

# CAPÍTULO 05

## AVALIAÇÃO E CONDUTA DO TRAUMATISMO CRANIOENCEFÁLICO

Ana Carolina Souza Sisnando de Araujo<sup>1</sup>

Ana Luiza Antony Gomes de Matos da Costa e Silva<sup>1</sup>

Kamila Catta Preta Carneiro de Sousa<sup>1</sup>

Laís Araújo Souto<sup>1</sup>

Lucca Albuquerque Damião Corrêa da Costa<sup>1</sup>

1. Discente - UniCEUB, Brasília, Distrito Federal.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Semiologia Neurológica; Neuroimagem;  
Manejo Medicamentoso.*

## AVALIAÇÃO NEUROLÓGICA COMPLETA

Após realizadas as etapas iniciais de conduta e atendimento do paciente traumatizado, sua devida estabilização e avaliação clínica inicial, deve ser realizado, assim que possível, um exame neurológico direcionado para a identificação rápida de sinais e sintomas significativos de comprometimento do sistema nervoso, indicando o estado de urgência do paciente (CRUZ, 2005).

Sendo assim, o primeiro passo nesta avaliação neurológica consiste em investigar e classificar o grau de alteração no nível de consciência do paciente (CRUZ, 2005). No caso, o nível de consciência pode variar muito, desde

nenhuma alteração ou apenas uma leve desorientação temporária espacial até mesmo um estado de coma profundo (ANDRADE *et al.*, 2015), portanto é essencial analisá-lo rapidamente para então estabelecer a melhor conduta diagnóstica e terapêutica. Sendo assim, a forma padronizada para esta avaliação é a Escala de Coma de Glasgow (ECG) (Figura 5.1), que consiste em uma medida clínica com 3 parâmetros avaliativos (abertura ocular; resposta verbal; resposta motora) cuja pontuação pode variar de 3 a 15 pontos.

Escores:

- 13-15: TCE leve;
- 9-12: TCE moderado;
- 3-8: TCE grave.

**Figura 5.1** Escala de Coma de Glasgow

Escala Original	Escala Revisada	Escore
<b>Abertura ocular</b> Espontânea Ao chamado A dor Ausente	<b>Abertura ocular</b> Espontânea Ao chamado A dor Ausente Não testável	4 3 2 1 NT
<b>Resposta verbal</b> Orientado Confusa Palavras inapropriadas Sons incompreensíveis Ausente	<b>Resposta verbal</b> Orientado Confusa Palavras inapropriadas Sons incompreensíveis Ausente Não testável	5 4 3 2 1 NT
<b>Resposta motora</b> Obedece a comandos Localiza dor Flexão à dor Flexão anormal (decorticação) Extensão (descerebração) Ausente (flacidez)	<b>Resposta motora</b> Obedece a comandos Localiza dor Flexão à dor Flexão anormal (decorticação) Extensão (descerebração) Ausente (flacidez) Não testável	6 5 4 3 2 1 NT








Fonte: ATLS, 2018.

O exame dos nervos cranianos do paciente, especialmente dos nervos óptico e oculomotor, é essencial e pode revelar diversas possíveis assimetrias decorrentes do traumatismo cranioencefálico (TCE). Por exemplo, pacientes com rebaixamento de consciência ou comatosos, entretanto, com os reflexos mesencefálicos inalterados, provavelmente possuem uma lesão cortical difusa (CRUZ, 2005).

Seguindo neste sentido, é essencial realizar a avaliação do tamanho e simetria pupilar. Alterações pupilares, embora muitas vezes sutis, podem ser eficientes indicadores do tipo e localização da lesão (ANDRADE *et al.*, 2015). Geralmente, pupilas normais, quando ambos sistemas simpático e parassimpático estão funcionando, possuem um diâmetro de 3-7 mm (SUKYS-CLAUDINO, 2015). No caso, os processos de contração e dilatação pupilares são dependentes da ação de neurônios parassimpáticos e simpáticos, respectivamente. Dessa forma, um comprometimento da via simpática pode ocasionar falha na contração dos músculos dilatadores da pupila, provocando um quadro de miose. Por outro lado, um comprometimento da via parassimpática pode provocar falha na contração dos músculos constritores da pupila, determinando um quadro de midríase.

