefálica con efecto de masa fue sin dudas la lesión mas cuantificada. La tendencia de las contusiones a aumentar de volumen y su asociación a la extensión del edema, en las horas o días que siguen al traumatismo, convierte a esta lesión, denominada hasta entonces,

hematoma intracerebrales tardío en una masa expansiva productora de compresión cerebral causante de deterioro neurológico.

Por eso el proceso de envejecimiento del cerebro lleva implícito una disminución de las reservas de todos los sistemas, por lo que son pacientes que toleran muy mal la hipovolemia, son muy sensibles a la isquemia y su capacidad de respuesta a los distintos medicamentos utilizados es lenta y está disminuida. Si a esto sumamos la atenuación de los distintos mecanismos de autorregulación y, sobre todo los vasculocerebrales es fácil comprender el efecto negativo que tienen el sangramiento transoperatorio y el edema cerebral en el adulto mayor.

Por otra parte el trauma craneoencefálico grave demanda de una conducta neuroquirúrgica urgente y el adulto mayor la cirugía de urgencia causa un elevado índice de complicaciones y fallecimientos, distintos resultados se observan en el paciente joven.<sup>43, 44.</sup>

Modificaciones anatómicas y fisiológicas: se observan como normal que una persona sufra un deterioro en sus capacidades orgánicas de alrededor de 5-10% por cada década de vida después de los 30 años, lo que significa que un paciente arriba de 70 años tiene un deterioro de aproximadamente 40% en sus funciones orgánicas y en sus características anatómicas. Todo lo anterior condiciona que el paciente anciano sufra importante deterioro en sus características anatomofisiológicas que modifican su respuesta al trauma.<sup>43</sup>

A nivel cardiovascular, al presentarse cambios escleróticos arteriales generalizados, se produce un aumento en la resistencia vascular periférica de 1% anual y, al disminuir la fuerza en la fibra muscular cardíaca, se produce una disminución en el índice cardíaco de aproximadamente un 1% anual. Se produce una disminución en la capacidad para aumentar la frecuencia cardíaca, en la respuesta a las catecolaminas y en la capacidad de vasoconstricción.

La falta de reserva cardiovascular limita la capacidad cardiaca para adaptarse a los cambios de volumen. Finalmente, la frecuencia de hipertensión aumenta con la edad.

Desde el punto de vista respiratorio en la edad avanzada se inician varios cambios en la función respiratoria, hay una importante pérdida en la cantidad de cilios en el árbol respiratorio que reduce la efectividad del reflejo de la tos y que, como consecuencia, aumentan la probabilidad de retención de secreciones. Conjuntamente se presenta una disminución en la elasticidad de la pared torácica, que da como resultado una mayor dependencia a la respiración diafragmática. Por otra parte, los pacientes por arriba de los 65 años tienen menor superficie alveolar, lo que condiciona que su capacidad ventilatoria puede abatirse hasta en un 50%, llevando como consecuencia a una pérdida importante de su reserva pulmonar

A nivel cerebral se presenta una disminución en el flujo cerebral y en la cantidad y capacidad de los neurotransmisores que condiciona pérdida en la velocidad de impulsos. También se presenta una disminución en el peso del cerebro de aproximadamente un 10% por contracción cerebral, lo que aumenta los espacios intracraneano aumentando la probabilidad de hematomas y disminución de la capacidad adaptativa intracraneal.

En general, cualquier trauma debe considerarse de alta letalidad en un paciente anciano independientemente del mecanismo productor del trauma, de igual manera es necesario considerar que es mayor la posibilidad de presentar lesiones cardiacas o de grandes vasos en pacientes ancianos que en jóvenes. Dentro de la evaluación clínica debe tomarse en cuenta que más del 60% de los pacientes ancianos traumatizados que ingresan inconscientes a un servicio de urgencias no sobreviven a pesar de una resucitación adecuada.<sup>44</sup>

#### **5.4.2.5 Evaluación**

Esta última etapa se observa el estado de salud del paciente como resultados esperados, es un instrumento de enfermería para los cuidados de calidad.

La persona ha logrado los resultados esperados, determina en qué grado se han logrado los objetivos y decidir si hay que introducir cambios.<sup>23</sup>

El cuidado de los pacientes es la esencia de la profesión de enfermería, el cual se puede definir como: una actividad que requiere de un valor personal y profesional encaminado a la conservación, restablecimiento y autocuidado de la vida que se fundamenta en la relación terapéutica enfermera-paciente. Sin embargo, existen situaciones que influyen en el que hacer del profesional de enfermería, olvidando en algunos momentos, que la esencia de ésta, es el respeto a la vida y el cuidado profesional del ser humano. Por tal motivo, surge la necesidad de reflexionar acerca de la importancia del cuidado de enfermería, ya que éste repercute y forma parte de la producción de los servicios sanitarios, considerados imprescindibles para conseguir algunos resultados finales tales como, el alta, la satisfacción y menor estancia hospitalaria del paciente, mayor productividad, eficiencia y eficacia del profesional y el mantenimiento de la calidad de la atención, entre otros.<sup>20</sup>

Este plan de cuidados se centra en la asistencia y la rehabilitación del paciente en la fase aguda. Los cuidados de una lesión cerebral en personas que han experimentado un traumatismo de moderado a grave evoluciona a lo largo de una asistencia continua, que comienza con los cuidados en el hospital y la rehabilitación en régimen hospitalario durante la fase aguda, para continuar con los cuidados y la rehabilitación extrahospitalarios en la fase subaguda, así como los servicios de atención domiciliaria y sociales.

