



**TATIANA VIEIRA DE CARVALHO**

**A ENFERMAGEM NO CUIDADO AO PACIENTE VÍTIMA DE  
TRAUMATISMO CRANIOENCEFÁLICO: ATUAÇÃO DO  
PROFISSIONAL ENFERMEIRO**

**Sinop/MT  
2018**

**TATIANA VIEIRA DE CARVALHO**

**A ENFERMAGEM NO CUIDADO AO PACIENTE VÍTIMA DE  
TRAUMATISMO CRANIOENCEFÁLICO: ATUAÇÃO DO  
PROFISSIONAL ENFERMEIRO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Avaliadora do Departamento de Enfermagem, da Faculdade de Sinop – FASIPE, como requisito final para a obtenção do título de Bacharel em Enfermagem.

Orientador: Prof. Bruno Jonas Rauber.

**Sinop/MT  
2018**

**TATIANA VIEIRA DE CARVALHO**

**A ENFERMAGEM NO CUIDADO AO PACIENTE VÍTIMA DE  
TRAUMATISMO CRANIOENCEFÁLICO: ATUAÇÃO DO  
PROFISSIONAL ENFERMEIRO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Avaliadora do Curso de Enfermagem-FASIPE, Faculdade de Sinop, como requisito final para a obtenção do título de Bacharel em Enfermagem.

Aprovado em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

---

**Bruno Jonas Rauber**  
Professor Orientador  
Departamento de Enfermagem- FASIPE

---

Professor (a) Avaliador (a)  
Departamento de Enfermagem- FASIPE

---

Professor(a) Avaliador(a)  
Departamento de Enfermagem- FASIPE

---

**Luiz Carlos Damian Preve**  
Coordenador do Curso de Enfermagem  
Departamento de Enfermagem- FASIPE

**Sinop- MT  
2018**

## **DEDICATÓRIA**

A todas as pessoas que diretamente ou indiretamente estiveram comigo neste momento especial e de conquista.

## **AGRADECIMENTO**

- A Deus, que me sustentou, me deu sabedoria nesta longa jornada da minha vida, e que é o autor das minhas realizações.
- Aos demais professores do curso de enfermagem, que transmitiram seus conhecimentos e muito contribuíram para minha evolução.
- A todos que direta e indiretamente contribuíram para a realização deste curso e permitiram o enriquecimento da minha aprendizagem.

CARVALHO, Tatiana Vieira de. **A Enfermagem No Cuidado Ao Paciente Vítima De Traumatismo Cranioencefálico: Atuação Do Profissional Enfermeiro**. 2018, 52 folhas, Trabalho de Conclusão de Curso-FASIPE-Faculdade de Sinop.

### **RESUMO:**

Este trabalho teve por finalidade discutir a atuação do enfermeiro no acolhimento à vítima de traumatismo cranioencefálico, conforme a literatura científica. O objetivo geral da pesquisa é descrever a assistência ao paciente vítima de TCE, com os seguintes objetivos específicos: Discorrer sobre a anatomia e fisiologia humana do sistema nervoso, explicar a cinemática do trauma, mostrar dados epidemiológicos em relação ao TCE, delinear quadro clínico de paciente com TCE e as principais complicações ao paciente vítima de TCE, descrever sobre a atuação do enfermeiro ao paciente vítima de TCE. Trata-se de uma revisão de literatura de cunho exploratório, realizada entre agosto de 2017 a junho de 2018, nas bases de dados e livrarias virtuais da Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Scientific Electronic Library Online (SCIELO, utilizando-se os descritores: “Paciente, ” Assistência; TCE, “Papel do Enfermeiro”. Foram selecionados artigos científicos, publicados entre 2005 a 2018, em português e inglês e disponível em texto completo. Após a leitura reflexiva, foi elaborado o texto final que sintetiza os resultados da pesquisa. Os traumas estão entre as principais causas de morte, acometendo vítimas de todas as idades, sendo o os acidentes de trânsito os principais determinantes de mortes, permitindo prejuízos e sequelas nos vitimados. O papel enfermeiro, diante das vítimas, é de extremo valor, não somente no tratamento de lesões físicas, mas com extensão para as questões emocionais, sociais e familiares que permeiam todo o processo de cuidados. Neste sentido, a atuação do enfermeiro é discutida sob uma ótica de cuidados ampla, que seja capaz de promover melhorias nos problemas físicos, mas também seja capaz de atuar nas possíveis necessidades de apoio socioemocional à vítima e de seus familiares.

**Palavras-Chave:** Paciente, Assistência; TCE, Papel do Enfermeiro.

CARVALHO, Tatiana Vieira de. **Nursing Care For Patients With Cranioencephalic Trauma Patients: Professional Nurse Practitioner**. 2018, 52 sheets, Course Completion Work-FASIPE-Faculty of Sinop.

### **ABSTRACT**

The purpose of this study was to discuss the role of nurses in receiving the victim of traumatic brain injury, according to the scientific literature. The general objective of the research is to describe the care of patients with TBI, with the following specific objectives: To discuss the human anatomy and physiology of the nervous system, to explain the kinematics of trauma, to show epidemiological data regarding TBI, to delineate clinical patient with TBI and the main complications to the TBI patient, to describe the nurses' performance to the TBI patient. This is an exploratory literature review, carried out between August 2017 and June 2018, in the databases and virtual libraries of the Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences (LILACS), Scientific Electronic Library Online (SCIELO), using the descriptors: "Patient," Assistance, TCE, "Role of the Nurse." Scientific articles were selected, published between 2005 and 2018, in Portuguese and English and available in full text. The traumas are among the main causes of death, affecting victims of all ages, being the traffic accidents the main determinants of deaths, allowing losses and sequelae in the victims. of victims, is of extreme value, not only in the treatment of physical injuries, but also with an extension to the emotional, social and family In this sense, nurses' work is discussed from a broad perspective of care, which is capable of promoting improvements in physical problems, but is also capable of acting on the possible needs for social and emotional support to the victim and their relatives

**Key words:** Patient, Care; TCE, Role of the Nurse.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Neurônio. ....	15
Figura 2: Meninges do cérebro (A) e da medula (B) com espaço subaracnóideo, no qual circula o líquido. ....	18
Figura 3: Traumatismo craniano em golpe e contragolpe após traumatismo tipo “chicote”. Estes traumatismos ocorrem em um movimento contínuo. Traumatismos conhecidos como aceleração – desaceleração. ....	20
Figura 4: Mecanismo de Impacto Interno .....	27
Figura 5: Shearing .....	27
Figura 6: Traumatismo Cranio Encefálico .....	272
Figura 7: Lesão perfuro-contusa de saída de projétil de arma de fogo em couro cabeludo ..	273
Figura 8: Tipos de Fraturas observados pela Radiografia Simples de Crânio. ....	277
Figura 9: Tomografia computadorizada do crânio e Hematoma subdural após trauma craniano fechado. ....	288
Figura 10: Imagem no traumatismo craniano. ....	28
Figura 11: Escala de Coma de Glasgow. ....	32
Figura 12: RM: LAD estágio 3: pequena lesão hemorrágica no teto mesencefálico, em região periaquedutal direita, na sequência pesada em T1 (imagem à esquerda), pesada em T2 (imagem ao centro) e T2* (gradiente eco) (imagem à direita). ....	377
Figura 13: Localização dos hematomas epidurais, subdurais e intracerebrais. ....	388
Figura 14: TC: TCE grave com hematoma subdural agudo à direita. ....	399
Figura 15: TC: Hematoma subdural crônico hipotenuante bilateral. ....	40

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>1.1 Justificativa .....</b>	<b>111</b>
<b>1.2 Problematização .....</b>	<b>122</b>
<b>1.3 Objetivos.....</b>	<b>122</b>
1.3.1 Objetivo Geral .....	122
1.3.2 Objetivos Específicos .....	122
<b>1.4 Metodologia.....</b>	<b>133</b>
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>14</b>
<b>2.1 Anatomia do Sistema Nervoso .....</b>	<b>14</b>
2.1.1 Neurônio Do Sistema Nervoso Central: A Unidade Funcional Básica .....	155
2.1.2 Divisão Sensorial Do Sistema Nervoso Central .....	16
<b>2.2 Sistema Nervoso Periférico .....</b>	<b>16</b>
<b>2.3 Tálamo e Hipotálamo .....</b>	<b>18</b>
2.3.1 Córtex Cerebral .....	18
<b>2.4 Trauma .....</b>	<b>18</b>
2.4.1 Biomecânica do Trauma .....	18
<b>2.5 Definição do Traumatismo Cranioencefálico .....</b>	<b>21</b>
2.5.1 Epidemiologia do TCE .....	233
2.5.2 Etiologia do TCE .....	244
2.5.3 Fisiopatologia do TCE.....	24
2.5.4 Diagnóstico.....	266
2.5.5 Exame Físico .....	266
2.5.6 Exames Complementares .....	26
2.5.7 Classificação do TCE .....	299
<b>2.6 Principais Sequelas do Traumatismo Cranioencefálico.....</b>	<b>333</b>
<b>2.7 Tipos de Lesão Cerebral .....</b>	<b>355</b>
<b>2.8 Atuação do Enfermeiro às Vítimas De Traumatismo Cranioencefálico .....</b>	<b>40</b>
<b>2.9 Sistematização da Assistência de Enfermagem.....</b>	<b>455</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>468</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>50</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O Traumatismo Cranioencefálico (TCE), é uma agressão ao cérebro, provocada por uma energia física externa, levando a um nível diminuído ou alterado de consciência, que resulta no comprometimento das aptidões cognitivas ou do desempenho físico (PACHECO et. al, 2011).

Os agentes que causam tais prejuízos no ser humano, ultimamente estão cada vez mais difundidos no mundo, como os meios de transportes, o maquinário agrícola e industrial, bem como o crescente avanço da violência com o uso de armas de fogo, etc. Ao passo que a qualidade de vida melhorou com a ampliação da tecnologia, esta tem contribuído por inquietar a sobrevivência do homem (LIMA, 2011).

O TCE enquanto adversidade tem atingindo pessoas de todo o território nacional e ainda de todas as idades do ser humano, não diferenciando de homens, mulheres e ainda crianças. (BRASIL, 2013).

Na última década no Brasil, mais de 1 milhão de indivíduos ficaram com suas capacidades físicas ou mentais prejudicadas, tendo como causa os traumas mecânicos. Os imprevistos no trânsito são os principais culpados por estes percentuais. Também o acréscimo na quantidade de veículos, bem como pessoas em circulação, a falta de organização, a insuficiência de fiscalização, as más condições de vários veículos, o comportamento das pessoas e também a falta de punição destes, colocaram o Brasil em destaque a nível mundial quanto a temática acidentes de trânsito (MOURA,2011).

O TCE apesar de ocorrer em ação de segundos, os seus efeitos duram por períodos longos sobre a vítima, sua família, bem como também na sociedade. Poucos acontecimentos na vida de um indivíduo podem acarretar mudanças tão exacerbadas nos papéis, nas relações e objetivos das vítimas, visto que os sobreviventes apresentam déficits, passageiros ou permanentes, prejudicando o desempenho físico, cognitivo, profissional, emocional, social e/ou comportamental (BRASIL, 2013).

O traumatismo craniano é representante das lesões mais responsáveis pelo número de óbitos pelo mundo, advindo de um forte impacto na região craniana, mesmo esta, sendo uma das partes mais resistentes do corpo, quando atingida, promove graves consequências ao indivíduo, uma vez que, as funções vitais são comandadas pelo cérebro (PEREIRA et al., 2011).

No Brasil, precisamos de informações mais detalhadas sobre a seriedade do trauma, de suas lesões mais frequentes, das consequências ligadas aos acidentes, pois esses dados auxiliariam em criação de medidas que viessem a prevenir tais acidentes e também priorizar a assistência das vítimas (PARREIRA, 2012).

O cuidado oferecido às vítimas de TCE tem o enfermeiro com a função principal, pois o mesmo deve agrupar sua formação teórica à competência de comandar, a iniciativa e agilidades assistenciais e de ensino e ainda o raciocínio breve, pois é responsável pela organização de um conjunto de enfermagem, fazendo parte vital e complementar do grupo. (PEREIRA et al., 2011).

A equipe de enfermagem tem um papel enorme e vital na assistência prestada ao paciente com TCE, devendo ser necessário realizar uma avaliação diagnóstica e terapêutica, tendo objetivo de reanimar e estabilizar as funções ventilatórias e hemodinâmica do mesmo, cabe ainda a enfermagem, procurar informações sobre a saúde do paciente imediatamente, o mecanismo do trauma, o tipo de acidente ocorrido, averiguar a condição de consciência do paciente, no caso de amnésia e o tempo de duração, pois tais informações indicam o grau de comprometimento cerebral da vítima (MOURA,2011).

## **1.1 Justificativa**

De acordo com Pereira, Duarte, Santos (2006), as lesões traumáticas são o motivo principal de óbitos de indivíduos na faixa etária de 05 a 44 anos, que corresponde a 10% de óbitos nos Estados Unidos, tendo uma estimativa de 1,7 milhão de casos de TCE por ano. Aqui no Brasil, os estudos apontam que o TCE leve, seja o responsável por 80% dos casos.

Os cuidados aos pacientes de TCE baseiam-se na conservação das condições vitais deste, portanto, a recepção inicial deverá ser realizada de maneira eficiente e prática, estabelecendo assim uma técnica habitual de prioridades. O enfermeiro desempenha uma função primordial no cuidado desses pacientes, contudo deve estar capacitado a obter uma breve anamnese do indivíduo, executando o exame físico e intervenção rápida, com finalidade principal a manutenção da vida desse paciente (PEREIRA et al., 2011).

Segundo Pereira et.al. (2006), o enfermeiro é um membro efetivo na assistência às vítimas de TCE, porque participa da prevenção das obrigações da vítima, delibera as prioridades

e inicia os procedimentos necessários, fazendo a estabilização deste, para prevenir os prejuízos e sequelas muitas das vezes irreversíveis.

Preconiza-se que o enfermeiro desempenhe um papel fundamental na assistência ao indivíduo que se tornou vítima de TCE, procurando impedir complicações e zelando pelo bem-estar desse paciente, buscando ficar atento para os cuidados fundamentais a sua cura, sendo assim a importância desse estudo para os estudantes e profissionais da área de enfermagem.

## **1.2 Problematização**

As lesões por traumas, apresentam um grande impacto na sociedade, pois vítimas e familiares sofrem prejuízos físicos e emocionais, que muitas vezes são irrecuperáveis. O atendimento à vítima de TCE, demanda um vasto conhecimento, capacidade técnica, habilidade de julgamento e de liderança da equipe. Para que a assistência seja prestada de forma apropriada, é de extrema importância que o indivíduo seja socorrido corretamente, isto é, desde o lugar em que ocorreu o acidente, até a admissão em uma unidade hospitalar (CUELLAR ERAZO, PIRES e STARLING, 2006).

O presente estudo busca apontar a atuação do enfermeiro junto às vítimas de TCE, uma vez que é de conhecimento que com uma análise prematura, em que se pautem em reconhecer sinais e sintomas, tais informações auxiliará para que aja a redução da gravidade de lesões já existentes por exemplo, prevenindo prejuízos secundários, bem como a redução da morbimortalidade com uma maior qualidade na vida das vítimas sobreviventes.

Mediante o exposto acima questiona-se: Qual a atuação do profissional enfermeiro (a) no cuidado ao paciente adulto, vítima de traumatismo cranioencefálico?

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo Geral**

Descrever a assistência ao paciente vítima de TCE.

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

Discorrer sobre a anatomia e fisiologia humana do sistema nervoso;

Explicar a cinemática do trauma.

Mostrar dados epidemiológicos em relação ao TCE;

Delinear quadro clínico de paciente com TCE e as principais complicações ao paciente vítima de TCE;

Descrever sobre a atuação do enfermeiro ao paciente vítima de TCE.

#### **1.4 Metodologia**

Trata-se de uma pesquisa com revisão de literatura de cunho exploratório. A mesma aborda conceitos a cerca da atuação do profissional enfermeiro/a no atendimento ao paciente com Traumatismo Cranioencefálico em ambiente hospitalar.