Paralelamente, essas vias do sistema autônomo no tronco encefálico são adjacentes a algumas áreas relacionadas com a consciência e vigília, dessa forma a avaliação pupilar pode ajudar com o diagnóstico topográfico de diferentes pontuações da ECG. Lesões em áreas específicas também podem provocar alterações próprias (**Figura 5.2**). (ANDRADE *et al.*, 2015).

**Figura 5.2** Alterações pupilares

CARACTERÍSTICAS		LOCALIZAÇÃO
Mióticas fotorreagentes		Diencefalo, metabólica
Anisocoria fotorreagente		Claude-Bernard-Horner
Diâmetro média fixas		Mesencefalo
Puntiformes fotorreagentes		Ponte
Anisocoria paralítica		Herniação uncal
Midríase com hipus		Tecto
Midríase paralítica		Morte encefálica, medicamentos

Fonte: SUKYS-CLAUDINO, 2015.

Além do tamanho das pupilas, é importante avaliar a sua reatividade, que pode ser facilmente testada ao analisar o reflexo pupilar. É considerado normal quando em resposta ao estímulo luminoso ocorre tanto a miose direta (pupila estimulada) quanto a miose consensual (pupila contralateral não estimulada). Outro reflexo relevante é o corneopalpebral (CRUZ, 2005), de aferência pelo nervo trigêmeo e eferência pelo nervo facial, pode ser testado ao passar uma gaze ou algodão sobre a córnea, a resposta normal é que ocorra o fechamento de ambas as pálpebras com o rápido desvio dos olhos para cima (fenômeno BELL) (SUKYS-CLAUDINO, 2015).

Outro parâmetro útil a ser avaliado são os padrões respiratórios (**Figura 5.3**), relevan-

tes para o diagnóstico topográfico da lesão. No caso, o padrão patológico mais comum é a respiração do tipo Cheyne-Stokes. Mesmo assim, outros padrões como hiperventilação neurogênica central, respiração apnêustica e respiração atáxica também podem ser encontrados, embora mais raros (CRUZ, 2005).

**Respiração de Cheyne-Stokes:** relacionada geralmente com lesões bi-hemisféricas, no diencéfalo, na ponte, ou por uma lesão cortical difusa, é descrita como um padrão respiratório periódico que alterna entre momentos de hiperventilação, hipoventilação e apnéia (CRUZ, 2005; MENDES *et al.*, 2012).


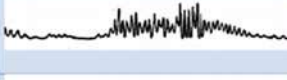



**Hiperventilação neurogênica central:** relacionada com lesões mesencefálicas ou do tegumento pontino, é caracterizada por uma rápida e rítmica hiperventilação com frequência de 40 a 70 irpm (MENDES *et al.*, 2012).

**Respiração apnêustica:** relacionada com lesões nas estruturas do tegumento lateral da ponte médio-caudal (CRUZ, 2005), é caracterizada por um período de apneia de 2 a 3 segundos após cada inspiração (MENDES *et al.*, 2012).

**Respiração atáxica ou de Biot:** relacionada com lesões no centro respiratório do bulbo ou em segmentos superiores da medula, é descrita como um padrão respiratório de ritmo frequente e amplitude irregular (MENDES *et al.*, 2012).

**Ausência de movimentos respiratórios:** pode indicar morte encefálica (CRUZ, 2005).

**Figura 5.3** Padrões respiratórios após TCE

Padrão respiratório		Localização Etiologia*
Cheyne-Stokes		Diencéfalo ICC
Respiração atáxica Ritmo de Biot		Bulbo
Hiperventilação Neurogênica Central		Lesão mesencefálica Acidose Tireotoxicose Sepse Outros
Respiração apnêustica		Nível pontino baixo
Apnéia pós hiperventilação		Alteração telencefálica difusa

Fonte: SUKYS-CLAUDINO, 2015.