Las prioridades de enfermería son: maximizar la perfusión/función cerebral, evitar/minimizar las complicaciones, favorecer el funcionamiento óptimo y la recuperación del grado anterior a la lesión, apoyar al proceso de afrontamiento y la recuperación familiar, proporcionar información sobre la situación y su pronóstico, las posibles complicaciones, el plan de tratamiento.

Por ello los objetivos para el alta serán los siguientes: la función cerebral habrá mejorado; las deficiencias neurológicas se habrá resuelto o estabilizado, se evitaban o reducirán las complicaciones, el paciente realiza solo o con ayuda las actividades cotidianas, la familia reconoce la realidad de la situación y participa en el programa de recuperación.<sup>32</sup>

La evolución y recuperación a largo plazo: La localización anatómica de la lesión así como su extensión y gravedad, van a ser determinantes a la hora de hacer un pronóstico de la evolución.

Una vez que el paciente se estabiliza médicamente, precisará en la mayoría de los casos, de un tratamiento rehabilitador encaminado a recuperar facultades que se hayan visto afectadas, tanto cognitivas como físicas. En este sentido, el tratamiento deberá ser preciso y ajustado al caso concreto, siendo para ello indispensable la formación del profesional.

En el área de la rehabilitación física, el profesional tendrá en cuenta posibles secuelas asociadas al TCE como cefaleas, vértigos, mareos e hipotensión, se tendrán presentes a la hora de rehabilitar, si fuese necesario, las habilidades físicas más exigentes como marcha, carrera, entrenamiento aeróbico o saltos. Así mismo, las secuelas cognitivas y conductuales serán tomadas en cuenta en el proceso de recuperación.

Incapacidad e invalidez por TCE: para aproximarse al proceso de rehabilitación del TCE, es necesario contar con el diagnóstico de enfermedad, limitaciones y capacidad funcional residual. La Organización Mundial de la Salud, estableció una clasificación del impacto de la enfermedad.

Una enfermedad puede causar, de acuerdo al modelo de consecuencias de la enfermedad: deficiencias, discapacidades y limitaciones. Las DEFICIENCIAS son los trastornos que la enfermedad produce en la estructura corporal, la apariencia física o la función de un órgano o sistema. Las DISCAPACIDADES reflejan las consecuencias en el rendimiento funcional y la actividad de una persona producidas por las deficiencias. Las LIMITACIONES constituyen las desventajas que experimenta el individuo en su interacción y adaptación al medio, causadas por sus deficiencias y discapacidades. Debe tenerse en cuenta que trastornos sociales severos pueden encontrarse incluso después de trauma leve o moderado incluyendo problemas laborales y familiares que muchas veces no se consideran en las estadísticas de morbilidad. Se calcula que por cada muerto por TCE, tres personas presentan incapacidad severa y 75 pueden tener limitaciones temporales. Cerca de 80.000 personas que sobreviven anualmente en México a TCE, presentan algún trastorno de la función, incapacidades residuales y un incremento de las necesidades de cuidado médico a largo plazo (2015).<sup>46</sup>

A medida que se ha ido reduciendo el tiempo hospitalario en pacientes con traumatismo craneoencefálico, los programas de rehabilitación post-aguda han ido incrementado su importancia. En general estos demuestran una mejoría en independencia funcional, productividad y función social. En esta fase la intervención terapéutica se orientará hacia el mantenimiento y/o mejoría del nivel funcional conseguido y la detección de posibles complicaciones y su tratamiento.<sup>50</sup>

### Ajustes a largo plazo

Rehabilitación psicológica también será un parámetro en el que se puede basar el juicio para predecir la capacidad de reinserción laboral del paciente, el establecimiento de un orden de prioridades respecto a las funciones cognitivas a trabajar, los tiempos necesarios de intervención y el apoyo en las habilidades conservadas de la persona. Se debe buscar la consolidación y la generalización de los aprendizajes. Finalmente, en la

rehabilitación psicológica no sólo se debe de revisar y trabajar los procesos psíquicos y cognitivos, sino también las características conductuales, emocionales y de personalidad del paciente, así como sus miedos y el impacto que el paciente cree que tendrán sus secuelas en su reinserción laboral.

Fisioterapia. En el caso de que se vea afectado el movimiento o la sensibilidad del paciente como consecuencia del TCE, se debe iniciar lo más pronto posible con un programa de rehabilitación motora. Este programa al igual que el de la rehabilitación psicológica debe ser intensivo en un primer momento. Se acude al apoyo de la familia a la cual se entrena para la realización de ciertos ejercicios y, además, en muchas ocasiones se deben realizar ajustes en el entorno y proporcionar al paciente los apoyos que requiera con el fin de que alcance la independencia personal en el desplazamiento, vestido, aseo, alimentación y manejo de materiales e instrumentos propios de su vida familiar, social y laboral.<sup>50, 51.</sup>

Psicoterapia. La disminución de las entradas económicas, los gastos médicos y de rehabilitación, la dependencia personal aún para actividades de la vida diaria y la pérdida de la identidad dan como resultado de cuadros complejos de depresión (65%), ansiedad (45%) y abuso de sustancias (21%), que algunas veces llevan al paciente a ideación, intención y ejecución suicida. Dentro del primer año, posterior a un TCE, los pacientes tienen tres veces más posibilidades de cometer suicidio que las demás personas de su misma edad, sexo y raza. Un tratamiento de psicoterapia de manera intensiva mejora de manera considerable el pronóstico del paciente dentro de su rehabilitación.