Segundo Cervo & Bervian (2008), a pesquisa bibliográfica procura explicar um problema partindo de referenciais teóricos já divulgados, procurando conhecer e analisar as contribuições culturais ou científicas já existentes a respeito de um determinado objeto, assunto ou problema.

Segundo GIL (2008), a pesquisa de caráter exploratório proporciona uma familiaridade com o problema, pois tal proximidade se faz necessária para explicar o problema em questão. Ao final de uma pesquisa exploratória, o pesquisador saberá mais sobre o assunto pesquisado e o mesmo estará apto a construir hipóteses, essa construção dependerá muito da intuição do pesquisador, trata-se, portanto, de uma pesquisa muito específica.

Na busca da temática para a pesquisa, utilizou-se as seguintes palavras-chave: paciente, assistência, TCE e papel do enfermeiro e contribuíram para a construção do trabalho, material cujos títulos abordavam a temática do trabalho, promovendo desta maneira, a busca desejada.

As fontes utilizadas no trabalho foram compostas em grande parte dos materiais nas bases de dados e livrarias virtuais, sendo os principais sistemas de busca utilizados pela sociedade, plataforma como a Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Scientific Electronic Library Online (SCIELO) e ainda o Google Acadêmico. Sendo consultado artigos científicos, teses de mestrado, doutorado e anais de eventos com publicação entre 2005 a 2018, em português e inglês e disponível em texto completo. Livros disponíveis na biblioteca da Instituição de Ensino Superior Fasipe, também foram utilizados.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

Neste capítulo serão abordados assuntos referentes a problemática do trabalho, iniciando pela anatomia do sistema nervoso, trauma e sua biomecânica, definição do Traumatismo Cranioencefálico, epidemiologia, fisiopatologia e ainda diagnóstico. O capítulo também abordará sobre as principais sequelas do TCE, bem como os tipos de lesões cerebrais. E finalizará tratando sobre a participação do profissional de saúde no cuidado as vítimas de TCE, com ênfase no enfermeiro e a utilização da Sistematização da Assistência de Enfermagem.

### **2.1 Anatomia do Sistema Nervoso**

O Sistema Nervoso Central (SNC) é constituído sobretudo por tecido nervoso, controla e coordena os procedimentos fundamentais que acontecem involuntariamente nos órgãos internos, bem como atividades voluntárias que requerem o contato do organismo com o meio ambiente (DÂNGELO e FANTTINI, 2007).

O SNC concretiza três funções fundamentais: sensorial, a função integrativa e a função motora. São compostas pelas seguintes estruturas: encéfalo, nervos cranianos, medula espinhal, nervos espinhais, gânglios, plexos entéricos e receptores sensoriais (GRABOWSKI, 2008).

O Sistema Nervoso (SN) é formado por dois subsistemas: sendo o Sistema Nervoso Central (SNC) e o Sistema Nervoso Periférico (SNP). O SNC equivale ao encéfalo e a Medula Espinhal, que unificam e correlacionam diferentes informações sensoriais que chegam a ele. O SNC é o lugar em que advêm os pensamentos, as emoções e as memórias. Grande parte dos impulsos que excitam os músculos a se contrair e as glândulas a secretar são originadas no SNC. O SNP abarca todo o tecido nervoso situado fora do SNC: nervos cranianos bem como os seus ramos, nervos espinhais e seus ramos, os gânglios e os receptores sensoriais (DÂNGELO e FANTTINI, 2007).

O SNP ainda se subdividi em sistema nervoso somático (SNS), sistema nervoso autônomo (SNA) e no sistema nervoso entérico (SNE). O SNS consiste em neurônios

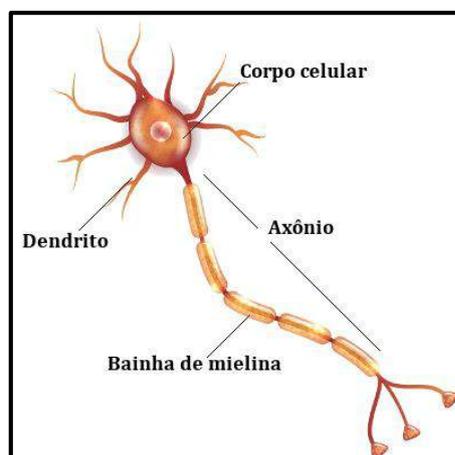
sensoriais, condutores da informação proveniente de receptores somáticos e específicos, primeiro na cabeça, na parede corporal e em seguida nos membros, o SNC, é formado por neurônios motores centrados no SNC que transportam estímulos para os músculos esqueléticos já que essas réplicas são controladas conscientemente, a atuação desse membro do SNP é espontânea. (GRABOWSKI, 2008).

O SNA consiste em neurônios sensoriais que transportam informações proveniente de receptores sensoriais autonômicos situados essencialmente nas vísceras, para o SNC e em neurônios motores estabelecidos no SNC que transportam estímulos nervosos para o músculo liso, o músculo cardíaco, as glândulas e o tecido adiposo, sendo a ação do SNA involuntária. A parte motora do SNA constitui em duas partes, a divisão simpática e a segmentação parassimpática. Com raras exceções, os efetores são inervados pelas duas classes e habitualmente desempenham finalidades contrárias. Os neurônios simpáticos aumentam a frequência cardíaca, ao passo que os neurônios parassimpáticos diminuem essa frequência (DÂNGELO e FANTTINI, 2007).

### 2.1.1 Neurônio do Sistema Nervoso Central: A Unidade Funcional Básica

O neurônio é constituído por três partes: o corpo celular, o axônio e dendritos e correspondem à principal unidade funcional do sistema nervoso. Os tipos de neurônios são: aferentes ou sensitivos que transportam o impulso ao SNC, havendo ainda os eferentes ou motores que conduzem a incitação do sistema nervoso central e os efetores que são os músculos e glândulas. Quando um neurônio está em repouso, ou seja, não está conduzindo estímulos sua superfície interna apresenta sua membrana com carga menos positiva do que a externa, significando, portanto, que o interior da célula apresenta carga negativa em associação ao exterior, é chamado de potencial de repouso (GUYTON; HALL, 2011). Conforme figura 01 ilustrada abaixo:

**Figura 1: Neurônio.**



Fonte: (RIBAS, 2008, pág. 1090)

Chama-se de potencial de ação, a divergência de potencialidade nas faces interna e externa da membrana no decorrer do caminho do impulso nervoso. O SN do ser humano abrange o encéfalo e a medula espinhal com os nervos cranianos, os nervos espinhais e os gânglios nervosos. A célula do SN que é responsável por conduzir o impulso nervoso é o neurônio, sendo considerada a unidade básica da composição do cérebro, bem como do SN. Os neurônios recebem os impulsos nas sinapses dos seus dendritos, que advêm de milhares de diferentes células, os neurônios distinguem-se pelos processos que transportam impulsos nervosos para o corpo e deste para a célula nervosa (GUYTON; HALL, 2011).

### 2.1.2 Divisão Sensorial do Sistema Nervoso Central

O SNC é formado pelo encéfalo e medula. O encéfalo corresponde ao telencéfalo, diencefalo, cerebelo e tronco cefálico, que se divide em: bulbo, mesencéfalo e ponte. No SNC, têm as substâncias cinzentas, que são compostas pelos corpos dos neurônios e a substância branca, constituídas por seus prolongamentos. Estruturas esqueléticas, como a caixa craniana e a coluna vertebral, protegem os órgãos do SNC e protegem o encéfalo e a medula (VILELA, 2009).

O encéfalo do ser humano, possui cerca de 35 bilhões de neurônios, com peso cerca de 1,4 KG, o cérebro é segmentado em dois hemisférios cerebrais bem desenvolvidos, onde situam-se as sedes das memórias e também dos nervos sensitivos motores. No meio dos hemisférios estão presentes os ventrículos cerebrais (VILELA, 2009).

## 2.2 Sistema Nervoso Periférico

O SNP compreende os receptores sensoriais, os nervos sensoriais e os gânglios fora do SNC. A divisão sensorial ou aferente traz informação para o sistema nervoso, em geral este acontecimento inicia nos receptores visual, auditivo, químico e somato, sensorial, a comunicação chega até o córtex. A segmentação motora ou eferente transporta a informação do SN para a periferia. A contração da musculatura esquelética; da musculatura lisa e cardíaca; secreção por glândula exócrina e endócrina (GUYTON; HALL, 2011).

A medula espinhal é a porção do sistema nervoso central e possui 31 pares de nervos espinhais, incluem os sensoriais e os motores. A informação navega via ascendente e descendente. O tronco encefálico possui 10 dos 12 nervos cranianos que emergem dele, onde o bulbo é a extensão anterior da medula espinhal e contém centros autonômicos que controlam a respiração e pressão sanguínea, e também controla o vômito, a deglutição e a tosse (GUYTON; HALL, 2011).

A medula espinhal apresenta duas funções fundamentais na conservação da homeostasia: que é a propagação de impulsos nervosos e também a relação da informação com os tratos de substância branca na medula espinhal que são caminhos expressos para a divulgação dos impulsos. Assim os impulsos motores sensoriais, vão da periferia até o encéfalo, e os impulsos motores vão do encéfalo para a periferia, pois é a substância cinzenta da medula espinhal responsável em receber e integrar a informação que chega e que sai (GRABOWSKI, 2008).

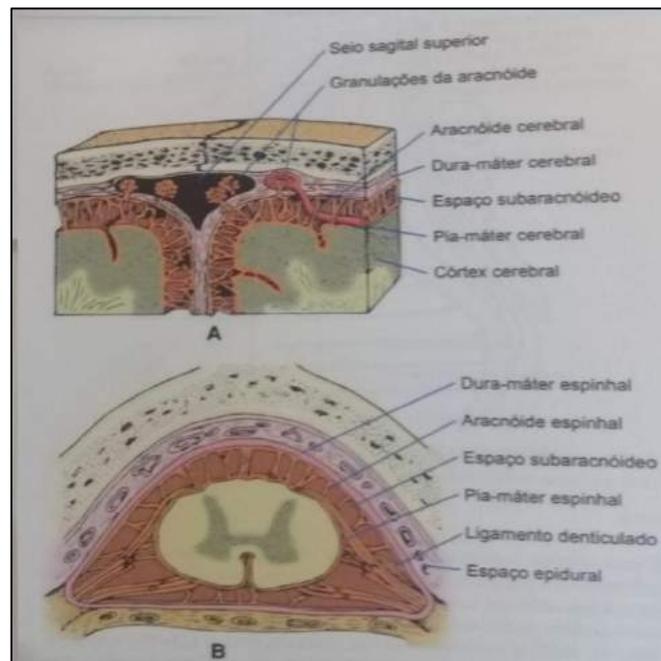
O mesencéfalo participa dos movimentos oculares, que possuem núcleos do sistema auditivo e visual. O cerebelo é um arcabouço foliado, que está presa ao tronco encefálico, com situação dorsal a ponte e ao bulbo, em que distribui movimento, planejamento e execução dos movimentos, manutenção postural, coordena movimento da cabeça e dos olhos. A ponte fica localizada abaixo do cérebro, por cima do bulbo e a frente do cérebro e tem função de ligar entre as várias partes do encéfalo e está relacionada as emoções (VILELA, 2009).

O fluido corporal estéril é conhecido como líquido cefalorraquidiano (LCR), fluido cerebrospinal, ou líquido, apresenta aparência clara e ocupa o espaço subaracnóideo no cérebro. Trata-se de uma solução salina puríssima, desprovida em proteínas e células e agindo como um amortecedor para o córtex cerebral e a medula espinhal (GRABOWSKI, 2008).

Perante a complexidade e importância do SNC com seus tecidos delicados, é necessário a existência de estruturas para a proteção desse sistema, como a caixa craniana, as vértebras e as meninges. As meninges se tratam de um sistema de 03 camadas de membranas conjuntivas que revestem e protegem o SNC (medula espinhal, tronco encefálico e o encéfalo), garantindo amparo nas colisões e ainda normalizando a pressão interna do aparelho. São elas: a pia-máter, a dura-máter e a aracnoide (GUYTON; HALL, 2011).

A membrana dura-máter é a mais espessa e externa das meninges, estando posicionada para agir na ação das agressões patológicas infectantes, como as doenças malignas. A dura-máter tem dois folhetos ao nível cranial, entretanto o externo fica fixo nos ossos craniais e atua como periósteo, restringindo a região cerebral, enquanto o folheto interno segue com a medula espinhal. Entre as meninges circula o líquido cefalorraquidiano ou líquido, que resguarda o SN. A aracnoide fica abaixo da dura-máter, contudo é menos densa, e atua na defesa e na constituição dos espaços intra-meníngicos. A pia-máter é a mais delgada e está aderente aos feixes nervosos. Quando ocorre a inflamação das meninges que são causadas por vírus, fungos ou bactérias, recebe o nome de meningite conforme figura 02 (VILELA, 2009).

**Figura 2: Meninges do cérebro (A) e da medula (B) com espaço subaracnóideo, no qual circula o líquido.**



Fonte: (RIBAS, 2008, pág. 1090)

## 2.3 Tálamo e Hipotálamo

Primordial para o funcionamento do SNC, o tálamo está situado no diencéfalo e constituem-se em acúmulos de corpos nucleares de neurônios situados lateralmente ao terceiro ventrículo, a extremidade anterior do tálamo é circular e configura o perímetro posterior do forame de Monro, a extremidade seguinte é ampliada para formar o pulvinar do tálamo. O ser humano possui dois tálamos, localizado no hemisfério cerebral e interconectado por uma estrutura denominada aderência intertalâmica (GUYTON; HALL, 2011).

O hipotálamo é responsável por distintas funções vitais, embora seja muito pequeno, este mantém a homeostasia do corpo humano. O hipotálamo estabelece relações com o sistema endócrino e com o sistema nervoso autônomo. O sistema límbico é integrado pelo hipotálamo, e possui vários elementos responsáveis por este circuito cerebral. O hipotálamo é limitado pelo quiasma óptico e pelos corpos mamilares, ficando logo abaixo do tálamo, formando, portanto, o assoalho do III ventrículo. A cápsula interna delimita a lateral do hipotálamo, este se correlaciona com o quiasma óptico, com o túber cinéreo e infundíbulo e também com os corpos mamilares (VILELA, 2009).

### 2.3.1 Córtex Cerebral

O córtex cerebral é a camada de substância cinzenta que cobre o cérebro, ele é uma das regiões mais importantes do SNC, sendo formado por quatro lobos: frontal, temporal,

parietal e occipital, onde recebe e processa a informação sensorial e agrega as funções motoras. O córtex motor primário possui os motoneurônios superiores, que se projetam diretamente para a medula espinhal e ativam os motoneurônios, que inervam os músculos esqueléticos. Na área sensorial motora, secundária e terciária envolve as áreas primárias e estão envolvidas no processamento mais complexo, por suas conexões com áreas associadas. Os gânglios basais, o hipocampo e amígdalas, são núcleos dos hemisférios cerebrais. O gânglio basal consiste em um núcleo caudado, no putâmem e no globo pálido. O hipocampo e amígdala fazem parte do sistema límbico, o hipocampo está envolvido com a memória. A amígdala tem participação nas emoções e se comunica com o SNC (GUYTON; HALL, 2011).

A representação topográfica dos músculos no Córtex é plástica - plasticidade neuronal, esta pode ser modificada durante a aprendizagem motora e depois de lesões (GRABOWSKI, 2008). A seguir será abordado o trauma e sua biomecânica.