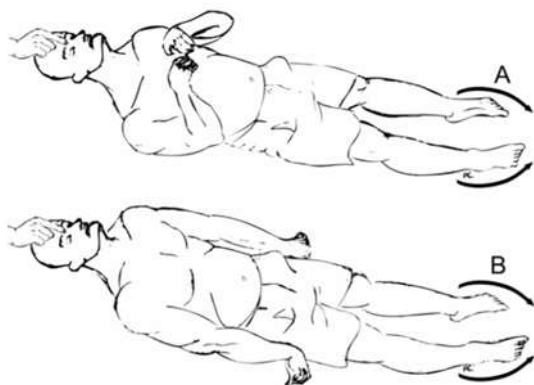
Outro passo essencial na avaliação neurológica do paciente com TCE é uma análise mais profunda da sua capacidade de resposta motora. Esta avaliação começa pela observação da postura do paciente em repouso, procurando por movimentos espontâneos, como certas contrações, mioclonias, tremores, e também avaliar a resposta a estímulos dolorosos (CRUZ, 2005; MENDES *et al.*, 2012)

Durante a análise postural do paciente é possível observar diversos padrões extensores e/ou flexores dos membros superiores e inferiores; embora a maioria destes achados sejam possíveis de testemunhar apenas após estimulação dolorosa, alguns também podem estar presentes de forma espontânea. No caso, a realização dos estímulos dolorosos deve ser direcionada para o leito ungueal, no esterno ou na região supra-orbitária, sendo importante desta-

car que esse tipo de estimulação deve ter sua repetição evitada (MENDES *et al.*, 2012).

Neste momento é possível diagnosticar quadros de decorticação e descerebração (**Figura 5.4**). No caso, a decorticação apresenta um padrão postural de adução dos ombros, flexão dos cotovelos e punhos, juntamente da extensão dos membros inferiores. Enquanto isso, o quadro de descerebração é caracterizado por uma postura de extensão de membros inferiores, concomitante com a extensão, adução e rotação interna dos membros superiores (CRUZ, 2005; MENDES *et al.*, 2012).

**Figura 5.4** Posições de decorticação e descerebração



Fonte: MENDES *et al.*, 2012.

### **Avaliação de Neuroimagem**

Para uma boa conduta na avaliação do TCE, essas questões devem ser rapidamente respondidas (DE ALMEIDA, 2011):

1. Há lesão traumática intracraniana?
2. Qual sua natureza?
3. Qual o tratamento?

Dessa forma, os exames de imagem têm se mostrado essenciais para determinação de diagnóstico de lesões traumáticas e definição de conduta clínica ou cirúrgica emergencial. Radiografia simples de crânio, a tomografia computadorizada (TC) de crânio, a ressonância magnética (RM) e a angiografia digital são os

principais métodos de imagem utilizados (GATTAS, 2011).

A radiografia simples não é capaz de excluir lesão intracraniana e também a presença de fratura craniana não necessariamente indica presença de lesão intracraniana, desse modo, não deve ser usado como rastreamento de lesão traumática intracraniana (GATTAS, 2011).

A RM mostra excelentes definições das estruturas encefálicas, superiores em relação à TC, sendo mais sensível para detecção de lesões intracranianas, especialmente as não hemorrágicas, hemorrágicas de pequeno volume, ou de localização profunda ou infratentorial. No entanto, possui restrições que impossibilitam sua larga utilização no atendimento inicial de vítimas de TCE (alto custo, menor disponibilidade, maior tempo para execução do exame e elevado campo magnético) (GATTAS, 2011).