Ambiente laboral. La reinserción laboral es probablemente la cúspide del éxito en la atención de un sobreviviente de TCE. El apoyo de los empleados, colegas y terapeutas ocupacionales ha sido reportado por los mismos pacientes, como un factor importante en su readaptación al trabajo. No obstante, existen limitaciones sociales, culturales y

económicas que no facilitan este proceso, por ejemplo, en una época de desempleo, las empresas prefieren contratar una persona sin antecedentes de TCE. Algunos de sus argumentos en contra de la contratación o recontratación de personas que sufrieron algún daño cerebral son que las personas podrían presentar síntomas neurológicos como cefalea, labilidad emocional o crisis convulsivas que las llevarían a ausentismo frecuente, tendrían que pagar incapacidades constantes o bien sus secuelas emocionales no facilitarían su inserción en el grupo de trabajo.<sup>51</sup>

Ambiente familiar. El apoyo familiar constituye un elemento fundamental para la rehabilitación de una persona con secuelas derivadas de un TCE. Después de la alta del hospital, el paciente con TCE pasa la mayor parte de su tiempo en casa acompañado de sus familiares la estabilidad familiar previene trastornos conductuales consecuentes a la nueva situación que enfrenta la persona. De esta manera, la intervención en el contexto familiar favorecerá la recuperación, el ajuste emocional y la conciencia del déficit del paciente, así como el afrontamiento de la nueva situación y prevención del abandono.<sup>51</sup>

## VI. CONCLUSIONES

- ❖ Los Traumatismos Craneoencefálicos constituyen un importante problema de salud pública por la elevada morbimortalidad que conllevan y por el gasto socio sanitario que generan.
- ❖ La finalidad de este trabajo ha sido el realizar un Proceso Cuidado Enfermero Estandarizado para un buen manejo de las medidas generales y específicas que requiere un paciente con Traumatismo Craneoencefálico (TCE) en la unidad de cuidados intensivos y para la prevención o disminución de complicaciones.
- ❖ Con este Proceso Cuidado Enfermero se quiere obtener una disminución o reducción en la variabilidad en el Cuidado de Enfermería hacia el paciente con Traumatismo Craneoencefálico y a su vez obtener conocimientos basados en evidencia científica para profesionales de Enfermería.
- ❖ Evidenciar el crecimiento científico del personal de Enfermería en las áreas de cuidados intensivos, así como el manejo del paciente bajo la certeza de que el personal tiene el conocimiento necesario para su cuidado.
- ❖ Se describió la Anatomía y Fisiología implicada clínicamente en el paciente con TCE para analizar las manifestaciones clínicas y posibles complicaciones y de esa maneja los futuros Especialistas puedan actuar de manera acertada bajo la certeza el conocimiento.

## VII. ANEXOS

### Anexo 1.



26

### Anexo 2.

ESCALA DE BRADEN						
	PERCEPCION SENSORIAL	HUMEDAD	ACTIVIDAD	MOVILIDAD	NUTRICION	FRICCION Y ROCE
1	LIMITADO	CONSTANTEMENTE	CONFINADO	COMPLETAMENTE INMOVIL	COMPLETAMENTE INADECUADA	CONFINADO
2	MUY LIMITADO	MUY HUMEDA	CONFINADO A LA SILLA	MUY LIMITADO	PROBABLEMENTE INADECUADA	POTENCIALMENTE PRESENTE
3	LIMITADO LEVEMENTE	OCASIONALMENTE HUMEDA	OCASIONALMENTE CAMINA	LEVEMENTE LIMITADA	ADECUADA	AUSENTE
4	SIN IMPEDIMENTO	RARAMENTE HUMEDA	CAMINA FRECUENTEMENTE	SIN LIMITACIONES	EXCELENTE	AUSENTE

SE CONSIDERA COMO RIESGO DE DESARROLLAR UPP UN PUNTAJE IGUAL O MENOR DE 16

47

NIVEL	ESPECIALIDAD	SERVICIO	PLAN DE CUIDADOS DE ENFERMERIA				
1	CUIDADO CRITICO	UCI	CLASIFICACION DE LOS RESULTADOS DE ENFERMERIA (NOC)				
<p align="center"><b>NANDA</b></p> <p>DOMINIO : 9 afrontamiento al estrés</p> <p>CLASE : 3 estrés neurocomportamental</p> <p>ETIQUETA: 00049</p> <p>Disminución de la capacidad adaptativa intracraneal</p> <p>DEFINICIÓN: Compromiso de los mecanismos dinámicos de líquido intracraneal que normalmente compensan el incremento del volumen intracraneal, resultando en repetidos aumentos desproporcionados de la presión intracraneal (PIC), en respuesta a una variedad de estímulos, nocivos o no.</p> <p><b>DIAGNOSTICO DE ENFERMERIA</b></p> <p>Disminución de la capacidad adaptativa intracraneal</p> <p><b>Factores relacionados:</b></p> <p>lesión cerebral (traumatismo) , aumento sostenido de la presión intracraneal (PIC) 10-15 mmHg, hipertensión sistémica con hipertensión intracraneal</p> <p><b>Características definitorias:</b> aumento en la curva de onda de marea de la presión intracraneal, aumento desproporcionados de la presión intracraneal, ensanchamiento de la curva de la presión, línea basal de la presión intracraneal (PIC) &gt;10 mmHg, repetidos aumentos de la presión intracraneal (PIC) &gt; 10 mmHg por &gt; 5 minutos después de diferentes estímulos externos, variación en la prueba de respuesta volumen /presión.</p>			RESULTADO NOC	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION	PUNTUACIÓN DIANA	
			<p>DOMINIO 02:SALUD FISIOLÓGICA perfusión tisular : cerebral</p> <p>CLASE E: CARDIOPULMONAR</p> <p>RESULTADO : 0406</p> <p>Adecuación del flujo sanguíneo a través de los vasos cerebrales para mantener la función cerebral.</p>	<p>40602: presión intracraneal</p> <p>40613-presión sanguínea sistólica</p> <p>40614-presión sanguínea diastólica</p> <p>40617-presión arterial media</p>	<p>1-Desviación grave del rango del rango normal</p> <p>2-Desviación sustancial del rango normal</p> <p>3-Desviación moderada del rango normal</p> <p>4-Desviación leve del rango normal</p> <p>5- Sin desviación del rango normal</p>	<p><b>Aumentar a:</b></p>	<p><b>Mantener a:</b></p>
			<p>40618- deterioro cognitivo</p> <p>40619-nivel de conciencia disminuido</p> <p>40620- reflejos neurológicos alterados</p>	<p>1: Gravemente comprometido.</p> <p>2: Sustancialmente comprometido.</p> <p>3: Moderadamente comprometido.</p> <p>4: Levemente comprometido.</p> <p>5: Sin compromiso.</p>			