## **2.4 O Trauma**

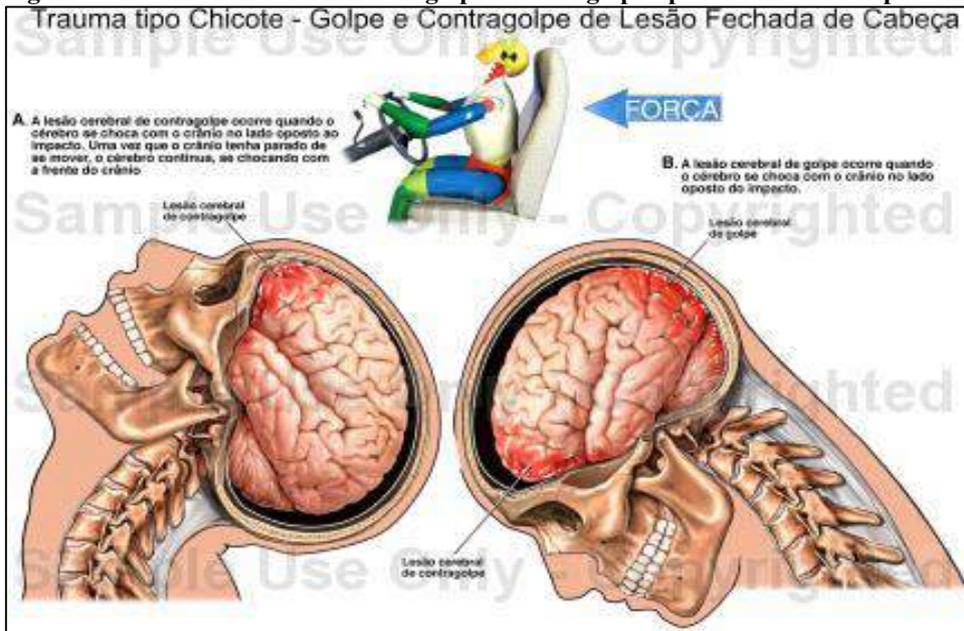
De acordo com o Comitê de Trauma do Colégio Americano de Cirurgiões, o trauma é uma lesão causadas por alterações seja na estrutura anatômica ou ainda fisiológica, sendo provocadas por diferentes tipos de energia. De tal modo, inesperadas lesões traumáticas são responsáveis anualmente por milhares de mortes. As lesões podem ser descritas como interações entre o agente (energia) em um ambiente. O agente (energia) se exhibe em cinco formas básicas: (1) mecânica ou cinética, (2) térmica, (3) química, (4) elétrica, e (5) radiação. A energia mecânica (movimento) conservar-se como o agente de lesão mais corriqueira e é o agente dos incidentes automobilísticos, quedas, traumatismos penetrantes e por explosão (NORMAN, 2007).

### **2.4.1 Biomecânica do trauma**

Ao sofrer um traumatismo, o crânio e o seu teor podem se achar imóveis ou em movimentos e são submetidos a dois tipos básicos de consequências traumáticas: o impacto direto e o efeito aceleração-desaceleração que combinantes originam lesões na parte encefálica de diferentes mecanismos. Determina-se como golpe mecanismo que ocasionam lesão pelo meio do próprio impacto direto, como mostra a figura 3 (NORMAN, 2007).

Já o contragolpe, é visto como culpado por lesões diametralmente contrária ao local do traumatismo, motivadas pelo deslocamento encefálico, com estirão e laceração vasculares, constituição de cavitação com influência negativa e posterior contra o choque, representado na figura 03 (RIBAS, 2008).

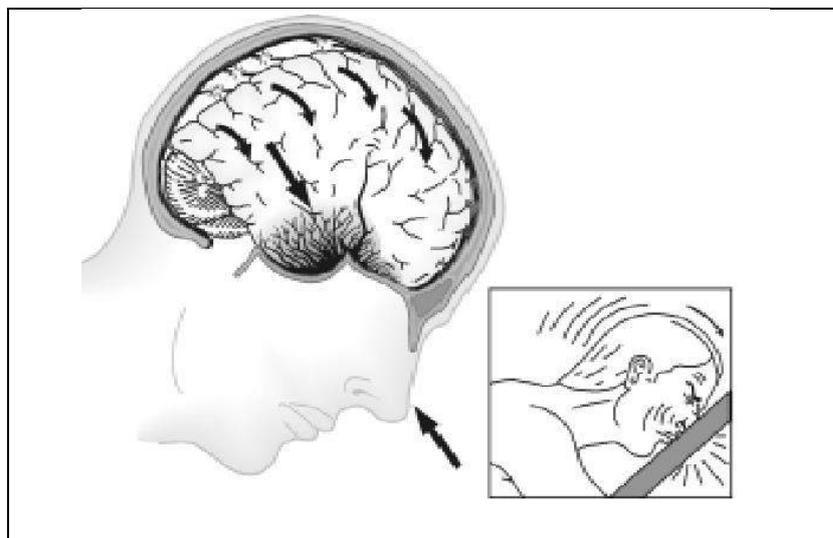
**Figura 3: Traumatismo craniano em golpe e contragolpe após traumatismo tipo “chicote”.**



Fonte: (MCNAMARA, 2018)

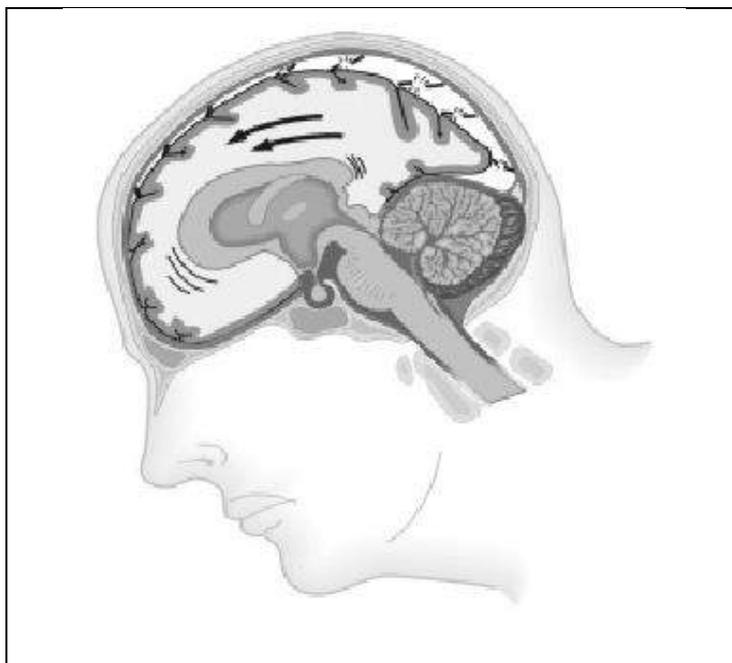
O mecanismo de impacto interno é evidenciado na figura 04 e acontece entre as estruturas intracranianas menos e mais fixas, devido aos distintos deslocamentos determinados pela desaceleração, sobre as quais se chocam as estruturas nervosas e vasculares com elas relacionados (NORMAN, 2007).

**Figura 4: Mecanismo de impacto interno.**



FONTE: (RIBAS, 2008, pág. 90).

O Shearing é apontado na figura 05 e é decorrente dos acontecimentos inerciais de desaceleração ou de aceleração, que causa fragmentação de fibras nervosas e de vasos perfurantes (RIBAS, 2008).

**Figura 5: Shearing**

Fonte: (RIBAS, 2008, pág. 90).

Portanto em qualquer tipo de TCE, sempre agem, em maior ou menor grau, consequências inerciais, que podem ser decorrentes da simples aceleração ou desaceleração suportada pelo segmento encefálico. Dessa informação, procede a noção de que independente do grau, o TCE é uma agressão difusa no sistema nervoso central e assim necessita ser continuamente avaliado. Como será descrito a seguir (NORMAN, 2007).

### **2.5 Definição do Traumatismo Cranioencefálico**

Entende-se por TCE qualquer tipo de agressão traumática que ocasione lesão anatômica ou o comprometimento funcional do couro cabeludo, meninges, crânio, encéfalo ou os vasos. No grupo das lesões por causas externas, o TCE se sobressai em termos de magnitude e sobretudo, como causa de morte e incapacidade de suas vítimas (SOUSA, 2006).

O TCE é originário de uma lesão advinda de um trauma externo, que como consequência provoca alterações anatômicas do crânio, como as fraturas ou laceração do couro cabeludo, assim como o comprometimento funcional das meninges, encéfalo ou seus vasos, provocando alterações cerebrais, que podem ser momentâneas ou permanentes, de natureza cognitiva ou funcional conforme figura 06 (MENON et al., 2010).

**Figura 6: Traumatismo Cranioencefálico.**



**Fonte: (MCNAMARA, 2018)**

Segundo Credo e Felix (2012), quando se discute de trauma, as implicações sociais e econômicas que são provocadas em decorrência da mesma são enormes, porque além de originar prejuízos, podem levar ao óbito ou ainda à inaptidão, seja passageira ou permanente, levando a um acréscimo no custo da recuperação e o agravamento na condição de vida da vítima.

O traumatismo craniano é apresentado como uma das lesões responsáveis pelo maior número de óbitos por todo o mundo, sendo ele apresentado como consequência de fortes impactos na região craniana, a qual mesmo sendo considerada umas das partes mais resistentes do corpo, ao ser atingido, pode promover consequências graves ao ser humano, já que, todas as funções vitais dos indivíduos são comandadas pelo cérebro (BATISTA; SANTOS, p. 4).

Para Cunha et al. (2010), o TCE em decorrência de arma de fogo por exemplo caracteriza sempre uma ocorrência de emergência, devido à elevadas taxas de mortalidade nas primeiras 3 horas após o ocorrido, ou ainda registrada na hora. A condução para um hospital deverá ser realizada com rapidez, realizando os processos indispensáveis, evitando, portanto, prejuízos secundários como: lesões por hipóxia, isquemia e hipotensão. Fernandes et al. (2010), referem que o número de mortalidade na cena do acontecimento, quando acontece ferimento por arma de fogo, é de 70%, sendo que 50% dos sobreviventes evoluem à óbito nas 24 horas iniciais, conforme figura 07.

**Figura 7: Lesão pérfuro-contusa de saída de projétil de arma de fogo em couro cabeludo.**



**Fonte: (MCNAMARA, 2018)**

### 2.5.1 Epidemiologia do Traumatismo Cranioencefálico

Os casos de TCE, nos Estados Unidos foram aproximados em 538,2 por 100.000 habitantes, ou seja, de 1,5 milhões de episódios novos em 2003 (RUTLAND, 2006). Percentuais um pouco abaixo dos USA, são descritos na Europa (235 por 100 mil) e Austrália (322 por 100.000) (TAGLIAFERRI, 2006).

O TCE, no Brasil, é culpado por mais de cinquenta por cento de mortes ainda na adolescência e está entre o motivo principal de causa de óbitos em crianças acima de 05 anos de idade. O número de mortes de pacientes vítimas de TCE apresenta uma vasta manifestação, representando uma taxa em torno de 40%; e esse alto número não é exclusividade de países desenvolvidos, sendo atual no mundo todo. No Brasil, em 2008, por exemplo, as regiões Sudeste e Nordeste apresentaram as maiores taxas de mortalidade em decorrência do TCE (MORGADO, 2011).

Avalia-se que, de 40% das vítimas de TCE, 20% falecem na hora do impacto, ou nas primeiras 24 horas de internamento no hospital e ainda 80% já nos primeiros 7 dias após o acidente, ocupando o terceiro lugar entre as fundamentais origens de mortes, extrapolando apenas para doenças cardiovasculares e câncer, atingindo dentro da faixa etária de 5 a 44 anos com maior destaque para o sexo masculino (FAUL et al., 2010).

Constatou-se, que os indivíduos vítimas de TCE, estão abaixo dos 40 anos, sendo do sexo masculino. O gênero que predomina no estudo realizado é o masculino, o que comprova a dominação do gênero masculino dentre as vítimas do TCE, por estar relacionado com condutas do ser humano, sendo mais hostil e descuidado, vivendo as emoções e situações

diversas, que os coloquem em risco, seja o abuso de bebidas alcoólicas e/ou entorpecentes (TAGLIAFERRI, 2006).

As vítimas de TCE com óbitos ou não, em sua maior parte predomina o gênero masculino, essa prevalência deve ter relação com as particularidades sociais e culturais da pessoa, uma vez que não existe destaques de fatores biológicos que esclareça esta tal predisposição do sexo masculino em ocorrências de óbitos por essas lesões (MORGADO, 2011).

### 2.5.2 Etiologia do Traumatismo Cranioencefálico

As causas do TCE estão incluídas no grupo das patologias ocorridas por causas externas, sendo 50%: acidentes automobilísticos, principalmente na faixa etária de adolescentes e adultos jovens. Abrangendo dos 15 aos 24 anos de idade, sendo os acidentes de trânsito os responsáveis por mais mortes que a soma de todas as demais causas juntas, ainda, 30% são provocadas por quedas, abrangendo um grande número de idosos. Os 20% são por causas “violentas”, sendo os ferimentos por armas de fogo e armas brancas. Outras causas que aumentam esses números são os acidentes que ocorrem no período da prática de esportes e recreação (BRASIL, 2013).

A associação de bebidas alcoólicas incide em 72% dos casos de TCE e ainda que mais de 50% dos óbitos advindos dos acidentes de motocicleta são decorrentes de TCE. O uso de cinto de segurança diminui em até 60% a ocorrência não só do TCE grave e ainda da mortalidade. O uso do capacete por motociclistas diminui o número de óbitos em até 30% (MASCARENHAS et al., 2010).

### 2.5.3 Fisiopatologia do Traumatismo Cranioencefálico

Os fatores que geram as lesões causadas pelo TCE são múltiplos. Os mecanismos começam a agir assim que o TCE ocorre e outros que vão se dilatar por tempos, semanas ou ainda meses depois do acontecimento. Existe também razões sistêmicas que levam ao agravamento do quadro neurológico, gerando um pior prognóstico. Assim, dividem-se as lesões cerebrais em primárias e secundárias (MACHADO, 2006).

As lesões primárias ocorrem como consequência imediata e direta do trauma. Um ferimento causado por arma branca penetrando o crânio, lesão primária aberta. Outro exemplo, acontece porque existe o mecanismo de desaceleração ligado ao trauma, as estruturas de massas distintas compondo o encéfalo, quando submetidas a um movimento de aceleração ou desaceleração cerebral associada à energia cinética do acidente, provocando uma desigualdade

de movimentos que leva à ruptura de veias e/ou impacto do cérebro contra a caixa craniana. Estes episódios podem acontecer em conjunto ou separadamente (BRASIL, 2013).

A gravidade, a extensão e o tipo de lesão primária resultantes do TCE consistem nos mecanismos físicos e impacto, que ocorrerem no trauma. Quando há uma parada abrupta da cabeça depois do choque, é gerada uma força de contato, o que causará lesões focais como contusões e fraturas do crânio. Quando há uma desaceleração/aceleração da cabeça, resulta em uma diferença de agitação entre crânio e encéfalo, gerando uma força inercial. Essa força pode ser translacional, causando lesões focais, contusões e hematomas intraparenquimatosos, ou pode ser rotacional, induzindo aos quadros de concussão e lesão axonal difusa. Podendo ser ainda translacional e rotacional, sendo uma forma habitual de mecanismo de lesão (BROCK; CERQUEIRA DIAS, 2008).

Qualificou-se como sendo lesões primárias as feridas do couro cabeludo, as fraturas, as concussões cerebrais, os danos axonal difuso e contusão cerebral, denotou que as lesões do couro cabeludo podem ser agravadas por fistulas, infecções, hematomas e edema. Na concussão cerebral leve, não há alteração no nível de consciência mas pode ocorrer leve desorientação e confusão mental. Na concussão cerebral pode ocorrer perda da consciência que precisa permanecer tempo inferior a seis horas, outras alterações podem surgir como dilatação pupilar, bradicardia, hipertensão arterial, amnésia retrógrada e anterógrada (RIBEIRO et al., 2015).

As lesões secundárias são caracterizadas por se iniciarem após o momento da agressão. Podendo decorrer da interação de fatores intra e extracerebrais, ocasionando à morte de células que não foram afetadas exatamente no acidente, mas que sofreram consequências posteriores (BRASIL, 2013).