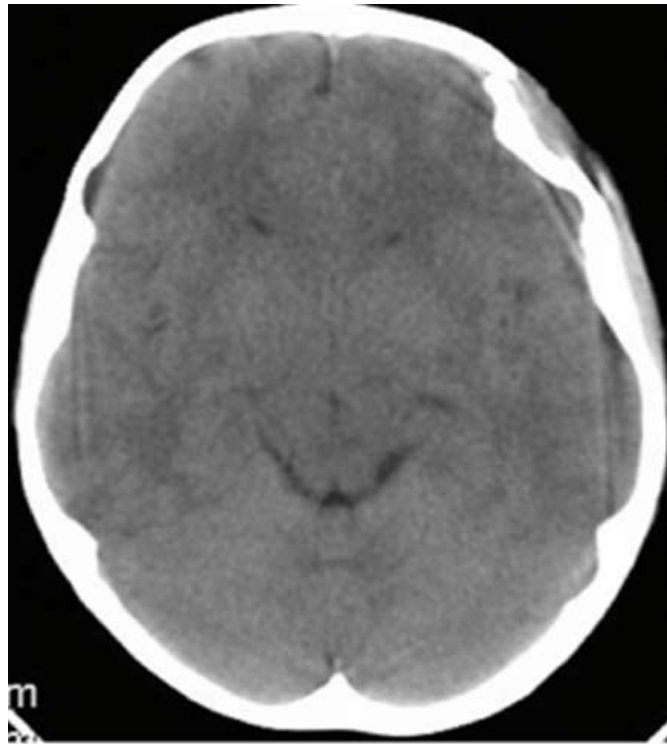
A TC de crânio é o exame de imagem mais adequado no atendimento inicial a vítimas de TCE (menor custo, maior disponibilidade e ótima sensibilidade para detecção das principais lesões traumáticas intracranianas agudas, permitindo rápida identificação de lesões potencialmente fatais que necessitem tratamento cirúrgico imediato). É indicada em pacientes que tiverem Escala de coma de Glasgow 15 com fatores de risco ou se Glasgow menor que 15 sendo também necessária a avaliação pelo neurocirurgião (BELÉM *et al.*, 2019). Essa avaliação não pode ser demorada pois lesões secundárias podem ter evolução rápida e comprometer a oxigenação cerebral (DE ALMEIDA, 2011).

As fraturas cranianas estão presentes em 50-60% dos pacientes com TCE grave, sendo divididas em linear, complexas, com afundamento ou de base de crânio. A fratura craniana

mais frequente é a linear e sem desalinhamentos, frequentemente associada à presença de hematoma extradural. A fratura por afundamento (**Figura 5.5**) pode levar a agressão do

córtex cerebral, podendo ser necessária exploração cirúrgica, principalmente se o afundamento for maior que 5 mm (GATTAS, 2011).

**Figura 5.5** TC evidenciando fratura-afundamento da calota frontal esquerda

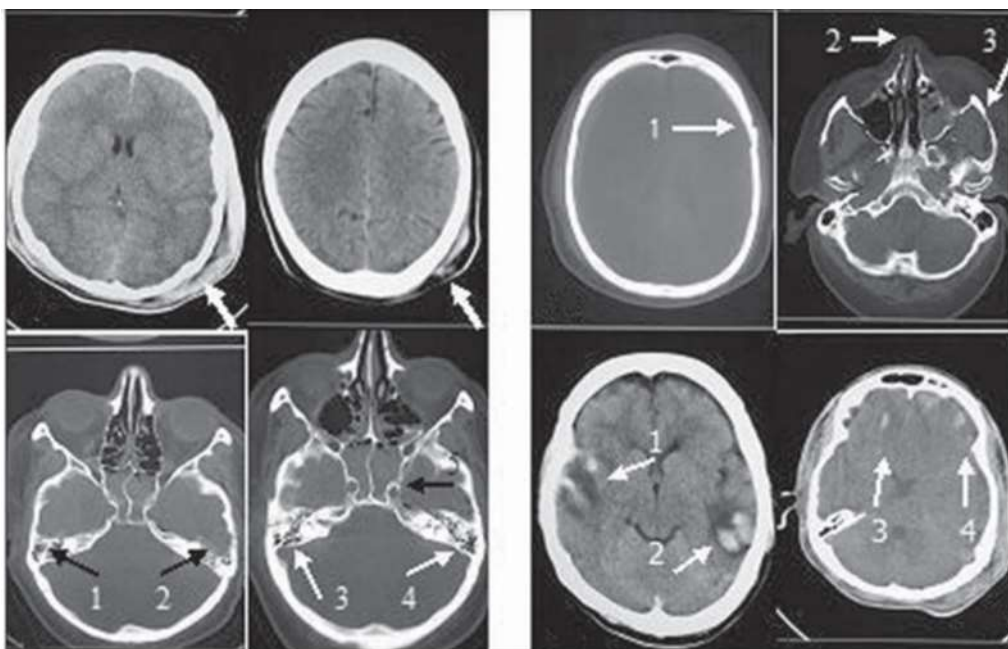


Fonte: GATTAS, 2011.