CLASIFICACION DE INTERVENCIONES DE ENFERMERIA (NIC)	
Intervención independiente : 2590 monitorización de la presión intracraneal Campo 02: Fisiológico: Complejo Clase I: Control neurológico	Intervención independiente : 0844 cambio de posición de paciente Neurológico Campo 02: Fisiológico: Complejo Clase I: Control neurológico
<p style="text-align: center;">Actividades</p> 1- Ayudar en la inserción del dispositivo de monitorización de la PIC 2-Calibrar el transductor 3- Registrarlas lecturas de la PIC 4-Observar la respuesta neurológica y de la PIC del paciente a las actividades de cuidados y estímulos ambientales 5-Cambiar el sistema de irrigación y bolsa de drenaje si está indicado. 6-Observar si existe infección o liquido vertido. 7-Colocar al paciente con la cabeza y con el cuello en posición neutra evitando la flexión de la misma 8-Espaciar los cuidados para minimizar la elevación de la PIC 9- Mantener los parámetros de la presión sistémica dentro de los márgenes específicos 10-Controlar el estado neurológico 11-Prevenir el desplazamiento del dispositivo	<p style="text-align: center;">Actividades</p> 12- Inmovilizar o apoyar la parte afectada ( debido al riesgo que presentan por lesión cervical) 13-Colocar en la posición terapéutica por el riesgo de una lesión de columna cervical 14-Proporcionar un colchón firme principalmente de soporte cervical 15-Mantener cabeza y cuello alineados 16- Colocar y mantener una estabilidad con dispositivo ortopédico 17-Monitorizar la integridad de la piel.

<p>Intervención independiente : 2540 Manejo del edema cerebral                  Campo 02: Fisiológico: Complejo                  Clase I: Control neurológico</p>	<p>Intervención independiente : 2620 monitorización neurológica                  Campo 02: Fisiológico: Complejo                  Clase I: Control neurológico</p>
<p style="text-align: center;">Actividades</p> <p>18-Monitorización de signos vitales</p> <p>19-Monitorizar la PIC y la presión de perfusión cerebral</p> <p>20-Analizar la forma de onda de la PIC</p> <p>21- Monitorizar la PIC y la respuesta neurológica de paciente a las actividades de cuidados</p> <p>22- Administrar medicamentos ( sedación ,anticoconvulsivos)</p>	<p style="text-align: center;">Actividades</p> <p>23-Comprobar el tamaño ,forma, simetría y capacidad de reacción de las pupilas</p> <p>24- Vigilar estado de conciencia</p> <p>25- Comprobar escalas de valoración</p> <p>26-Vigilar los signos vitales</p> <p>27- Monitorizar PIC y presión de perfusión cerebral</p> <p>28- Observar si hay respuesta de Cushing</p> <p>29-Observar la respuesta a los medicamentos, si existe alteración neurológica</p> <p>30- Aumentar la frecuencia del control neurológico</p> <p>31-Evitar las actividades que aumente la presión intracraneal</p>

NIVEL	ESPECIALIDAD	SERVICIO	-PLAN DE CUIDADOS DE ENFERMERIA				
1	CUIDADO CRITICO	UCI	CLASIFICACION DE LOS RESULTADOS DE ENFERMERIA (NOC)				
<p><b>NANDA</b>  <b>DOMINIO</b> : 11 seguridad / protección  <b>CLASE</b> : 02 lesión física  <b>ETIQUETA</b>: 00031</p> <p><b>DEFINICIÓN</b> : Incapacidad para eliminar las secreciones u obstrucciones del tracto respiratorio para mantener las vías aéreas permeables  <b>DIAGNOSTICO DE ENFERMERIA</b>                      Limpieza ineficaz de las vías aéreas.  <b>Factores relacionados</b>: disfunción neuromuscular, retención de las secreciones,</p> <p><b>Características definitorias</b>: alteración en el patrón respiratorio, alteración en frecuencia respiratoria, cianosis, disnea, excesiva cantidad de esputo, sonidos respiratorio</p>			RESULTADO NOC	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION	PUNTUACION DIANA	
			DOMINIO 02: salud fisiológica	41005- Ritmo respiratorio	1-Desviacion grave del rango del rango normal 2-Desviacion sustancial del rango normal 3-Desviacion moderada del rango normal 4-Desviacion leve del rango normal 5- Sin desviación del rango normal	Aumentar a:	Mantener a:
			CLASE cardiopulmonar	Estado respiratorio : permeabilidad de las vías respiratorias	4107- Profundidad de la inspiración  41007- Ruidos respiratorios patológicos  41020 – Acumulación de esputos		