As lesões secundárias podem surgir horas ou dias após o TCE. Tais lesões ocorrem em consequências de alterações circulatórias e respiratórias que sucedem logo após o TCE, porém a hipotensão arterial (pressão arterial sistólica < a 95mmHg) e a hipóxia ( $\text{PaO}_2$  < a 60torr) são apresentados como os principais fatores decisivos no prognóstico de traumatismo TCE grave (RIBEIRO et al., 2015).

Já as rupturas vasculares, geram hemorragias intracranianas sob a forma de hematomas extradurais, cisternais, subdurais, parenquimatosos e ventriculares que originam pressões e anomalias do tecido nervoso. Em virtude das compressões as manifestações são percebidas pela destruição dos sulcos, achatadura dos seios corticais, podendo evoluir até gerar desvios anatômicos e hérnias cerebrais. As áreas contusas podem confluir nos dias imediatos ao TCE, constituindo áreas hemorrágicas (BROCK; CERQUEIRA DIAS, 2008).

Alterações como edema cerebral podem ser vasogênico ou citotóxico; a obstrução aguda das vias líquóricas leva à hidrocefalia com hipertensão intracraniana grave e que advém por várias causas, a obstrução dos forames, o aqueduto ou das cisternas cerebrais, em decorrência à apresentação de sangue nesses compartimentos (RIBEIRO et al., 2015).

As lesões caracterizadas como sendo lesões secundárias, as expansivas, os hematomas extradural, subdural agudo, subagudo e intracerebral; edema cerebral, hérnias intracranianas e hipertensão intracraniana (BROCK; CERQUEIRA DIAS, 2008).

#### 2.5.4 Diagnóstico do Traumatismo Cranioencefálico

O atendimento do paciente vítima de traumatismo cranioencefálico inicia já no primeiro contato do socorrista/enfermeiro com a vítima, que por meio do exame físico bem realizado já consegue detectar sinais de TCE, logo o propósito do exame neurológico inicial é definir as funções dos hemisférios cerebrais e do tronco encefálico, em seguida os exames seguintes são necessários para constatar a evolução do paciente, se este está possuindo evolução ou deterioração do seu quadro médico (NITRINI, 2015).

#### 2.5.5 Exame Físico do Traumatismo Cranioencefálico

Na fase aguda, o exame físico primitivo, deverá ser breve e objetivo. É importante destacar que muitos dos pacientes com TCE são politraumatizados, ou seja, podendo estar também com traumatismos torácicos, abdominais e fraturas. Outros sinais e sintomas devem ser procurados e também tratados são: a hipóxia, hipotensão, hipoglicemia ou hiperglicemia, prejuízos instáveis da coluna vertebral e também efeito de drogas entorpecentes (SARAH, 2012).

Ao exame físico da vítima, a pele da cabeça deve ser analisada com muita cautela, fraturas no crânio devem ser buscadas durante o exame, a presença de sangue no tímpano e também a drenagem de líquido cefalorraquidiano tanto pelo nariz ou ouvido, devem ser suspeitas de fraturas da base do crânio, ficando o examinador profissional da saúde atento às estas questões (SARAH, 2012).

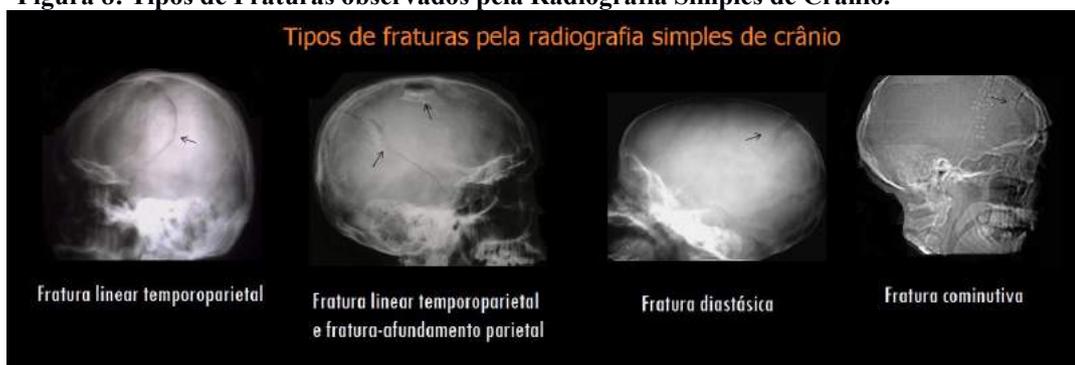
#### 2.5.6 Exames Complementares

Após o primeiro contato do profissional de saúde realizando o exame físico inicial, assim que possível se utiliza de exames secundários para que se complemente e feche o diagnóstico do paciente. São estes: Raio X (radiografia) de crânio; TC (Tomografia Computadorizada); RM (Ressonância Magnética), o Eletroencefalograma, o Mapeamento do

Fluxo Sanguíneo Cerebral e também a Monitorização da Pressão Intracraniana (PIC) (GREENBERG, 2014).

O exame de Raio X de crânio, confirmará a existência bem como a extensão da fratura craniana. A radiografia é realizada nas incidências anteroposterior e lateral, no intento de avaliar a existência das fraturas de convexidades, uma vez que estas são bem aparentes nestas angulações, o que não pode ser visto quando acontece fraturas da base de crânio conforme, figura 08 (SARAH, 2012).

**Figura 8: Tipos de Fraturas observados pela Radiografia Simples de Crânio.**

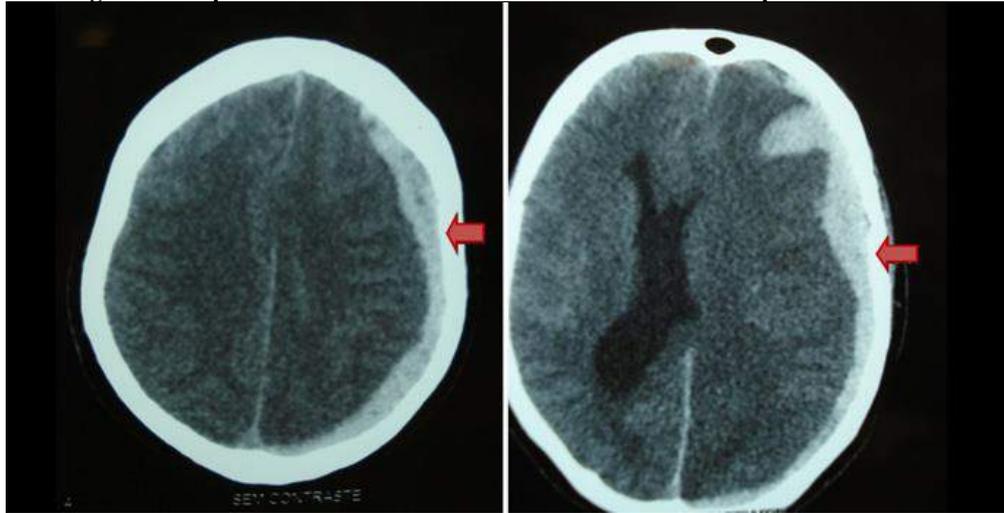


Fonte: (GATTÁS, 2011 p.159)

A Tomografia Computadorizada (TC) através de sua varredura em alta velocidade consegue detectar lesões que estejam menos aparentes em um RX por exemplo. Esse exame é rápido, seguro e com grande precisão no diagnóstico, conseguindo revelar a presença, o caráter, a localização e o alcance das lesões agudas. A TC, será o exame de escolha a ser realizado quando houver sintomas como: distúrbio de consciência, convulsão pós-traumática, fraturas, insuficiência respiratória e/ou, hematomas intra e extra-cerebrais, áreas de contusão, edema cerebral, hidrocefalia e sinais de herniação cerebral, conforme figura 07 (GREENBERG, 2014).

A TC é o exame de diagnóstico padrão em casos de traumatismo cranioencefálico podendo localizar lesões menores ou ainda achados que sejam irrelevantes para o procedimento. Em compensação a TC pode subestimar uma lesão que já foi identificada por outro processo e o paciente poderá ter indicação para internação independente dos achados tomográficos. O exame poderá ser realizado com a utilização de contraste, composto que possui iodo e que auxilia na opacificação os vasos e mostrando a atividade e a vascularização dos tecidos normais ou anormais, conforme figura 09 (SARAH, 2012).

**Figura 9: Tomografia computadorizada do crânio e Hematoma subdural após trauma craniano fechado.**

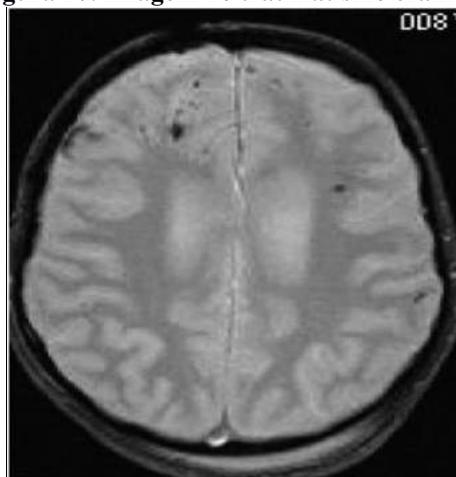


**Fonte: (GATTÁS, 2011 p.163)**

A angiografia encefálica é utilizada quando não foi possível determinar o problema do paciente ou ainda rejeitar sua existência por meio de um exame de caráter menos agressivo, como, a ressonância magnética por exemplo. O exame de angiografia encefálica será realizado para identificar contusões cerebrais, hematomas suprassensoriais, extracerebrais e intracerebrais, ou ainda para afastar estas alterações. A angiografia é realizada com incidência lateral e anteroposterior do crânio (SMELTZER; BARE, 2012).

Com a ressonância magnética (RM) é possível constatar a existência de lesões de visualização difícil, que necessita de um quadro mais exato da natureza anatômica, por exemplo, hematomas subdurais, como também dá uma melhor definição sobre a presença ou não de edema. Contudo, é um exame demorado, o paciente precisa estar estável para que seja submetido ao mesmo, o que impede a sua efetivação de uso em pacientes com TCE, conforme figura 10 (GREENBERG, 2014).

**Figura 10: Imagem no traumatismo craniano.**



**Fonte: (GATTÁS, 2011 p.164)**

Por fim, outro exame importante para a investigação e assistência no tratamento é a PIC, está é realizada a partir do diagnóstico da pressão liquórica subaracnóidea ou intraventricular, pelo meio do uso de parafusos ou cateteres interligados a transdutores pressóricos e os aparelhos de medidas e de registro. (SARAH, 2012).

### 2.5.7 Classificação do Traumatismo Cranioencefálico

O Traumatismo Cranioencefálico pode ser dividido quanto ao tipo de lesão, levando em consideração o mecanismo que levou a essa lesão, a gravidade da mesma ou ainda a morfologia (CARVALHO et al., 2007).

O TCE, segundo o mecanismo da lesão, pode ser classificado de forma vasta, como fechado ou penetrante. O que de fato determina se a lesão é fechada ou penetrante, é a penetração através da dura-máter. Na maior parte, o fechado está relacionado a choques automobilísticos, quedas e ainda agressões. O penetrante geralmente é consequência de ferimento por arma de fogo e por arma branca (CERQUEIRA NETO, 2006).

As lesões causadas no cérebro resultado de um TCE podem ser de origem primária ou secundária. As lesões primárias são causadas pelo próprio mecanismo da lesão, já os prejuízos secundários acontecem por complicações durante a condução, atendimento e/ou tratamento destas vítimas (CARVALHO et al., 2007).

Entre os principais prejuízos primários no TCE estão: as lesões contusas, as perfurações, as fraturas de crânio, os movimentos bruscos de aceleração e desaceleração e o estiramento de massa encefálica, dos vasos intracranianos e das meninges. Nesses indivíduos o tipo de lesão axonal pode ser difusa ou focal, com sua localização associada à área do choque ou em extensões mais distantes do trauma (RIBEIRO et al., 2015).

A literatura afirma que a lesão difusa pode ser localizada na grande parte dos casos de TCE, revelando-se por pequenos danos em toda substância branca dos hemisférios cerebrais. As lesões focais por sua vez causam alterações que são específicas nas funções que são mediadas pela área afetada. Essa e lesão é geralmente encontrada na lesão cerebral leve e localizada, apresentando um bom prognóstico (CARVALHO et al., 2007).

As lesões secundárias são as complicações clínicas e/ou cirúrgicas e podendo apresentar como motivo a ausência de oxigênio no cérebro, o que resulta no aumento da pressão intracraniana (PIC); a hipóxia cerebral, causada pela ausência de sangue no tecido cerebral ou ainda de oxigênio do sangue que irriga estes tecidos e também por isquemia cerebral; a hemorragia intracraniana leva a uma hipóxia e aumenta a PIC; já a falta de equilíbrio eletrolítico e de ácido-base, são alterações que são passíveis de originar a morte do tecido celular, induzindo

a uma gravidade do quadro neurológico em dias, semanas ou meses após a lesão (CERQUEIRA NETO, 2006).

A infecção secundária poderá acontecerem decorrência da ferida aberta, ou ainda ocasionada por tumefação e morte celular; as convulsões ocasionadas pela pressão intracraniana ou do processo de cicatrização podem surgir em seguida a lesão e mais raramente, por um tempo de até 2 anos depois do trauma (NORMAN, 2007).

A hipertensão intracraniana é um agravante no tratamento do TCE e modifica as funções neurológicas por vários mecanismos. É de extrema importância o controle dos fatores, para evitar a acontecimento de sequelas físicas, cognitivas ou comportamentais e em situações mais graves, a perda desse paciente (CARVALHO et al., 2007).

O TCE de acordo com a sua intensidade pode ser dividido em grave, moderado ou leve. Os parâmetros empregados para quantificar o nível de intensidade são diversos: a permanência do período de inconsciência, o tempo da amnésia pós-traumática e o cálculo de pontos da Escala de Coma de Glasgow (ECG) (NORMAN, 2007).

Fatores precedentes e futuros ao TCE poderão ter influência no gerenciamento e no restabelecimento destes doentes. Entre eles estão os físicos, os cognitivos, os comportamentais, os sociais, os anatômicos, os ambientais e os neurológicos (CARVALHO et al., 2007).

Sequelas físicas, psicológicas e ainda cognitivas, são alguns prejuízos que o indivíduo com lesão encefálica poderá ter. O progresso e prognóstico estão relacionados diretamente com o local e a gravidade da lesão, ou das complicações ocorridas em sua decorrência, ou ainda o grau da lesão no tecido encefálico. A equipe pode usar o nível de consciência e o cognitivo para planejar a reabilitação e prognóstico (RIBEIRO et al., 2015).

O cognitivo se refere a inteligência, a memória e ao nível de educação. Quando se trata de fatores comportamentais, são os relacionados a personalidade. Os fatores sociais, são as habilidades, oportunidades e apoio familiar. Os físicos, à idade, a condição de saúde, os déficits já existentes e aos que surgiram após a lesão. Os fatores ambientais são a qualidade do atendimento, no resgate, no tratamento e na recuperação desses pacientes. Diversas alterações poderão acontecer no TCE, o que pode tornar o paciente neurológico um indivíduo com quadro crônico, dependente de cuidados domiciliares (NORMAN, 2007).

Para classificar a gravidade do TCE faz-se uso de escalas neurológicas, a Escala de Coma de Glasgow (ECG), foi desenvolvida por Teasdale e Jennett em 1974, na Universidade de Glasgow, foi inventada para uniformizar as ressalvas clínicas de adultos com TCE em estado grave, com alterações da consciência. A escala apresentava a finalidade de tornar mínima a variação entre observadores, permitindo estudos comparativos sobre distintas condutas e ter

uma direção para julgar o prognóstico. Em 1976, foi revisada com o acréscimo de um sexto valor na resposta motora (RIBEIRO et al., 2015).