Alguns padrões tomográficos que podem estar presentes no TCE são: hematoma subgaleal, fratura óssea de calota craniana, fratura de base de crânio, área de contusão cerebral com sufusão hemorrágica e coleção

sanguínea extraparenquimatosa, edema cerebral difuso, e hemorragia subaracnóide (MORGADO & ROSSI, 2011), com alterações compatíveis com a imagem a seguir (**Figura 5.6**).

**Figura 5.6** Padrões tomográficos



**Legenda:** **A** – Hematoma subgaleal, caracterizado pelo aumento de volume e dos coeficientes de atenuação das partes moles extracranianas parietal esquerda em ambas as imagens (setas). **B** – Fratura óssea da calota craniana, caracterizada pelas soluções de continuidade no osso temporal esquerdo (seta 1) e fratura dos ossos da pirâmide nasal e do arco zigomático à esquerda (setas 2 e 3, respectivamente). **C** – Fratura da base do crânio, caracterizada pelas soluções de continuidade no rochedo temporal bilateral em ambas as imagens (setas 1 a 4) e no osso esfenoidal-clívus (seta 5). **D** – Área de contusão cerebral com sufusão hemorrágica, caracterizada por áreas hiperdensas de permeio a áreas hipodensas intraparenquimatosas nos lobos temporais bilaterais (setas 1 e 2) e nos lobos frontais bilaterais (setas 3 e 4).

**Fonte:** MORGADO & ROSSI, 2011.

Nos ferimentos por arma de fogo (**Figura 5.7**), a TC tem sua importância na avaliação do paciente para auxiliar na caracterização da localização e trajeto do projétil, localização e extensão do ferimento encefálico, grau

de hemorragia intracraniana, fragmentação do projétil, fraturas associadas e se há lesão cirurgicamente tratáveis (hematomas intracranianos, herniação cerebral) (GATTAS, 2011).

**Figura 5.7** TC: Ferimento por arma de fogo na admissão do pronto-atendimento (geração de artefatos que prejudicam a avaliação do parênquima encefálico)

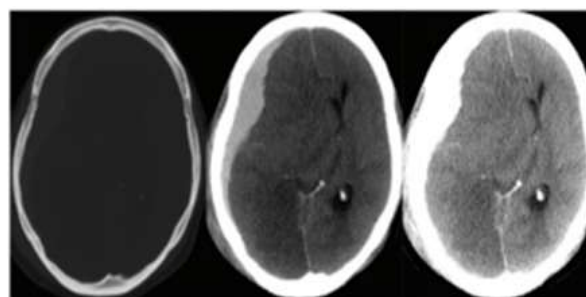


**Fonte:** GATTAS, 2011.

A TC também é útil na avaliação de ferimentos por arma branca ou objetos perfurantes. Os ferimentos penetrantes tem potencial para causar lesões vasculares como lacerações, dissecação, pseudoaneurisma, fístula arterio-venosa e trombose venosa, sendo importante nesses casos uma avaliação por angiografia (padrão-ouro) ou por angio-TC que além de análise vascular, permite avaliação multiplanar e 3D do crânio de forma a auxiliar o planejamento cirúrgico (GATTAS, 2011).

Nas hemorragias extra-axiais, os principais tipos são: hematoma extradural, hematoma subdural, hemorragia subaracnóidea e hemorragia intraventricular, todas elas detectáveis com alta sensibilidade pela TC pela atenuação do sangue na fase aguda, sendo geralmente hiperatenuantes em relação às outras estruturas encefálicas (GATTAS, 2011) (**Figura 5.8**).