<b>CLASIFICACION DE INTERVENCIONES DE ENFERMERIA (NIC)</b>	
Intervención independiente : 3160 aspiración de las vías aéreas Campo 02: fisiológico: complejo Clase k: control respiratorio	Intervención independiente :3140 manejo de vías aéreas Campo 02: fisiológico: complejo Clase K: control respiratorio
<b>Actividades</b> 1-Determinar la necesidad de la aspiración  2-Auscultar los sonidos respiratorios antes y después de la aspiración 3-Proporcionar sedación, si procede.  4- Realizar precauciones universales( mascarilla, lentes, cubre bocas) 5-Hiperoxigenar al 100% antes de realizar aspiración  6- Observar el estado de oxígeno del paciente antes, durante y después 7-Detener la succión traqueal y suministrar oxígeno suplementario si el paciente experimenta bradicardia, taquicardia o desaturación. 8- Anotar el tipo y cantidad de secreciones obtenidas 9- Enviar las secreciones para cultivo y sensibilidad	<b>Actividades</b> 10- Eliminar las secreciones. 11-Auscultar sonidos respiratorios y realizar aspiración 12-Administrar oxígeno humidificados.si procede.
	Intervención independiente:3200 precauciones para evitar la aspiración Campo 02: fisiológico: complejo Clase K: control respiratorio
	13- Mantener vía aérea  14-Mantener el dispositivo traqueal inflado 15-Mantener el equipo de aspiración disponible  16-Comprobar la colocación de la sonda nasogastricas antes de la alimentación  17- Evitar la alimentación, si existe residuos importantes. 18-Mantener cabecera de la cama elevada durante 30 – 45 minutos después de la alimentación.

NIVEL	ESPECIALIDAD	SERVICIO	-PLAN DE CUIDADOS DE ENFERMERIA				
1	CUIDADO CRITICO	UCI	CLASIFICACION DE LOS RESULTADOS DE ENFERMERIA (NOC)				
<p><b>NANDA</b></p> <p>DOMINIO 03: Eliminación e intercambio</p> <p>CLASE 04: función respiratoria</p> <p>ETIQUETA: 00030 deterioro del intercambio de gases</p> <p>DEFINICIÓN : Exceso o déficit en la oxigenación y/o eliminación de dióxido de carbono en la membrana alveolo capilar</p> <p>Diagnostico de enfermería: Deterioro del intercambio de gases <b>Factores Relacionados:</b> desequilibrio en la ventilación perfusión</p> <p><b>Características definitorias:</b> somnolencia, confusión, diaforesis, patrón respiración anormal, gasometría arterial anormal, hipercapnia, irritabilidad, cianosis, hipoxemia, taquicardia.</p>			RESULTADO NOC	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION	PUNTUACION DIANA	
			<p>DOMINIO : 02 salud fisiológica</p> <p>CLASE E: cardiopulmonar</p> <p>RESULTADO 0411 respuesta de la ventilación mecánica :</p> <p>adulto</p> <p>Intercambio alveolar y perfusión tisular apoyados eficazmente mediante ventilación mecánica</p>	<p>41102: Frecuencia respiratoria</p> <p>41103- Ritmo respiratorio</p> <p>41112-Saturacion de oxigeno</p>	<p>1-Desviacion grave del rango normal</p> <p>2-Desviacion sustancial del rango normal</p> <p>3-Desviacion moderada del rango normal</p> <p>4-Desviacion leve del rango normal</p> <p>5- Sin desviación del rango normal</p>	<p>Aumentar a :</p>	<p>Mantener a :</p>
				<p>41123- Expansión asimetría de la pared torácica.</p> <p>41130-hipoxia.</p> <p>41132- Secreciones respiratorias</p>	<p>1: Gravemente comprometido.</p> <p>2: Sustancialmente comprometido.</p> <p>3: Moderadamente comprometido.</p> <p>4: Levemente comprometido.</p> <p>5: Sin compromiso</p>		

CLASIFICACION DE INTERVENCIONES DE ENFERMERIA (NIC)	
<p>Intervención independiente: 3300 manejo de la ventilación mecánica : invasiva                      Campo 02: fisiológico: complejo                      Clase k : control respiratorio</p>	<p>Intervención independiente: 3350 monitorización respiratoria                      Campo 02: fisiológico: complejo                      Clase k : control respiratorio</p>
<p><b>Actividades</b></p> <p>1- Controlar las condiciones que indican la necesidad de un soporte de ventilación ( disfunción neurológica secundaria a traumatismo )                      2-Observar si hay insuficiencia respiratoria inminente                      3-Iniciar la preparación y la aplicación del respirador                      4-Asegurarse de que las alarmas del ventilador están conectados.                      5-Administrar agentes musculares, sedantes y analgésicos prescritos, para una mejor sincronía con el ventilador                      6 Controlar síntomas que indican un aumento del trabajo respiratorio ( hipertensión, alteración mental, taquicardia )                      7-Realizar aspiración, en función de la presencia de sonidos adventicios y/o aumento de las presiones de inspiración.                      8-Silenciar las alarmas del ventilador durante la aspiración para disminuir la frecuencia de falsas alarmas.                      9-Vigilar el progreso del paciente en los ajustes de ventilador actuales y realizar los cambios según procedan</p>	<p>17- Vigilar la frecuencia ,ritmo, profundidad y esfuerzo de las respiraciones                      18-Controlar el esquema de respiración ( alteraciones )                      19-Auscultar los sonidos respiratorios ,anotando sus alteraciones                      20-Vigilar las secreciones respiratorias del paciente</p>