A ECG foi criada para melhor quantificar o exame, ou seja, é um grau semiquantitativo, da gravidade do trauma cerebral, com norte para o prognóstico, sendo esta uma escala mundialmente usada, não sendo adequada para casos de choque ou intoxicação. Constitui-se, portanto, de um método que avalia não só a gravidade, mas também a deterioração do quadro neurológico à medida que se deve repetir a aplicação da escala ao longo do atendimento clínico. A apresentação de trauma dos olhos e da medula espinhal atrapalham a avaliação, pois a escala versa em destacar os achados do exame neurológico, para analisar a resposta verbal, a abertura dos olhos, e a resposta motora (BRASIL, 2013).

Portanto a ECG mede a reatividade do paciente com base na observação de três parâmetros: abertura ocular, reação motora e resposta verbal. A utilização da ECG é visivelmente simples, devendo ser realizada com embasamento no exame do paciente 6 horas depois de ocorrido o trauma. Esse intervalo de 6 horas foi preconizado por seus criadores, pois durante as primeiras horas pós-trauma vários pacientes são sedados para serem intubados, ou para conforto, aliviando-os da dor, o que poderá intervir na contagem alcançada e na avaliação global do grau de consciência, conforme figura 09 (RIBEIRO et al., 2015).

Figura 11: Escala de Coma de Glasgow.

VERIFIQUE	OBSERVE	ESTIMULE	PONTUE
Fatores que interferem com a comunicação, capacidade de resposta e outras lesões	A abertura ocular, o conteúdo do discurso e os movimentos dos hemisferos direito e esquerdo	Estimulação sonora: ordem em tom de voz normal ou em voz alta Estimulação física: pressão na extremidade dos dedos, trapézio ou incisura	De acordo com a melhor resposta observada

**Abertura ocular**

Critério	Verificado	Classificação	Pontuação
Olhos abertos previamente à estimulação	✓	Espontânea	4
Abertura ocular após ordem em tom de voz normal ou em voz alta	✓	Ao Som	3
Abertura ocular após estimulação da extremidade dos dedos	✓	À pressão	2
Ausência persistente de abertura ocular, sem fatores de interferência	✓	Ausente	1
Olhos fechados devido a fator local	✓	Não testável	NT

**Resposta Verbal**

Critério	Verificado	Classificação	Pontuação
Resposta adequada relativamente ao nome, local e data	✓	Orientada	5
Resposta não orientada mas comunicação coerente	✓	Confusa	4
Palavras isoladas inteligíveis	✓	Palavras	3
Apenas gemidos	✓	Sons	2
Ausência de resposta audível, sem fatores de interferência	✓	Ausente	1
Fator que interfere com a comunicação	✓	Não testável	NT

**Melhor Resposta Motora**

Critério	Verificado	Classificação	Pontuação
Cumprimento de ordens com 2 ações	✓	A ordens	6
Elevação da mão acima do nível da clavícula ao estímulo na cabeça ou pescoço	✓	Localizadora	5
Flexão rápida do membro superior ao nível do cotovelo, padrão predominante não anormal	✓	Flexão normal	4
Flexão do membro superior ao nível do cotovelo, padrão predominante claramente anormal	✓	Flexão anormal	3
Extensão do membro superior ao nível do cotovelo	✓	Extensão	2
Ausência de movimentos dos membros superiores/inferiores, sem fatores de interferência	✓	Ausente	1
Fator que limita resposta motora	✓	Não testável	NT

Fonte: (MCNAMARA, 2018)

Quadro 1: Resumo Escala de Glasgow

<p><b>Ocular</b></p> <p>(4) Espontânea: abre os olhos sem a necessidade de estímulo externo.</p> <p>(3) Ao som: abre os olhos quando é chamado.</p> <p>(2) À pressão: paciente abre os olhos após pressão na extremidade dos dedos (aumentando progressivamente a intensidade por 10 segundos).</p> <p>(1) Ausente: não abre os olhos, apesar de ser fisicamente capaz de abri-los.</p>
<p><b>Verbal</b></p> <p>(5) Orientada: consegue responder adequadamente o nome, local e data.</p> <p>(4) Confusa: consegue conversar em frases, mas não responde corretamente as perguntas de nome, local e data.</p> <p>(3) Palavras: não consegue falar em frases, mas interage através de palavras isoladas.</p> <p>(2) Sons: somente produz gemidos.</p>

(1) Ausente: não produz sons, apesar de ser fisicamente capaz de realizá-los.

#### Motora

(6) À ordem: cumpre ordens de atividade motora (duas ações) como apertar a mão do profissional e colocar a língua para fora.

(5) Localizadora: eleva a mão acima do nível da clavícula em uma tentativa de interromper o estímulo (durante o pinçamento do trapézio ou incisura supraorbitária).

(4) Flexão normal: a mão não alcança a fonte do estímulo, mas há uma flexão rápida do braço ao nível do cotovelo e na direção externa ao corpo.

(3) Flexão anormal: a mão não alcança a fonte do estímulo, mas há uma flexão lenta do braço na direção interna do corpo.

(2) Extensão: há uma extensão do braço ao nível do cotovelo.

(1) Ausente: não há resposta motora dos membros superiores e inferiores, apesar de o paciente ser fisicamente capaz de realizá-la.

#### Pupilar (atualização 2018):

(2) Inexistente: nenhuma pupila reage ao estímulo de luz

(1) Parcial: apenas uma pupila reage ao estímulo de luz.

(0) Completa: as duas pupilas reagem ao estímulo de luz.

**Fonte: (Adaptado de MCNAMARA, 2018)**

Permite a construção de um parâmetro mensurável na evolução do quadro clínico do paciente com TCE. Ainda o uso da escala uniformiza o atendimento, oferecendo aos profissionais uma maneira simples e rápida de comunicação ao citar a “nota” dada ao paciente após a avaliação (RIBEIRO et al., 2015).

Acompanhando esta escala, o TCE pode ser classificado como leve (13 a 15 pontos), moderado (9 a 12 pontos) ou grave (3 a 8 pontos). Pela pontuação obtida com a Escala de Glasgow, se pode obter uma indicação dos cuidados assistenciais requeridos pelo paciente com TCE. Assim, todo o paciente com ECG < 8 precisa ser intubado visando a proteção das vias aéreas e a manutenção da ventilação (MCNAMARA, 2018).

## 2.6 Principais sequelas do Traumatismo Cranioencefálico

As incapacidades físicas são diferenciadas, podendo ser táteis, motoras, visuais, entre outras. As cognitivas comumente incluem problemas de memória, atenção, e funções executivas. As inaptidões comportamentais/emocionais incidem na perda de autoconfiança, da motivação diminuída, da depressão, da ansiedade, da dificuldade de autocontrole, está representada mais rotineiramente por desinibição, sensibilidade e agressão. As lesões físicas são as mais visíveis, mas, os problemas cognitivos, de personalidade e conduta são mais importantes quando se pensa na qualidade de vida da pessoa acometida (RIBEIRO et al., 2015).

Efeitos prolongados e posteriores ao TCE se estendem para uma fase subaguda e crônica do trauma causando complicações à vários sistemas do corpo. Podendo ocasionar

alterações musculoesqueléticas, os distúrbios cardiovasculares, as disfunções do sistema endócrino, alterações no trato intestinal e urinário, incluindo a dinâmica respiratória, indo ao comprometimento do sistema sensório-motor (NORMAN, 2007).

As lesões provocadas pelo TCE podem afetar todos os membros do corpo humano, ocorrendo, simultaneamente, alterações de tônus e de postura. Primeiramente os tônus encontra-se reduzido e mais frequentemente evolui para um quadro de espasticidade, podendo levar à acomodação de um conjunto que colabora para a eventos de contraturas e deformidades (RIBEIRO et al., 2015).

A apresentação de ataxia, com dificuldade para coordenar os movimentos, também pode ocorrer em consequência de lesões do cerebelo. Assim como pode apresentar tremores involuntários, resultado da lesão do sistema extrapiramidal, mais nomeadamente nos núcleos da base (CAVALCANTI; GALVÃO, 2007).

As contraturas ou encolhimentos da epiderme, ligamentos, nervos, músculos ou cápsula articular podem ser resultado do tempo em que o paciente ficou imobilizado, causando fatores de risco bancados pela espasticidade muscular, bem como a posição inadequada. Percebe-se a presença do padrão hemiplégico e ou hemiparético, que são caracterizados pela eliminação do desempenho de um hemicorpo (hemiplegia) e redução do desempenho de um hemicorpo (hemiparesia), com adulterações de marcha e mobilidade funcional de membros superiores e de membros inferiores (RIBEIRO et al., 2015).

Os distúrbios sensoriais causam a perda da capacidade de discriminação tátil, dor, temperatura, textura e propriocepção. Ressalvam-se déficits na percepção auditiva, gustativa, olfativa e visual (CAVALCANTI; GALVÃO, 2007).

Pacientes de TCE podem apresentar como consequência sensório-motoras a disfagia orofaríngea, tal condição abrange uma alteração na ação da ingestão, sendo capaz de comprometer aspectos clínicos, nutricionais e/ou sociais do indivíduo (MACIEL; OLIVEIRA; TADA, 2008).

A aspiração de resíduos para as vias aéreas pode ser letal e a má nutrição pode também acontecer quando a alteração não é percebida de forma apropriada e ágil, diminuindo a imunidade do indivíduo, deixando-o mais suscetível às doenças (PADOVANI et al., 2007).

Geralmente as alterações de memória, atenção e função executiva são as mais rotineiramente encontradas após o TCE, sendo a alteração da memória a queixa mais comum (GENTILE, 2011).

Pessoas que sofreram um TCE estão mais expostas aos déficits de orientação, atenção e concentração, individualmente na fase aguda da lesão A atenção está voltada aos processos

mentais que permitem à pessoa permanecer em estado de alerta, escolher, conservar, alternar e dividir a sua concentração em conteúdo no ambiente de vida ou do próprio pensamento, significando ainda uma condição de pré-requisito para diferentes processos mentais (PADOVANI et al., 2007).

A memória pode sofrer alterações na fase aguda, subaguda e crônica após o TCE. Na fase aguda, o paciente pode vir a apresentar amnésia pós-traumática, tendo ou não perda de consciência, em decorrência da concussão. Na fase crônica, as apreensões com a memória são usualmente associadas com a crescente da distração, comprometimento da atenção, memória de trabalho, recuperação de dados e disfunção executiva (GENTILE, 2011).

Diversos aspectos da conduta do ser humano, são funções executivas, como: invenção, metas, projeto, coordenação, empreendimento, inibição, auto monitoramento, o próprio pensar e agir como estratégica, a resolução de dificuldades, flexibilidade, o domínio das funções cognitivas: prevenção e memória), memória de trabalho, percepção e compreensão dos sinais na conduta social, interação com o próximo, autoconsciência, o senso de identidade pessoal entre outros (MACIEL; OLIVEIRA; TADA, 2008).

Desta maneira, as mudanças manifestam-se em uma constelação de dificuldades nas atividades do dia a dia. Envolvem condutas social inapropriada, com determinação e análise pobre, problemas em planejar, executar e mudar de planos, distraibilidade e dificuldades em circunstâncias que envolvam diversos aspectos da memória (GENTILE, 2011).

Em seguida a um TCE, o indivíduo ainda pode vir a apresentar distúrbios no que diz respeito a planejar funções espontâneas, como falar, escrever e desenhar, manusear, efetivar os sinais corporais, expressões faciais e movimentos. As apraxias como essas expressões voluntárias são conhecidas, envolvem perda na aprendizagem de ações voluntárias, embora a inervação motora apropriada dos músculos, da coordenação sensório-motora para ações complexas realizadas sem intenção consciente, como ainda da inclusão das informações e finalidades da atividade esperada (BRAGA et al., 2008).

## **2.7 Tipos de Lesão Cerebral**

Após um prejuízo cranioencefálico pode ocorrer uma concussão, que se trata de uma perda temporária da função neurológica sem danos estruturais. A concussão também denominada de LCT leve, poderá ocorrer com ou sem a perda da consciência, tem como mecanismo um traumatismo não penetrante, em decorrência de aceleração-desaceleração, uma pancada direta ou ainda uma lesão explosiva (GENTILE, 2011).

A concussão pode ser de dois tipos: leve e clássica. No caso de uma concussão leve pode ocorrer um período de confusão sedo transitória notada ou ainda autorrelatada, desorientação ou ainda comprometimento da consciência. Geralmente ocorre um lapso da memória no momento da lesão ou perda da consciência e podendo durar menos de 30 minutos. Outros sinais de uma concussão leve podem ser: irritabilidade, cefaleia, fadiga ou baixa concentração e também tonturas. A perda de consciência no caso de uma concussão clássica dura menos de 6 horas, esta é seguida de um certo grau de amnésia pós-traumática. Os exames efetivados para o diagnóstico podem não evidenciar as lesões aparentemente, mas o tempo a perda da consciência é um apontador da gravidade da concussão (SMELTZER; BARE, 2012).

O monitoramento de um indivíduo com concussão poderá ser de uma noite hospitalizado, ou ter alta logo após a concussão. Na observação desse paciente será incluído queixas como cefaleia, tonturas, letargia, irritabilidade, dificuldade de memória, ressaltando que a disfunção intelectual poderá ocorrer dentro de uma semana ou até um ano após o ocorrido. A família também é instruída a observar mudanças como problema para despertar, vômitos, fraqueza de um lado do corpo, confusão mental e ainda cefaleia intensa e assim notificar o médico do paciente (MACIEL; OLIVEIRA; TADA, 2008).

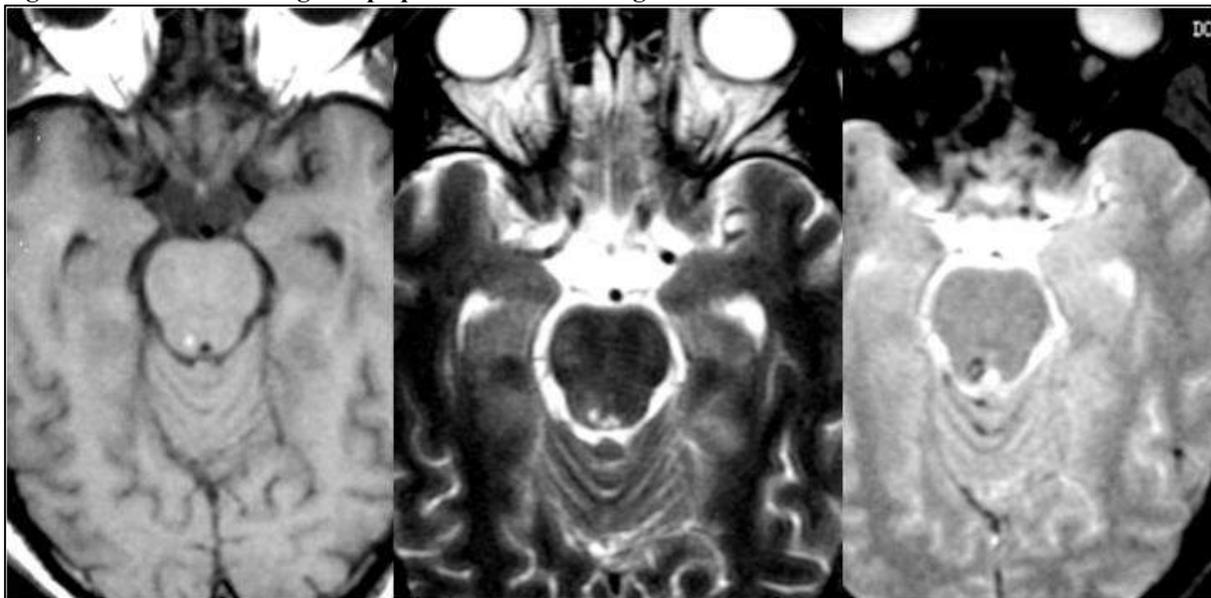
Contusão cerebral trata-se de uma lesão craioencefálica de moderada a grave. De fato, ocorre uma lesão no cérebro, sofrendo um prejuízo em uma área específica em decorrência de uma aceleração-desaceleração intensa ou ainda um trauma não penetrante. A contusão pode ocorrer em qualquer parte do cérebro, mas grande parte é localizada nas porções anteriores dos lobos frontais e temporais, ao redor da fissura silviana, nas áreas orbitais e menos comum nas áreas parietais e occipitais (RIBEIRO et al., 2015).