**Figura 5.8** Janelas de TC após TCE



**Legenda:** TCE grave com hematoma subdural agudo à direita. Hematoma subdural hiperdenso determinando herniação uncal e subfalcina (desvio das estruturas de linha mediana) para a esquerda. Essa figura ilustra as 3 janelas fundamentais para análise da TC: janela para avaliação óssea (figura da esquerda); janela para detecção de hemorragias (imagem ao centro) e janela para avaliação do parênquima encefálico (imagem da direita).

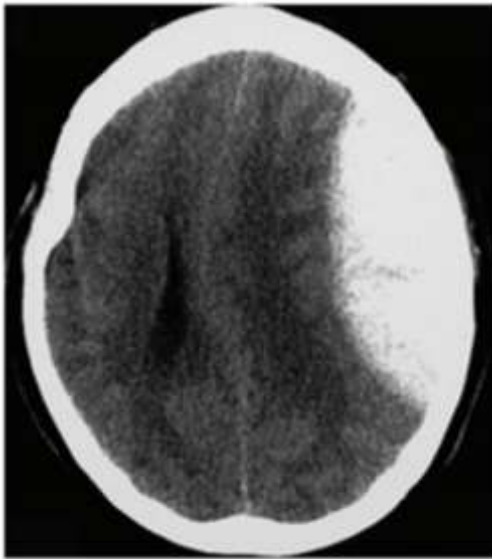
**Fonte:** GATTAS, 2011.



A TC de crânio deve ser analisada em 3 janelas fundamentais (**Figura 5.8**):

1. Janela para avaliação do parênquima encefálico;
2. Janela para detecção de hemorragias hiperdensas;
3. Janela para avaliação óssea.

**Figura 5.9** TC de crânio com hematoma extradural agudo



**Legenda:** TC de crânio com hematoma extradural agudo hiperdenso à esquerda, determinando compressão ventricular e desvio da linha mediana à direita. O hematoma extradural se apresenta como coleção extra-axial que afasta o córtex da calota craniana, levando à aparência de uma lente biconvexa homogênea e hiperatenuante que quando em maiores dimensões, pode causar compressões ventriculares, herniações cerebrais e contusões corticais adjacente ou de contra golpe.

**Fonte:** GATTAS, 2011.

Dentre as lesões secundárias, a herniação cerebral é frequente, sendo identificada na TC pelo desvio das estruturas de linha mediana (**Figura 5.8 e Figura 5.9**). No edema cerebral difuso a TC evidencia apagamento difuso das cisternas e dos sulcos corticais, redução volumétrica do sistema ventricular e hipoatenuação difusa do parênquima cerebral com perda da diferenciação entre substância branca e cinzenta (**Figura 5.10**) (GATTAS, 2011).

**Figura 5.10** TC com edema cerebral difuso



**Legenda:** TC com edema cerebral difuso com apagamento dos sulcos corticais e má definição entre substância branca e cinzenta cerebrais.

**Fonte:** GATTAS, 2011.

Diante do exposto, conclui-se que os métodos de imagem, em especial a TC, mas também a RM, trazem importantes achados para definição de conduta e prognóstico.

### **Conduta no Traumatismo Cranioencefálico Leve**

A definição de Trauma Cranioencefálico Leve não é um consenso na literatura, pois varia de acordo com o critério a ser considerado para essa classificação, tanto critérios clínicos quanto de exames. O TCE leve possui diversos termos que podem ser utilizados como sinônimos, um nome popularmente utilizado é o termo “concussão”, porém não muito na prática clínica. De acordo com as últimas modificações, a definição por Aubry *et al.* (2002) e McCroy *et al.* (2005) é de um processo fisiopatológico complexo, o qual afeta o encéfalo,

produzido por estímulos biomecânicos traumáticos, associado a demais fatores, tendo como resultado lesões clínicas e patológicas (ANDRADE *et al.*, 2015).