- |   |  |
|---|--|
| <p>10-Utilizar soportes de tubos o tiras para fijar las vías aéreas artificiales para prevenir des intubaciones no programadas</p> <p>11-Colocar al paciente de forma que facilite la concordancia ventilatoria/perfusión</p> <p>12- Realizar la fisioterapia torácica</p> <p>13-Establecer el cuidados bucales</p> <p>14- Monitorizar los efectos de los cambios de la ventilación</p> <p>15-Documentar todos los cambios de ajustes del Ventilador con una justificación de los mismos.</p> <p>16- Asegurar la presencia del equipo de emergencia</p> |  |
|---|--|

NIVEL	ESPECIALIDAD	SERVICIO	-PLAN DE CUIDADOS DE ENFERMERIA				
1	CUIDADO CRITICO	UCI	CLASIFICACION DE LOS RESULTADOS DE ENFERMERIA (NOC)				
<b>NANDA</b>  <b>DOMINIO:</b> 11Seguridad/protección  <b>CLASE 02:</b> Lesión física <b>ETIQUETA:</b> 00249 Riego de úlcera por presión  <b>FACTORES DE RIESGO:</b> Inmovilización física Alteración en el funcionamiento cognitivo			RESULTADO NOC	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION	PUNTUACION DIANA	
			<b>DOMINIO</b> : 02 salud fisiológica  <b>CLASE L:</b> Integridad Tisular  <b>RESULTADO</b> 1101 Integridad tisular: piel y membranas mucosas	110113 Integridad de la piel.	1: Gravemente comprometido.	<b>Aumentar</b> <b>Mantener</b>	
				110101 Temperatura de la piel.	2: Sustancialmente comprometido. 3: Moderadamente comprometido. 4: Levemente comprometido. 5: No Comprometido		
110122 Palidez 110121 Eritema 110115 Lesiones cutáneas	1- Grave 2- Sustancial 3. Moderado 4. Leve 5. Ninguno						

<b>CLASIFICACION DE INTERVENCIONES DE ENFERMERIA (NIC)</b>	
Intervención: Prevención de úlceras por presión Campo 1: Fisiológico Básico Clase C : control de la inmovilidad	Actividades
<p><b>Actividades</b></p> <p>1-Utiliza una herramienta de valoración de riesgo establecida para valorar los factores de riesgo del individuo.</p> <p>2-Registrar el estado de la piel durante el ingreso y luego diario.</p> <p>3-Vigila estrechamente cualquier zona enrojecida.</p> <p>4-limitar la humedad excesiva en la piel causada por la transpiración.</p> <p>5-Darle la vuelta continuamente cada 1-2 horas, según corresponda.</p> <p>6-Darle la vuelta con cuidado para evitar lesiones en una piel frágil (evitar el cizallamiento)</p>	<p>7-Poner el programa de cambios posturales al lado de la cama, según corresponda.</p> <p>8-Inspeccionar la piel de las prominencias óseas y demás puntos de presión al cambiar de posición al menos una vez al día.</p> <p>9-Evitar dar masajes en puntos de presión enrojecidos.</p> <p>10-Colocar al paciente en posición ayudándose con almohadas para elevar los puntos de presión encima del colchón.</p> <p>11-Mantener la ropa de cama limpia y seca, y sin arrugas.</p> <p>12-Hacer la cama con pliegues para los dedos de los pies.</p> <p>13-Vigilar las fuentes de presión y de fricción.</p>

## VIII. REFERENCIAS BIBLOGRAFICAS

1-Secretaria de salud (Internet) México: gob.mx.2017 (actualizado 25 de agosto 2018) [citado 05-09-2017] Disponible en: [http://www.salud.gob.mx/unidades/ciel/cms\\_cpe/](http://www.salud.gob.mx/unidades/ciel/cms_cpe/)

2- Instituto Nacional de estadística y geografía (INEGI) (Internet) México, INEGI; 2016 [actualizado 2017] [citado 10-09-2017] Disponible en: [www.inegi.org.mx/est/cotenedos/proyweectos/registros/vitales/.../pc.asp](http://www.inegi.org.mx/est/cotenedos/proyweectos/registros/vitales/.../pc.asp)

3-Catalago Maestro de guías de práctica clínica (Internet) México, gob.mx, 2017 [actualizado 2018] [citado 08-09-2017] Disponible en: [www.cenetec.gob.mx/spry/u2/catalago\\_maestro\\_GPC.gob.mx.html](http://www.cenetec.gob.mx/spry/u2/catalago_maestro_GPC.gob.mx.html).

4-Instituto Nacional de estadística y geografía (INEGI) (internet) México, INEGI; 2016[actualizado 2017] [citado 15-09-2017] Disponible en: [www.inegi.org.mx/est/cotenedos/proyweectos/registros/vitales/.../pc.asp](http://www.inegi.org.mx/est/cotenedos/proyweectos/registros/vitales/.../pc.asp)

5-Alfaro R, Lefevre L. Aplicación del Proceso Enfermero fomentar el cuidado en colaboración, 5 Edición, Madrid, Elsevier Masson [citado 15-10-2017] Disponible en: [www.elsevier.es](http://www.elsevier.es) › Inicio › Enfermería Universitaria

6-Snell R. Neuro Anatomía clínica, 7º edición. Barcelona, Wolters Kluwer; 2010. [Citado 26-10-2017] Disponible en: <https://books.google.com> › Medical › Neurología.