As contusões são caracterizadas por perda de consciência, estupor e confusão mental, ainda podem incluir alterações teciduais e déficit neurológico sem, contudo, formar hematomas, consciência alterada sem a localização exata e hemorragia no tecido que pode variar de tamanho e ser rodeada por edema. Cerca de 18 a 36 horas os efeitos da lesão atingem o seu pico e o resultado do paciente dependerá da do local da lesão e da gravidade da mesma. Quando as contusões ocorrem nos lobos temporais, apresentam um maior risco de tumefação e deterioração e ainda herniação cerebral. Em casos de contusões mais profundas, estas são associadas a destruição das fibras do sistema ativador reticular, o que altera a excitação do indivíduo acometido por essa lesão (SMELTZER; BARE, 2012).

A lesão axônica difusa (LAD), é o resultado de um cisalhamento rotacionais espalhadas, que acabam por prejudicar todo o cérebro, os axônios nos hemisférios cerebrais e ainda o corpo caloso e o tronco encefálico (BRAGA et al., 2008).

Esse tipo de lesão está associado à um coma traumático que tenha sido prolongado, portanto, é mais grave do que a lesão focal ou a isquemia. Pessoas com a lesão axônica difusa em TCE grave, apresenta coma imediato, decortica e descerebra. Seu diagnóstico é possível através de sinais clínicos, e exames como TC e RM, conforme figura 10 abaixo (RIBEIRO et al., 2015).

**Figura 12: RM: LAD estágio 3: pequena lesão hemorrágica no teto mesencefálico.**



Fonte: (GATTÁS GS. 2011, p.164)

Os hematomas no cérebro, são conjuntos de sangue, podendo ser epidurais, acima da dura-máter, subdurais, logo abaixo da dura-máter e ainda intracerebrais, dentro do cérebro. Os sinais geralmente são retardados, até que estes tenham um tamanho que possa a vir trazer distorção do cérebro e PIC aumentada (MACIEL; OLIVEIRA; TADA, 2008).

No caso de uma isquemia cerebral, os sinais e sintomas que são resultados de uma compressão por hematoma são declináveis, pois depende diretamente da velocidade com que as áreas vitais são afetadas e lesionadas (BRAGA et al., 2008).

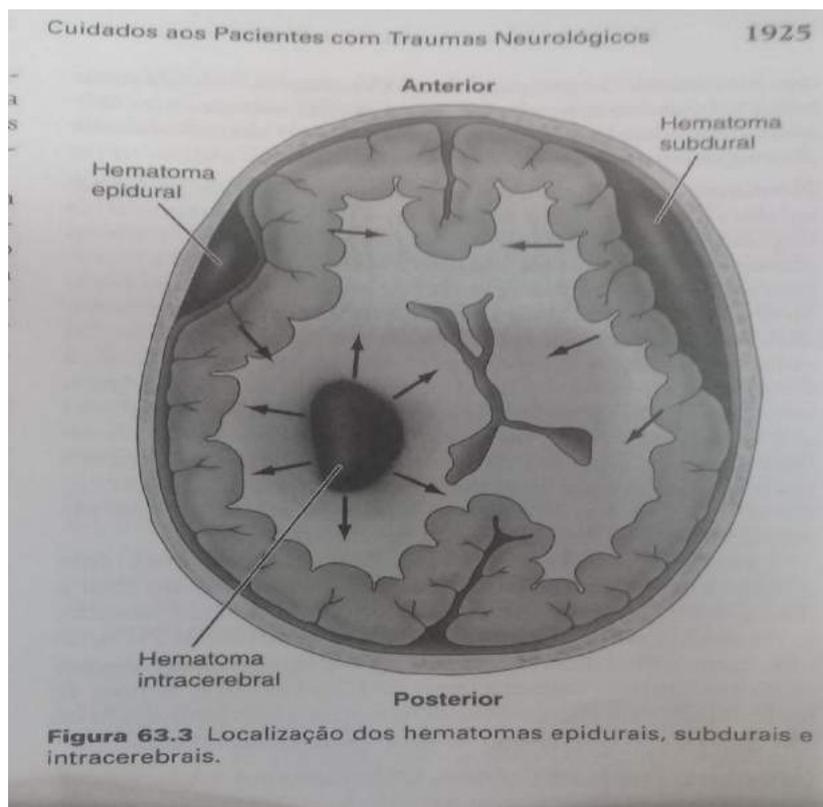
Em um TCE, o sangue poderá se acumular no espaço epidural (extradural), localizado entre o crânio e a dura-máter. A hemorragia a partir da artéria, que pode ter sido causado por uma ruptura ou ainda laceração da mesma, leva a uma pressão sobre o cérebro (RIBEIRO et al., 2015).

Os hematomas epidurais são motivados pelo hematoma expansivo. Os hematomas epidurais apresentam como característica perda de consciência leve e logo após um intervalo de lucidez, a passo que durante esse intervalo a compensação para o hematoma expansivo

assume lugar uma rápida absorção de LCR e ainda volume intravascular abrandado, ajudando a manter a PIC dentro da normalidade. A partir do momento em que o mecanismo não consegue realizar a compensação, ocorre uma elevação da PIC, mesmo em se tratando de um pequeno acréscimo no volume do sangue coagulado. Nesse momento o paciente passa a ficar inquieto e agitado, apresentando confuso conforme o coma progride e começam a surgir os sinais de herniação, como dilatação da pupila ou paralisia de um membro (SMELTZER; BARE, 2012).

Essa lesão é de extrema emergência podendo ocorrer déficit neurológico ou ainda parada respiratória dentro de pouco tempo. Aberturas no crânio que são os orifícios de trepanação são utilizados para diminuir a PIC em casos de emergências, sendo necessário uma craniotomia para a remoção do coágulo e controle efetivo do sangramento. Com os orifícios de trepanação ou a craniotomia, na maioria das vezes são colocados drenos para que não ocorra o novamente acúmulo de sangue, conforme figura 11. (RIBEIRO et al., 2015).

**Figura 13: Localização dos hematomas epidurais, subdurais e intracerebrais.**



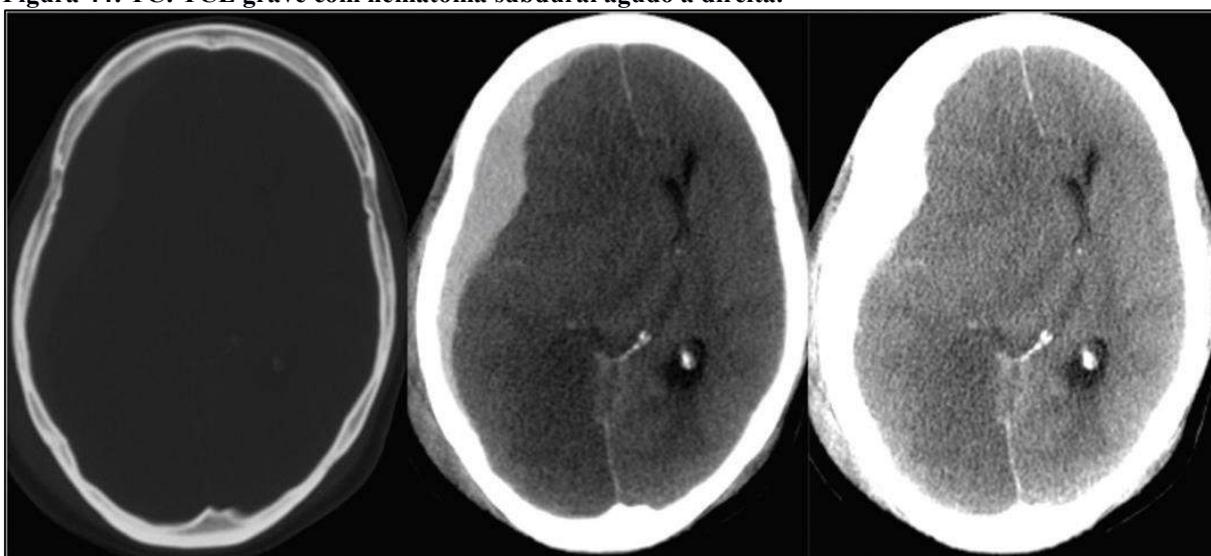
**Fonte: (SMELTZER; BARE, 2012, p. 1925)**

Entre a dura-máter e o cérebro existe uma lacuna ocupada por um coxim de líquido fino. O hematoma subdural é mais comum após um TCE, podendo ocorrer em casos de coagulopatias ou ruptura de um aneurisma. Sua origem é venosa, em decorrência de ruptura de pequenos vasos que cortam o espaço subdural, podendo ser agudo, subagudo ou crônico, sendo

determinado pelo tamanho do vaso e do volume do sangramento em questão (SMELTZER; BARE, 2012).

O hematoma subdural agudo está associado à uma contusão ou laceração com sintomas entre 24 e 48 horas, incluindo alterações no nível de consciência sinais pupilares e hemiparesia ou ainda sintomas de menor seriedade ou ainda não apresentar sintomas, somente coágulos. Pacientes com lesões de hematoma subdural agudo, necessitam de uma craniotomia para que seja retirado o coágulo subdural, alcançando êxito também com o controle da PIC e a função respiratória. Taxa de mortalidade para pacientes com esse hematoma é alta, em decorrência ao dano cerebral associado (GENTILE, 2011).

**Figura 44: TC: TCE grave com hematoma subdural agudo à direita.**



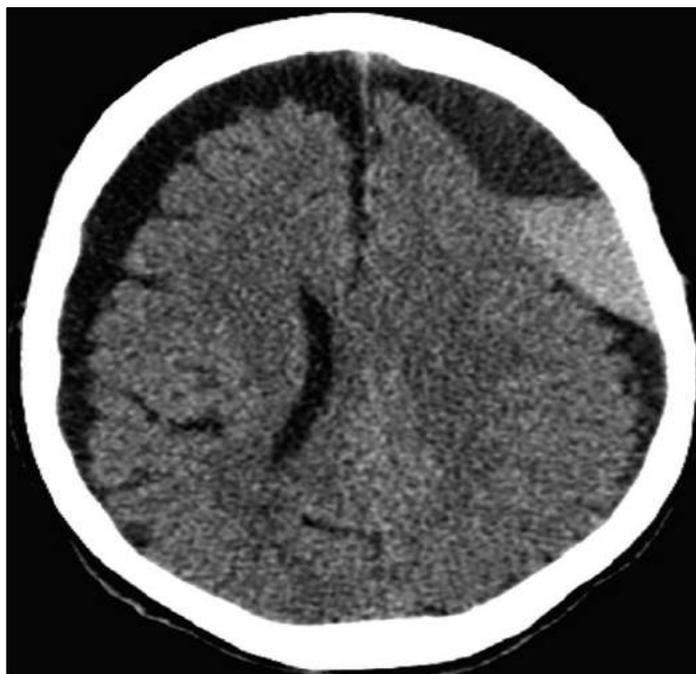
**Fonte: (GATTÁS GS. 2011, p.161)**

O hematoma subdural crônico se desenvolve a partir de lesões cranioencefálicas de menor seriedade, sendo frequente em idosos. Estes estão sujeitos a essas lesões como resultado do envelhecimento. O tempo entre a lesão e os sintomas são em torno de três semanas a meses (MACIEL; OLIVEIRA; TADA, 2008).

O hematoma subdural crônico pode ser confundido à um acidente vascular encefálico (AVE), nesse caso o sangramento é em menor quantidade, no entanto ainda ocorre a pressão no conteúdo intracraniano. O sangue se torna mais denso e escuro dentro de 2 a 4 dias, depois sua consistência é de óleo de motor, e posteriormente a calcificação, ou seja, o cérebro se habitua com o corpo estranho e por isso os sinais e sintomas como cefaleia intensa, alterações da personalidade, deterioração mental e ainda convulsões focais flutuam, por vezes os pacientes são chamados de neuróticos ou ainda psicóticos em situações em que houve negligência. O tratamento nesse caso, incide na evacuação cirúrgica do coágulo (SMELTZER; BARE, 2012).

**Figura 55: TC: Hematoma subdural crônico hipoatenuante bilateral.**

**Descrição:** A esquerda observa-se sangramento recente hiperatenuante formando nível líquido-líquido



**Fonte:** (GATTÁS GS. 2011, p.163)

Quando ocorre um sangramento dentro da substância do cérebro, esta é denominada de hemorragia intracerebral, são encontradas em lesões cranioencefálicas ocasionadas por projéteis, por facadas, como resultado de uma força exercida na cabeça sobre uma pequena extensão. As hemorragias podem ocorrer em situações de ruptura de aneurisma sacular, anomalias vasculares, complicações de terapias anticoagulantes e outros. Cuidados de suporte, controle da PIC e medicamentos anti-hipertensivos são destinados a pacientes com hemorragias (GENTILE, 2011)

## **2.8 Atuação do Enfermeiro às Vítimas de Traumatismo Cranioencefálico**

Para Pacheco et al., (2011) o amparo de enfermagem ao paciente TCE incide em concentrar os empenhos transpessoais de um ser humano que lida com outro, com o intuito à proteção, promoção e preservação da humanidade, ajudando o paciente a se autoconhecer, conhecer a etiologia da doença e também como controlar a mesma, ao passo de refazer-se a harmonia interna, independente das situações já vivenciadas.

O cuidado de enfermagem está diretamente unido à essência da profissão e unifica duas categorias diferentes: uma prática e a outra subjetiva. O cuidado objetivo une os procedimentos e técnicas realizados para o cuidado e o subjetivo é aquele cuidado do sentir, capacidade criadora e na percepção ao tomar cuidado de outro ser (LEOPARDI, 2006).

Para Valentim; Santos (2009), o modo de cuidar, a disponibilidade, a interação, a consideração, a cordialidade afetuosa, o sorriso, o convívio e observação, o toque delicado, o silêncio, a cientificidade, a confiança mútua e o estabelecimento de limites, constituem meios imprescindíveis que harmonizam diferença no cuidar.

Para Pereira (2011) o enfermeiro no cuidado à vítima de TCE, precisa atualizar seu conhecimento técnico-científico, constantemente, seja no pré-hospitalar ou no intra-hospitalar, agilidade no desempenho de procedimentos, capacidade física, bem como a de conviver com estresse, de tomada de decisões rápidas com o intuito de determinar prioridades, bem como o de trabalhar em equipe.

Para Valentim; Santos (2009), no Brasil, a atividade desempenhada pelo enfermeiro no campo pré-hospitalar e na assistência direta teve seu início a partir da década de 90, com o nascimento das unidades de suporte avançado, enquanto que nos países desenvolvidos esse suporte já existia há mais de 20 anos.

Referem também que os primeiros minutos após o TCE, seja no local do acidente ou no intra-hospitalar representam uma fase crítica na fisiopatologia da lesão cerebral. Agir de forma certa e em momento apropriado pode aperfeiçoar o prognóstico neurológico, por isso, tanto a demora como o erro na tomada de decisão e medidas podem ter como resultado danos cerebrais secundários, bem como uma recuperação morosa da função neurológica (VALENTIM; SANTOS, 2009).

Ao receber uma vítima de TCE em uma situação crítica, o enfermeiro deverá obter sua história, verificar vias aéreas, fazer a imobilização da coluna cervical, realizar aspiração orotraqueal para uma oxigenação apropriada, já em caso de lesões na face, as narinas não devem ser aspirar, ofertar ventilação usando cânula de guedel, se mordedura ou ainda queda da língua afastar o mais breve possível, alinhar cabeça e elevar a 30°, monitorar sinais vitais, conservar acesso venoso de maior calibre para que seja quantificado a volemia por meio de balanço hídrico e avaliação neurológica (LEOPARDI, 2006).

. De acordo com Nasi (2005) além dos cuidados citados acima, o enfermeiro deverá verificar presença de secreções no nariz e ouvido, examinar a integridade da pele, manejo mínimo da vítima, solicitar tranquilidade no local e proporcionar apoio a vítima e familiares.