No entanto, a definição mais utilizada e difundida é a de Ruff & Jurica (1999), a qual considera o resultado da Escala de Coma de Glasgow, como também é determinado no ATLS de 2018 (*American College of Surgeons*, 2018). De acordo com essa classificação, uma pontuação entre 13 e 15, com perda de consciência em menos de 20 minutos, ausência de déficits neurológicos focais e amnésia após o trauma com duração de menos de 24 horas. Os sintomas de pacientes com TCE leve podem ser muito variados, desde cefaleias e vertigens, a dificuldades de processamento de informações e perda de memória. Exames complementares a serem requisitados em casos de paciente com TCE incluem a Tomografia Computadorizada em busca de lesões anatômicas e para auxiliar na definição de prognóstico e conduta (ANDRADE *et al.*, 2015).

Após classificação em TCE Leve, há uma segunda classificação em TCE Leve de Baixo Risco, TCE Leve de Médio Risco e TCE Leve de Alto Risco. Essa divisão ocorre de acordo com o mecanismo biomecânico do trauma, sendo o primeiro mencionado relacionado com pacientes que sofreram mecanismos de trauma leves, assintomáticos ou com sintomas discretos. Os pacientes de médio risco são aqueles envolvidos em traumas graves ou com vítimas fatais ou com história desconexa, podendo apresentar lesões de couro cabeludo, equimoses, intoxicação alcoólica ou abuso de substâncias, cefaleia progressiva, perda de consciência, vômitos e náuseas - sintomas que podem apontar risco moderado de lesão cerebral. A terceira classificação, de alto risco,

constitui-se de pacientes com alto risco para lesões cerebrais, como crianças vítimas de violência física, gestantes e pacientes com doenças prévias, como distúrbio de coagulação. São considerados pacientes de alto risco aqueles que apresentam sintomas importantes, como piora progressiva do nível de consciência, lesões dermatológicas (petéquias sugestivas de embolia), sintomas de irritação meníngea, distúrbios motores, déficit visual e lesões vasculares cerebrais, fístulas liquóricas e pacientes vítimas de ferimentos por arma branca (DE ALMEIDA GENTILLE *et al.*, 2011)

A conduta ao receber um paciente vítima de um TCE Leve é estabilização e monitoração, caso seja necessário, e afastar a possibilidade de lesões cranianas que necessitam de reparo cirúrgico. A sua avaliação deve ser iniciada com coleta de história clínica - relatada pelo próprio paciente ou por um acompanhante, em casos que o paciente não consiga se comunicar por doença prévia ou decorrente do acidente -, exame clínico geral e um exame neurológico mais detalhado. De acordo com a história clínica, podemos analisar alguns fatores de risco para desenvolvimento de complicações e de quadros mais graves, como idade superior a 60 anos, amnésia, perda de consciência após o trauma, déficits focais e alterações neurológicas (CRUZ, 2005).

O paciente que apresentar uma pontuação de 15 na ECG e sem sintomas pode receber alta médica com uma Folha de Protocolo de Orientações após reavaliação médica, ficando a critério do médico realizar uma Tomografia Computadorizada de Crânio, sendo indicado uma Radiografia simples para descartar lesões de face e de crânio (DE ALMEIDA GENTILLE *et al.*, 2011). Em caso de lesão apresentada em Raio-x, deve-se realizar uma Tomo-

grafia e permanecer internado no serviço de admissão até transferência para serviço especializado e avaliação por neurocirurgião. Nos doentes sintomáticos ou com pontuação menor que 15 na ECG, deverão ser submetidos preferencialmente a uma TC se disponível, ou em caso negativo, a uma Radiografia de Crânio, sendo encaminhados para um serviço de referência para realização da Tomografia quando for possível a transferência. Esses pacientes serão internados e somente receberão alta após melhora dos sintomas e resultados dos exames de imagem (TC) que devem ser realizados no 3º e 5º dia (dias de pico de edema), em caso de lesão estabilizada, recebe alta de acordo com o protocolo neurocirúrgico (ANDRADE *et al.*, 2015).