7-Rodríguez B, Rivero G, Gutiérrez G, Rivas Márquez J. Conceptos básicos sobre la fisiopatología cerebral y la monitorización de la presión intracraneal. Rev. Neurología [revista en internet] 30 (1): 2015. [Consultado el 3/11/17]. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-neurologia-295-articulo-conceptos-basicos-sobre-fisiopatologia-cerebral-S0213485312002691>

8- Asiain M, Asiain T, Balust J, Barrera M, Fernández M, Gómez O. Manual de Enfermería en cuidados intensivos. [Internet]. 2014, España [Citado 05-11-2017]; segunda edición, Monsa Prayma. Disponible

en:<https://elenfermerodelpendiente.com/guia-de-procedimientos-para-enfermeria-en-uci>

9-Charles F, Brunicardi D, Andersen D, Timothy D, Dum J, Hunter J, Mathew R, Pollock, Shwartz. Principios de Cirugía. Decima edición. México: McGraw Hill Education, 2015, capítulo 7, Traumatismo pagina 161-226.

10-Álvarez F, Aguilar J, Cano I, Neuromonitorización [en línea][publicado en enero 2017, [consulta 20-11-2017]: disponible en:[www.medintensiva.org/es/neuromonitorizacion-multimodal](http://www.medintensiva.org/es/neuromonitorizacion-multimodal)

11-Villatoro Martínez A. Manual de Medicina de Urgencias. Enfermedad vascular cerebral, [en línea] Editorial Manual Moderno; México: 2014. Pp.213-223, [Citado 10-11-2017] Disponible en: [booksmedicos.org/manual-de-medicina-de-urgencias-alejandro-villatoro](http://booksmedicos.org/manual-de-medicina-de-urgencias-alejandro-villatoro)

12-Garcia B, Grau T. [En línea] Madrid, la nutrición enteral precoz en el enfermo grave. NH. Abril 2010; 2(20). [Actualizado 2016] [Citado 05-11-2017]Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5085423.pdf>

13-NeusFabregas, Valera Richard. Fisiología cerebral y monitorización neurológica y de la profundidad anestésica. 2013. [Citado 20-11-2017] Disponible en: <http://scartd.org/arxius/neurofisiologia.pdf>

14-Hamdan Suleiman G. Trauma craneoencefálico severo: Revista de medicina interna y medicina critica, Medicrit, 2107, volumen 6, [Revista en internet] 42 páginas, [Citado 30-11-2017] Disponible en: [www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?id\\_revista=128&id\\_ejemplar=32](http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?id_revista=128&id_ejemplar=32)

15-Instituto Aragonés de Ciencias de la salud. [En línea] El enfermo crítico. Fisiología y fisiopatología del flujo cerebral. México,

2013[actualización 2016][Citado 02-12-2017] Disponible en:  
<http://www.ics-aragon.com/cursos/enfermo-critico/pdf/06-18.pdf>.

16-Crnevale D, Lembo G. Disfunción cerebrovascular asociada con la hipertensión arterial. High BloodPressure and Cardiovascular Prevention (en línea) 2014: [Citado 10-12-2017] volumen 7, Disponible en:  
<http://www.bago.com/BagoArg/Biblio/neuroweb577.htm>

17-Zarranz J. Neurología. 4ta edición. Madrid España: Elsevier.; 2008. [Citado 13-12-2017] Disponible en:<https://www.casadellibro.com/libro-neurologia-4-ed/9788480862288/1158729>

18-Lovesio C. Traumatismo encéfalo craneanos. Medicina intensiva. Editorial El Ateneo, Buenos Aires; 2013. [Consultado el 4/11/17]. Disponible en:<https://enfermeriaintensiva.files.wordpress.com/2011/02/traumatismos-encefalocraneanos-lovesio.pdf>

19- Ponce G, Cornejo J, Pérez M, Mayagoitia J. Nutrición enteral temprana en el paciente con traumatismo craneoencefálico [Internet] septiembre 2015. [Citado 05-11-17]. Disponible en:[www.reibci.org/publicados/2015/septiembre/1000103.pdf](http://www.reibci.org/publicados/2015/septiembre/1000103.pdf)

20-Rodríguez M, Castellanos M, Freijo M, López Fernández J. Guías de actuación clínica en la hemorragia intracerebrales. Rev. Neurología [revista en internet]. 26 (4); 2013. [Consultado el 04/11/17] Disponible en:<http://www.elsevier.es/es-revista-neurologia-295-articulo-guias-actuacion-clinica-hemorragia-intracerebral-S0213485311001447>

21-HamdanSuleiman G. Trauma Craneoencefálico Severo. Parte 1. Rev MedInt y Medicrit, [Internet]. 2015. [Citado 05-11-17]. Disponible en:  
<http://www.medicrit.com/rev/v2n7/27107.pdf>

22-W.Levis. Procedimientos en Anestesia del Massachu General Hospital (en línea). 2013. 8ª Edición, Madrid. [Citado 24-11-2017] Disponible en: <https://www.medicapanamericana.com/.../Procedimientos-en-Anestesia-del-Massachu>

23- Andrade R, Chávez M. Manual del proceso de cuidado en enfermería. 2004. SLP, México. Editorial Universitaria Potosina [Citado 05-01-2018]167 páginas, Disponible en [https://books.google.com/books/.../Manual\\_del\\_proceso\\_de\\_cuidado\\_en\\_Enferme.html...](https://books.google.com/books/.../Manual_del_proceso_de_cuidado_en_Enferme.html...)

24-Salud Sdiydds. (En línea) Lineamiento General para la Elaboración de Planes de Cuidados de Enfermería (PLACE).Secretaria de Salud 2010(actualizado 2017) [Citado 05-01-2018] Disponible en: <kb.nanda.org/.../Lineamiento-general-para-la-elaboración-de-Planes-de-Cuidados-de-enfermeria>.