Para colher informações o enfermeiro deverá investigar questionando o paciente, família ou testemunha, por meio do levantamento de informações sobre a cinemática do trauma: Como aconteceu? O que provocou? Projétil de alta velocidade? Qual parte colidiu com a cabeça? Queda? Direção da força do impacto. Questionamentos como esses darão uma prioridade no atendimento de enfermagem de acordo com a seriedade, abordar a vítima de

forma breve e específica, para prevenir e minimizar possíveis prejuízos (FERREIRA et al., 2005).

Smeltzer; Bare (2006) expõe que a fundamental meta do enfermeiro no tratamento a vítima de TCE versa em estabelecer via aérea pérvia e conservar coluna cervical imobilizada, pois o cérebro apresenta sensibilidade a hipóxia, o que pode agravar ainda mais o déficit neurológico. Uma via aérea obstruída retém CO<sub>2</sub> (gás carbônico) causando hipoventilação, dilatando os vasos cerebrais e aumentando a pressão intracraniana (PIC).

A meta seguinte consiste na prática de aspiração orotraqueal para que se mantenha uma oxigenação apropriada, pois, dependendo da gravidade do TCE existe a perda da consciência e obstrução das vias aéreas superiores, por conta da êmese, secreção orofaríngea e inclinação da língua. Em caso de obstrução por queda da língua, o enfermeiro deverá tracioná-la para frente e anteriorizar a mandíbula de forma bimanual, utilizando 1 cânula de guedel para que a língua não caia (GENTILE, 2011).

Ressalva também a necessidade de se manter imóvel a coluna cervical utilizando colar cervical, pois até que se confirme ou não lesão cervical, toda vítima de trauma é vítima em potencial de lesão cervical e esta pode desencadear uma fratura com gravíssimos danos a medula espinhal e futura paraplegia e tetraplegia (LEOPARDI, 2006).

Cabe ao enfermeiro monitorizar os sinais de elevação da PIC, as alterações da consciência, respostas pupilares anormais, vômitos, ampliação da pressão do pulso, bradicardia, hipertermia. Os sinais de tempestade simpática que são as alterações dos níveis de consciência, sudoreses, taquicardia, taquipenia, agitação e distonia. A tempestade simpática é frequentemente observada no TCE grave (GCS 3 a 8), ou ainda doentes responsivos. (SMELTZER; BARE, 2012).

O enfermeiro deve atentar-se para a circulação da vítima de TCE, analisando apresentação de possíveis sinais de choque e sangramento externo, beneficiando assim, o procedimento a ser tomado. A presença de pulso lento e forte pode acarretar hipertensão intracraniana. Já um pulso acelerado e fraco em vítima de trauma fechado é indicativo de hemorragia pleural, peritoneal, retroperitoneal, em tecidos moles ou em fraturas de ossos alongados com risco de vida (GENTILE, 2011).

Conforme Smeltzer; Bare (2012) deve ocorrer monitorização constante dos sinais vitais, medindo assim, o estado intracraniano. Os sinais de PIC abarcam bradicardia, pressão arterial sistólica crescente e extensão da pressão de pulso. Em caso de compressão cerebral, pode ocorrer hipotensão arterial, pulso lento e respirações rápidas. Já a taquicardia próxima à hipotensão indica hemorragia interna.

A avaliação dos nervos cranianos, motora, sensorial e dos reflexos devem ser realizados, o julgamento do comportamento que justifique um potencial para a lesão a si próprio ou a outros. O débito urinário em excesso, hipernatremia, também a diminuição do débito urinário; hiponatremia, aumento do peso, possível diminuição do hematócrito, diminuição da osmolaridade sérica, apresentando um ligeiro nível de Na<sup>+</sup> urinário (GENTILE, 2011).

A próxima finalidade a ser alcançada pelo enfermeiro incide em monitorar o balanceamento hidroeletrolítico a cada hora, pois, o comprometimento do cérebro é culpado por disfunções metabólicas e hormonais. Portanto, para isso deve ser efetivada a dosagem de eletrólitos, da osmolaridade sanguínea e urinária, em decorrência dos distúrbios da regulação do sódio que podem seguir o TCE (SMELTZER; BARE, 2006).

A monitorização de achados laboratoriais deve fazer parte atuação do enfermeiro como, níveis anormais de Tempo de Protrombina (TP) ou Tempo de Atividade da Protrombina (TAP), de fibrinogênio que indicará uma coagulopatia, alterações dos níveis séricos de potássio e sódio, a anemia está arrolada com traumatismo adicional ou dilucional. A leucocitose também pode indicar infecção que seja consequência do traumatismo ou métodos invasivos e ainda a hipóxia ou hipercabia também devem ser monitorados (GENTILE, 2011).

Oliveira et al., (2008) observa a utilização da Escala de Coma de Glasgow (ECG) como um enorme procedimento de avaliação do nível de consciência e classificação da gravidade do TCE, permitindo ao enfermeiro cálculo fiel de prováveis agitações neurológicas, promovendo assim, a detecção precoce da piora do quadro clínico e idealização de ações que possam a vir ser essenciais. Sua avaliação consiste em observar estado de coma, abertura ocular, resposta verbal e motora da vítima aos estímulos externos, sendo 3 a pontuação mínima e 15 a máxima.

Wehbe; Galvão (2005) relatam que 80% das vítimas com trauma de crânio sofrem de TCE leve, variando de normal a sonolenta com leve desorientação e pontuação na ECG 2 de 13 a 15. No TCE moderado pode existir confusão e sonolência ao estado de coma, 3 obedecendo a comandos com problema, pontuando entre 9 a 12. Já no TCE grave a 4 vítima encontra-se comatosa, com ausência de todos os estímulos e pontuação menor ou 5 igual a 8.

Ao aplicar e definir os diagnósticos de enfermagem às pacientes vítimas de TCE, o enfermeiro aperfeiçoa a sua observação permitindo uma ponderação contínua sobre o cuidado, em uma afinidade de trocas e compartilhamento de saberes e experiências, com todos da equipe e pacientes. O diagnóstico de enfermagem é uma afirmativa que expõe um tipo de problema ou resposta específico que se identifica. Podendo ser real, de risco, síndrome e de saúde. Percebe-se que por meio do diagnóstico de enfermagem é plausível identificar os problemas,

necessidades, desejos e anseios demonstrados e manifestados pelos pacientes e familiares. O processo de enfermagem, ao ser aplicado às pacientes vítimas de TCE, promove a análise criteriosa que a situação requer (LEOPARDI, 2006).

Constituindo que o enfermeiro tem papel importante na assistência às vítimas de TCE, o mesmo deve estar apto e ágil em obter uma precisa história do paciente, realizar o exame físico, dar cumprimento ao tratamento imediato, visando a manutenção da vida, pois cabe a ele capacidade de liderança, a iniciativa e as habilidades assistenciais, bem como o raciocínio rápido, pois é ele o responsável pela coordenação da equipe, visto como parte fundamental e integrante da equipe emergencial (RODRIGUES et al., 2012).

Os profissionais que trabalham nas unidades de atendimento de emergência apontam, irremediavelmente, o momento total, imediato e sucinto do *stress* que sucede do contato assíduo com indivíduos em sofrimento, situações inesperadas, muitas vezes chocantes e angustiantes, extremamente corriqueiras nas unidades de urgência. Contudo, estes profissionais devem manter e mostrar serenidade à altura para tomar decisões rápidas e precisas, bem como ser capazes de apontar as prioridades, julgando o paciente como um ser indivisível e cujos apelos explicam, desde logo, a sua presença e se relacionam com todas as suas funções (LEOPARDI, 2006).

A prontidão e a objetividade são pré-requisitos indispensáveis aos profissionais que atuam na urgência a quem cabe como uma das características mais acentuadas desses serviços que é a dinâmica clara de atendimento, pois “o paciente grave não suporta demora na tomada de decisões ou mesmo falhas de conduta”. “Estas exigências tornam-se também fontes de *stress* para os profissionais destas unidades, o que muitas vezes dificulta o cuidado humanizado” (FERREIRA et al., 2005).

O enfermeiro tem um papel essencial no processo de acolhimento e recuperação dos pacientes com TCE nos serviços de urgência e emergência. As pacientes vítimas de TCE, são extremamente mais sensíveis a qualquer tipo de alteração fisiológica e, devido ao sistema nervoso central ser um órgão da mais alta complexidade, sua recuperação é limitada. Acorda destacar que estudos evidenciam ser o tratamento evitado ou assumido, dispensado no serviço de atendimento pela equipe prestadora de cuidados devidamente preparada ou não para dispensar cuidados adequados (LEOPARDI, 2006).

A grande responsabilidade na tomada de decisões pelos profissionais da enfermagem, tem causado impacto e vários pesquisadores têm dedicado inúmeros trabalhos voltados para a atuação da enfermagem, pois esta trabalha com uma base científica, capaz de garantir um desenvolvimento continuado de qualidade no seu papel de amparar o indivíduo, família e

comunidade, visando aumentar a idoneidade na satisfação das suas obrigações e no desenvolvimento de organismos de adaptação às mutações da vida (BRASIL, 2006).

Existe uma ampla literatura de estudos deixadas por pioneiras como Virgínia Henderson, com um amplo e incontornável legado de conhecimentos que continua a orientar os profissionais enfermeiros nas práticas de sua profissão, visando a satisfação das necessidades humanas fundamentais (NHF). Princípio que faz desencargo uma pilastra do sistema de cuidados de saúde, enquanto um conjunto disposto de ações que se regem a um indivíduo, às suas famílias e a comunidade em todo o processo da vida. (LEOPARDI, 2006).

A equipe de Saúde deve ampliar as ações em todas as fases, venerando as particularidades das distintas especialidades assistenciais, assim deve-se considerar como foco principal do cuidado em cada uma das fases abrangentes. As intervenções e os resultados devem ser específicos para cada fase (BRASIL, 2006).

## **2.9. Sistematização da Assistência de Enfermagem às Vítimas de Traumatismo Cranioencefálico**

O processo de enfermagem guia a prática do enfermeiro, configurando-se como um instrumento profissional, fornecendo autonomia, indo concretizar a proposta de promover, nutrir ou reparar o estado de saúde do paciente, vem também documentar sua prática profissional, apontando à avaliação da qualidade do amparo proporcionado (PAIVA, 2015).

A efetivação do processo de enfermagem acontece nas fases relacionadas aos procedimentos efetivados pelos enfermeiros para um melhor acolhimento aos pacientes, em que se apresentam o Histórico de enfermagem; Diagnóstico de Enfermagem; Plano de Enfermagem; Evolução de Enfermagem; Prognóstico de Enfermagem (LEOPARDI (2006).

Para a equipe de enfermagem consiga levar a cabo essa missão com o máximo de garantia de sucesso, estabelece-se a implementação da Sistematização da Assistência de Enfermagem, tal metodologia norteia o enfermeiro na aplicação do processo de enfermagem. Essa sistematização, permite o exercício de uma função administrativa centralizada no cuidado ao paciente, trazendo a indispensável segurança ao paciente e também uma maior qualidade na assistência prestada e também autonomia a equipe de enfermagem (PAIVA, 2015).

A Sistematização da Assistência de Enfermagem (SAE), tem como visão, orientar as habilidades e ações da enfermagem de maneira preparada e sistematizada, viando um mais perfeito entendimento e atendimento possíveis das necessidades individuais do paciente, família e comunidade. Trata-se também de um instrumento que facilita a comunicação entre as partes envolvidas, o enfermeiro e também a equipe multidisciplinar envolvida nos processos da

Assistência. A sistematização da assistência de enfermagem no atendimento às pacientes vítimas de traumatismo crânio encefálico deve basear-se em técnicas e procedimentos específicos, de acordo com cada caso em questão e ainda se baseando nos resultados obtidos anteriormente (LEOPARDI (2006).

No tratamento de pacientes com TCE, a participação dos profissionais de enfermagem é propiciar a recuperação destes, assim, é necessário a atenção permanente para eventuais variações a nível do paciente que necessitem de ser controladas, impedindo o aparecimento de sequelas, especialmente nos traumas mais graves, que podem resultar em morte (PAIVA, 2015).

A SAE, permite direcionar os cuidados para o indivíduo e não somente para a doença, diminuindo casos e tempo das internações hospitalares, reduzindo os custos, aperfeiçoando a comunicação entre os setores e assim evitando brechas para, erros e repetições na assistência.

O conhecimento é um fator que determina que a SAE seja bem-sucedida. A informação é imprescindível ao enfermeiro, para que este atue com propriedade e profissionalismo. Esse conhecimento dá ao enfermeiro e aos demais membros de sua equipe, segurança na tomada de decisões, e também inspiram maior confiança ao paciente que com mais facilidade se colocará à disposição em colaborar no seu tratamento. É importante destacar que a ausência desse conhecimento, por parte do enfermeiro, deixa lacunas que pode acarretar em incerteza e problema de comunicação aos outros membros da equipe, e que até paciente e sua família perceberão dessa insegurança e das contradições dos processos (CARPENITO, 2007).

A visão tecnicista do cuidado, “favorece o distanciamento, a indiferença, a incompreensão e a insensibilidade das relações humanas, conduzindo ao predomínio de uma forma racional de cuidar”. Tal visão vem a desfavorecer o diálogo como uma das formas de cuidado, seja ao paciente ou a família que precisa de zelo, proporcionando mais informações sobre o tratamento e atual condição de saúde do paciente. É imprescindível que a sistematização da assistência de enfermagem não seja um processo automático, desvalorizando todo o lado humanizado desse amparo (PAIVA, 2015).

A comunicação entre a equipe de enfermagem, familiares e paciente colabora para um relacionamento pautado na confiança, o que vem a facilitar o alcance de resultados para a assistência com melhor qualidade. Assim como o diálogo, a prestação da assistência com qualidade, também é essencial no processo de recuperação do paciente. “O contato estreito da família com o sujeito hospitalizado, além de benéfico a este, diminui o sentimento de desamparo do familiar diante do sofrimento desse indivíduo” (PAIVA, 2015).

O profissional da saúde precisa ter a consciência de que influências, como a cultura por exemplo, é o que faz a atitude e a maneira de se comunicar de cada um, por meio de religiões

e valores, não sendo levado em consideração apenas as suas próprias culturas, porém, também as de cada paciente. Se faz importante que a enfermagem use a sensibilidade juntamente com a teoria, para que como finalidade, possa ofertar uma assistência de enfermagem planejada e estruturada, que vise orientar familiares sobre o que acontece com o seu ente querido que está enfermo (LEOPARDI (2006)).

Em uma situação de Emergência, o indivíduo em estado crítico precisa da verificação urgente de controle rigoroso de seus parâmetros vitais, sendo prestada uma assistência de enfermagem contínua e intensiva e envolve o uso de equipamentos especializados, fazendo com que a enfermagem supervalorize os aspectos biológicos e subestime a questão psicossocial espiritual. Pois o paciente ao chegar à Emergência leva consigo seus sentimentos, valores e anseios, suas características pessoais e sociais, sendo que, nessas situações seus sentimentos e anseios se tornam mais intensos e na maioria das vezes seguidos do medo da morte (CARPENITO, 2007).

É em situação de emergências que o paciente e sua família apresentam um grau elevado de nervosismo, ansiedade e angústia, logo a equipe deverá estar habilitada a conduzir com redobrado cuidado e qualidade, fazer o uso de uma comunicação adequada, tranquilizando-os, sob pena de contribuir, para um ambiente menos favorável à recuperação do paciente. Portanto a equipe de enfermagem deverá comunicar-se com os familiares e paciente de forma clara e objetiva, porque termos técnicos nem sempre é de ciência de todos, o que torna a comunicação sem eficiência, compreendendo a realidade em que o paciente e sua família estão inseridos. Portanto, a equipe de enfermagem deverá estar organizada para a Sistematização, o Planejamento da Assistência de Enfermagem, que é a chave da organização de qualquer serviço de atendimento ao paciente (LEOPARDI (2006)).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As lesões cerebrais são motivos importantes de morte a nível mundial. O TCE é frequente no Brasil e em sua maioria são causados pelos acidentes de trânsito, agressões, quedas, ferimento por arma branca e projétil de arma de fogo.