25- Villanueva D, Borrego R, Huidobro B, Fernández B, Verdu A. Hipertensión intracraneal [google académico] España, 2010. [Consultado 19-01-2018] disponible en [www.aeped.es/protocolo](http://www.aeped.es/protocolo).

26- Zarranz J. Neurología. 5 Edición. Barcelona España: Elsevier; 2013.

27- Snell R. Anatomía clínica para Estudiantes de Medicina.8ªEdicion. U.S.A, Mc Graw Hill; 2010.

28-Afif A, Bergamen R. Neuroanatomía funcional. 2ªEdicion.Mexico: Mc Graw Hill; 2005

29- Arian A. Anatomía y fisiología del SNC.2012 [consultado 22-02-2018] Disponible en:

<https://www.neurotrauma.net/pic2012/uploads/Documentacion/.../Arikan.pdf>

30- Guyton A C, Hall J E. Capitulo 55 Control de la Función Motora por la Corteza y el Tronco Encefálico. Tratado de Fisiología Medica. 10ª Edición. México. McGrawHill; 2001. Página 765-779.

31- Tortora G J, Derrickson B. Principios de Anatomía y Fisiología. 11ª Edición, Argentina: Panamericana; 2006.

32- Doenges M, Moorhouse M, Murr A. Planes de Cuidados de Enfermería. Séptima Edición .2008, Mexico, D.F, McGraw-Hill, pagina 218-230.

33-. Zarranz JJ. Capitulo 27 Enfermedades y Circulación Cerebral. Neurología. Quinta Edición. Barcelona España. Elsevier; 2013. Página 531-546.

34-. Zarranz JJ. Capitulo 22 traumatismo craneoencefálico. Neurología. Quinta Edición. Barcelona España. Elsevier, 2013. Página 507-521.

35-Lyerly S. capitulo 17 Tratamiento de Traumatismo Manual de Patología Quirúrgica. Cuarta edición. España, McGraw-Hill; 2015. Página 17-93.

36- Zarranz JJ. Capitulo 11 trastornos de las funciones cerebrales. Neurología. 5 Edición. Barcelona España. Elsevier; 2013. Página 560-580

37-Doenges M, Moorhouse F, Murr C. Planes de Cuidados de Enfermería. Séptima Edición. México. DF: McGraw-Hill; 2008. Página 218-219

38-Enfermería (en línea) Información enfermería. 2016. [actualización 2018] [consulta 28 febrero 2018] Disponible en:  
<https://www.congresohistoriaenfermeria2015.com/>

39- Barcena A, Rodríguez C. Revisión del Traumatismo Craneoencefálico. (En línea) U.S.A.2006 [actualizado 2017] vol.17.

Página: 495-518. Disponible en:

[scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1130-14732006000600001](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1130-14732006000600001)

40- Zarranz JJ. Capítulo 22 Traumatismo craneoencefálico. Neurología. Quinta Edición, Barcelona España. Elsevier; 2013. Página 507-521.

41- Martínez D. capítulo 26 Manejo Inicial del Paciente con Trauma. Cirugía Bases del conocimiento quirúrgico y apoyo en trauma. Quinta edición, México, Mc Graw Hill; 2013. Página 271-319.

42- Heinze A, Herrera M, Moreno T. capítulo 14 Cirugía del Trauma. Manual de Cirugía. Cuarta edición. México. Intersistemas; 2015. Página 691-736.

43- Mosqueda G, Vega S, Valdeblanquez J. Mortalidad por Trauma Craneoencefálico en el Adulto Mayor. (En línea) 2009. Cuba (consultado 5 .03-2018) volumen 1. Disponible en: [scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-02552009000100007](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552009000100007)

44- Sánchez J, Leal F. Trauma en el anciano-bases Anatómicas y Fisiológicas. 2007(consultado 10-03-15); volumen 29: Páginas 1-4. Disponible en: [www.medigraphic.com/pdfs/cirgen/cg-2007/cg072i.pdf](http://www.medigraphic.com/pdfs/cirgen/cg-2007/cg072i.pdf)

45- Turlough M, Gerald F, Gruener G, Mtui E. Neuroanatomía clínica y Neurociencia. Séptima Edición, Barcelona España: Elsevier; 2012.

46- Euverte L, Duclercq M, Faye- Guillot T, Lebaron N, Laute J. Rehabilitación del paciente con TCE. (En línea Elsevier) .2014 [consulta 08-03-18] ;volumen 35: paginas 1-4. Disponible en: [www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion/rehabi\\_traum\\_craneo.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion/rehabi_traum_craneo.pdf)

47- Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica. Intervenciones de Enfermería en la atención del Adulto mayor con TCE Grave. (En línea

IMSS) 2013 [consulta 05-03-18]; Disponible en:

[www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/604GER.pdf](http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/604GER.pdf)

48-Ortiz H, Sánchez G, Sadin M, Hernández A, Fernández M. Factores Pronostico y Evolución de Pacientes con TCE menor y moderado. (En línea).2012 [consultado 03-08-2018]; volumen 46:paginas 1-10.Disponible en:[www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/neuroc/menor complicado argentina.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/neuroc/menor_complicado_argentina.pdf)

49-Goldman L, Shafer A. Tratado de Medicina Interna. 24° Edición. Barcelona España: Elsevier; 2013.

50-Goldman L, Shafer A. capitulo 112 Aspectos Médicos del tratamiento de los traumatismos. Tratado de Medicina Interna. 24° Edición. Barcelona España. Elsevier, 2013.pagina 692-700.

51-Iyer P, Taptich B, Bernochiose D. Proceso y Diagnóstico de Enfermería. Tercera Edición. Barcelona: McGraw-Hill; 1994.