O trauma destaca-se por ser a principal causa de morte entre 1 e 44 anos de idade, sendo o TCE o principal motivo de morbidade e incapacidade entre as pessoas vitimadas. O TCE grave está conexo a uma taxa de 30% a 70% na mortalidade e ainda a recuperação dos sobreviventes é assinalada por sequelas neurológicas tendo uma qualidade de vida prejudicada.

Constatou-se com o trabalho que a ação efetiva do enfermeiro, é essencial na condução de toda a equipe de enfermagem, pois a tomada de decisão necessita de agilidade e o atendimento de sincronismo de todos os envolvidos na ação, e ainda o conhecimento técnico-científico dos mesmos. Por isso a importância de que estes profissionais estejam qualificados e capacitados para a prestação desse cuidado, pois estes operam constantemente associado a recuperação do paciente. A assistência de enfermagem de qualidade prestada é um fator que importante para a vítima de TCE em todo o seu processo de recuperação biopsicosocioespiritual. Portanto a prestação de cuidados ao paciente requer do enfermeiro multiplicidade de conhecimento e versatilidade na atuação. Deste modo pode-se dizer que o enfermeiro (a) é peça fundamental na assistência ao indivíduo vítima de Traumatismo Cranioencefálico, pois juntamente com o serviço de atendimento Pré-hospitalar e intra-hospitalar, atua na promoção da qualidade de vida desses pacientes. Assim é fundamental que o profissional enfermeiro (a) tenha conhecimento das técnicas que possam vir a contribuir para o bem bem-estar do paciente vítima de TCE.

Concluindo, espera-se que a presente pesquisa sirva como subsídio para reorientação dos profissionais no sentido de refletir a maneira de que vem sendo realizada a assistência prestada a essas vítimas, de forma mais afável, técnica e humanizada. Torna-se imprescindível também, que as políticas de saúde do Brasil, busquem melhorar suas ações no eu tangem aos

investimentos e abertura de hospitais e leitos para o tratamento dessas vítimas. Outro ponto importante é a prevenção daquele que vem a ser um grande mal para juventude moderna que relaciona veículos, a drogas e a imprudência, causando muitas vezes consequências graves como o traumatismo Cranioencefálico. No que diz respeito ao enfermeiro, este profissional que deve ser personagem principal na assistência aos pacientes, devendo, portanto, na dinâmica do atendimento as informações relevantes como o conhecimento sobre a cinemática do trauma, a compreensão a respeito da fisiopatologia neurológica e acima de tudo ter um olhar holístico para o paciente, para desta maneira prestar uma melhor assistência à essa vítima de TCE.

## REFERÊNCIAS

BATISTA, A. F. de M.; SANTOS, G. S. dos. **A atuação do enfermeiro no tratamento de pacientes com traumatismo craniano**, Rio de Janeiro, 2004 p. 1 – 16.

BRANDT, Reynaldo André; FERES JÚNIOR, Halim; AKAMINE, Nelson. **Traumatismo Cranioencefálico**. In: KNOBEL, Elias. *Condutas no Paciente Grave*. 2 ed. São Paulo: Atheneu, 1998

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Vigilância de Violências e Acidentes em Serviços Senti nelas - VIVA** [Internet]. Brasília; 2006 [citado 2010 jun. 15]. Disponível em: [http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/lancamento\\_viva.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/lancamento_viva.pdf)

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Diretrizes de atenção à reabilitação da pessoa com traumatismo cranioencefálico** / Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. – Brasília: Ministério da Saúde, 2013.

BROCK, R. S.; CERQUEIRA DIAS, P. S. S. **Trauma de crânio**. 2008. Disponível em: [http://www.medicinanet.com.br/conteudos/revisoes/1175/trauma\\_de\\_cranio.htm](http://www.medicinanet.com.br/conteudos/revisoes/1175/trauma_de_cranio.htm). Acesso em: 15 junho. 2018.

CARPENITO - MOYET, Lynda J. **Compreensão do Processo de Enfermagem: mapeamento de conceitos e planejamento do cuidado para estudantes**. Porto Alegre, Artmed, 2007.

CARVALHO, E. C. et al. **Obstáculos para a implementação do processo de Enfermagem no Brasil**. *Rev enferm UFPE*. 2007, vol.1 n.1, p. 95-99.

CAVALCANTI, A.; GALVÃO, C. **Terapia ocupacional: fundamentação e prática**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007

CERQUEIRA NETO, M. L. **Efeito das manobras fisioterapêuticas respiratórias sobre a hemodinâmica cerebral**. 2006. 85p. Dissertação (Mestrado em Medicina Interna) Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006. Disponível em: [http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/bitstream/1884/8852/1/TEXTTO\\_FINAL2.pdf](http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/bitstream/1884/8852/1/TEXTTO_FINAL2.pdf). Acesso em: 17/11/2017.

CERVO, Amado L.; BERVIAN, Pedro A.; SILVA, Roberto da. **Metodologia científica**. 6.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

CREDO, P. F. D.; FELIX, J. V. C. **Perfil dos pacientes atendidos em um hospital de referência ao trauma em Curitiba: implicações para a enfermagem**. *Cogitare enfermagem*, v. 17, n. 1, jan. – mar., p. 126 – 131, 2012.

CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM. Resolução n. 358, de 15 de outubro de 2009. Dispõe sobre a **Sistematização da Assistência de Enfermagem e a implementação do Processo de Enfermagem em ambientes, públicos ou privados**. Brasília: Conselho Federal

de Enfermagem. Disponível em: <[http://www.cofen.gov.br/resoluco-cofen-3582009\\_4384.html](http://www.cofen.gov.br/resoluco-cofen-3582009_4384.html)>. Acesso em: 06 nov. 2014.

CUELLAR ERAZO, et al, **Manual de urgências em pronto-socorro**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

CUNHA, M. L. V. da; et.al, **Traumatismo de crânio por ferimento por arma de fogo: Perfil epidemiológico em um hospital referência de Curitiba e revisão de literatura**. *Jornal Brasileiro de Neurocirurgia*, Curitiba, v. 21, n. 4, p. 220 – 224, set. 2010. Disponível em: <[http://www.abnc.org.br/ed\\_art\\_down.php?id=601](http://www.abnc.org.br/ed_art_down.php?id=601)>. Acesso em: 17 ago. 2014, 16:00.

DÂNGELO, J. G. e FANTTINI, C. A. **Anatomia Humana Sistêmica e Tegumentar**. 3ª ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2007.

DAVID, C. A. **Traumatismo Cerebral**. In: Jones HR. *Neurologia de Netter*. Porto Alegre: Artmed, 2006.

FAUL, M. et al. **Traumatic brain injury in the United States: emergency department**. 41 visits, hospitalizations, and deaths. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and 42 Prevention, National Center for Injury Prevention and Control, 2010.

FERNANDES, W. L.; et.al. **Traumatismo cranioencefálico moderado e grave e grad causado por projétil de arma de fogo**. Simpósio Internacional de Ciências Integradas da Unaerp Campus Guarujá, Guarujá, p. 1- 11. Disponível em: <<http://www.unaerp.br/index.php/sici-unaerp/edicoes-anteriores/2010/secao-1-6/1201-traumatismo-cranioencefalico-moderado-e-grave-causado-por-projetil-de-arma-de-fogo/file>>. Acesso em: 18 ago. 2014, 18:30.

FERREIRA, M. et al. **Assistência de enfermagem prestada a vítima de traumatismo 3 crânio-encefálico em jovens e adultos**. *Acta paul. Enferm.* v. 18, n.2, São Paulo, abr/jun. 4 2005.

GENTILE, J. K. A. et al. **Condutas no paciente com trauma cranioencefálico**. *Rev Bras Clin Med.* São Paulo, 2011 jan-fev;9(1):74-82. Disponível em: [formsus.datasus.gov.br/novoimgarq/15106/2268662\\_109706.pdf](http://formsus.datasus.gov.br/novoimgarq/15106/2268662_109706.pdf) Acesso em: Novembro de 2017.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GRABOWSKI, R. S. **Princípios de Anatomia e Fisiologia**. 9ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

GREENBERG, David A. et al. **Neurologia Clínica**. AMGH Editora Ltda. Porto Alegre: 2014.

GUYTON, M. D.; HALL, Ph. D. **Tratado de Fisiologia Médica**. 12ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.  
[http://www2.ibb.unesp.br/departamentos/Morfologia/material\\_didatico/Profa\\_Maeli/Aulas\\_Bio/Aula\\_nervoso.pdf](http://www2.ibb.unesp.br/departamentos/Morfologia/material_didatico/Profa_Maeli/Aulas_Bio/Aula_nervoso.pdf)

LEOPARDI, M.T. **Teoria e Método em Assistência de Enfermagem**. Soldasoft Editora, 2006.

MACHADO, Ângelo. **Neuroanatomia funcional**. 3 ed. São Paulo: Atheneu, 2006.

MACIEL, J. R. V.; OLIVEIRA, C. J. R.; TADA, C. M. P. **Associação entre risco de disfagia e risco nutricional em idosos internados em hospital universitário de Brasília**. Revista de Nutrição, Campinas, v. 21, n. 4, p. 411-421, 2008.

MARCONI, MA; LAKATOS, EM. **Fundamentos de Metodologia científica**. 7. Ed. Atlas Editora. 2010.

MASCARENHAS, M. D. M. et al. **Epidemiologia das causas externas no Brasil: morbidade por acidentes e violências**. Brasília: Ministério da Saúde, 2010.

MCNAMARA, Damian. Escala de coma de Glasgow ganha atualização esclarecedora. Acesso em: 30 abr. 2018

MENEZES, R. J. **Assistência de enfermagem ao paciente com traumatismo cranioencefálico**. São Paulo, 2009.

MENON, D. K. et al. **Position statement: definition of traumatic brain injury**. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. Philadelphia, v. 91, n. 11, p. 1637-1640, 2010.

MORGADO, F. L.; ROSSI, L. A. **Correlação entre a escala de coma de Glasgow e os achados de imagem de tomografia computadorizada em pacientes vítimas de traumatismo cranioencefálico**. Radiol Bras. v.44, n.1, p.35-41, 2011.

MOTTA, M. G. **Cuidado humanizado no ensino de enfermagem**. Rev. Bras. Enferm. v. 39 57, n.6, p.758-760, Brasília, nov/dez, 2004. 40 41 42

MOURA, J. C. RANGEL, B. L. R.; CREONCIO, S. C. E. Pernambuco JRB, **Perfil clínico-epidemiológico de traumatismo cranioencefálico do Hospital de Urgências e Traumas no município de Petrolina, estado de Pernambuco**. Arq. Bras. Neurocir. v.30, n.3, p.99-104, 2011.

NASI, L. A. **Rotinas em pronto socorro**. ed. 2, p.566-9, Porto Alegre: Artmed, 2005.

NITRINI, Ricardo; BACHESCHI, Luiz A. **A Neurologia que todos médico deve saber**. 3. ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2015.

NORMAN e Mmcswain, Scott. Frame, Jeffrey p. Salomone. Phtls – Atendimento pré-hospitalar ao traumatizado - 6ª edição. Elsevier, 2007.

OLIVEIRA, S. G. de; WIBELINGER, L. M.: LUCA, R. D. **Traumatismo cranioencefálico: uma revisão bibliográfica**. Disponível em: [http://www.wgate.com.br/conteudo/medicinaesaude/fisioterapia/neuro/traumatismo\\_tce.htm](http://www.wgate.com.br/conteudo/medicinaesaude/fisioterapia/neuro/traumatismo_tce.htm). Acesso em 07 de março 2016.

PACHECO, B. et al. **Atuação do enfermeiro no atendimento pré-hospitalar em vítimas de trauma crânioencefálico**. Revista Eletrônica de Enfermagem do Centro de Estudos de Enfermagem e Nutrição, Rio de Janeiro, v.2, n.2, p.1-10, jan/jul. 2011

PADOVANI, A. R et al. **Protocolo fonoaudiológico de avaliação do risco para disfagia (PARD)**. Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia, São Paulo, v. 12, n. 3, p. 199-205, 2007.

PAIVA, K. C. M. et al. **Competências Profissionais e sua Gestão**. In: EnGPR, 2, 2015, Curitiba. Anais... Curitiba: ANPAD, 2015.

PARREIRA, J. G.; GREGORUT, T. F. PERLINGEIRO, J. A. G.; SOLDA, S. C.; ASSEF, J.C. **Análise comparativa entre as lesões encontradas em motociclistas envolvidos em acidentes de trânsito e vítimas de outros mecanismos de trauma fechado**; Rev. Assoc. Med. Bras. v.58, n.1, p.76-81, 2012.

PEREIRA, N; VALLE, A.R.M.C; FERNANDES, M.A; MOURA, M.E.B; BRITO, J.N.P.O; MESQUITA, G.V. **O cuidado do enfermeiro à vítima de traumatismo cranioencefálico: uma revisão da literatura**. RevInterdis. Novafap, v.4, n.3, p.60-5, 2011.

PEREIRA, C. U.; DUARTE, G. C.; SANTOS, E. A. S. **Avaliação epidemiológica do traumatismo crânioencefálico no interior do Estado de Sergipe**. Arquivo Brasileiro de Neurocirurgia, vol. 25, n. 1, p. 8-16, 2006

SARAH REDE DE HOSPITAIS DE REABILITAÇÃO. **Traumatismo Cranioencefálico**. [Citado em ago/12].Disponível:[http://www.sarah.br/paginas/doencas/po/p\\_07\\_traumatismo\\_cranioence.htm](http://www.sarah.br/paginas/doencas/po/p_07_traumatismo_cranioence.htm).

RIBAS, G.C.; ALCIDES, L., **Traumatismo Cranioencefálico**. In NITRINI, R., BASCHESCHI, L.A. A neurologia que todo médico deve saber. 10 ed. São Paulo: Editora: Atheneu, 2008. Cap. 9, p. 189-203.

RIBEIRO, Ana Paula Sousa et al. **Assistência de enfermagem frente aos pacientes que sofreram traumatismo cranioencefálico por arma de fogo: uma revisão bibliográfica**.Revista Fafibe On-Line,Bebedouro SP, v.8, n.1, 287-299, 2015.

SIQUEIRA, F.V, et al. **Prevalência de quedas em idosos e fatores associados**. Revista de Saúde Pública. 2006;41:749-56. DOI:10.1590/S0034- 89102007000500009

SMELTZER, P. S. C.; BARE, B. G. Tratado de enfermagem médico – cirúrgica. In: **Tratamento de pacientes com trauma neurológico**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan 24 S.A., 2006. v.4, p.2021 – 2053. 25

SMELTZER SC, Bare BG. Brunner & Suddarth: **Tratado de Enfermagem Médico Cirúrgica**. 12 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012. vol. I e II.

SOUSA, R. M. C. **Comparação entre instrumentos de mensuração das consequências do trauma crânio-encefálico**. Rev. Esc. Enferm. v.40, p.203-13, 2006.

TAGLIAFERRI, F. COMPAGNONE, C. KORSIC, M, et al. **A systematic review of brain injury epidemiology in Europe.** Acta Neurochir (Wien), p.148:255, 2006.

VALENTIM, M. R. S.; SANTOS, M. L. S. C. **Políticas de saúde em emergência e a enfermagem.** Rev. Bras. Enferm. v.17, n.2, p.285-289, Rio de Janeiro, abr/jun. 2009.

VILELA, M. L. A. **Anatomia e Fisiologia.** 2009. Humana, <http://www.afh.bio.br/nervoso/nervoso3.asp>, acesso em 20/05/2017

WEHBE, G.; GALVÃO, C. M. **Aplicação da liderança situacional em enfermagem de emergência.** Rev. Bras. Enferm. v.58, n.1, p.33-38, Brasília, jan/fev. 2005.

<http://ebSCO.smartimagebase.com/imagescooked/28556W.jpg>

<http://www.glasgowcomascale.org/>