A Tomografia Computadorizada de Crânio deve ser o exame de escolha em casos de TCE Leve sempre que possível, pois é o exame de imagem de melhor custo x benefício para observação de lesões intracranianas. O resultado negativo desse exame à admissão do paciente, indica maior chance de bom prognóstico e evolução sem sequela ou complicação neurológica. Caso o exame demonstre alterações, o paciente necessitará de atendimento especializado e exames de controle de acordo com a evolução do quadro clínico (AF GEIJERSTAM *et al.*, 2006; SMITS *et al.*, 2008).

A utilização de medicamentos deve ser realizada somente com sintomáticos, pois não há uma terapêutica farmacológica definida para o tratamento de concussão. Os cuidados gerais de pacientes vítimas de Trauma Cranioencefálico devem estar relacionados ao suporte ventilatório, sedação e analgesia, controle glicêmico, suporte hemodinâmico e nutricional. As orientações para retorno ao serviço após a alta são os sinais de alarme ou caso apresente sintomas de piora do quadro, como cefaleia,

sonolência excessiva, irritabilidade e ansiedade, desmaio, fraqueza, perda de força muscular e parestesia, dificuldade na fala ou compreensão e memória, distúrbios de personalidade, confusão mental ou rebaixamento do nível de consciência, náuseas, vômitos ou tonturas e déficit auditivo ou visual (DE ALMEIDA GENTILLE *et al.*, 2011).

### **CONDUTA NO TRAUMATISMO CRANIOENCEFÁLICO MODERADO E GRAVE**

O traumatismo cranioencefálico moderado pode ser diferenciado do TCE grave por meio da Escala de Coma de Glasgow. Os pacientes afetados pelo TCE moderado apresentam ECG entre 9 e 12, representam aproximadamente 10% dos casos e manifestam confusão mental, sonolência, nível de consciência rebaixado e déficits neurológicos focais (GERHARDT *et al.*, 2016). Já no TCE grave a escala é igual ou menor a 8 e os pacientes possuem um risco aumentado para o desenvolvimento de lesões intracranianas e outras complicações, o que exige uma conduta terapêutica imediata com estabilização hemodinâmica e suporte ventilatório (GAGLIARDI & TAKAYANAGUI, 2019). Os traumatismos graves e moderados têm uma probabilidade aumentada de desenvolver um quadro de incapacidade severa e é menor a chance de uma recuperação boa, sem sequelas, quando comparado ao TCE leve (LINO *et al.*, 2008).

A determinação da estratificação de risco desses pacientes é orientada pela história clínica, exame físico e detalhada avaliação neurológica. Ademais, há a busca de outros traumas por meio da diretriz do ATLS (*Advanced Trauma Life Support*), uma vez que nos estágios moderados e graves o rebaixamento do nível de consciência impossibilita o paciente de

relatar os sintomas. Essa busca por lesões secundárias ao trauma deve ser feita precocemente, já que apresentam altos níveis de mortalidade e morbidade (DE ALMEIDA GENTILE *et al.*, 2011).

O objetivo inicial do atendimento do paciente traumatizado é a sua estabilização em busca da prevenção de lesões secundárias. A realização da tomografia computadorizada é recomendada em quase todos esses pacientes, porém o transporte para realização do exame de imagem só deve ser feito depois que o paciente estiver estável. O TCE grave deve ser abordado como um caso de comprometimento sistêmico, por isso a importância de exames de imagem e laboratoriais de emergência (AGUIAR, 2018). Ainda, no atendimento inicial procura-se a manutenção e obtenção das vias aéreas e avalia-se a necessidade da realização de outros procedimentos, pois é necessário garantir uma oxigenação adequada. Deve-se atentar aos parâmetros hemodinâmicos do paciente e ofertar, caso necessário, substâncias vasopressoras, cristalóides ou sangue. Outra medida, consiste em colher o hemograma e, em pacientes do sexo feminino, o teste de gravidez. Ainda, avalia-se a Escala de coma de Glasgow, reatividade pupilar, alterações motoras e nos reflexos (DE ALMEIDA GENTILE *et al.*, 2011).

As consequências do paciente traumatizado são inúmeras e podem levar ao comprometimento sistêmico. Esses pacientes costumam evoluir com uma instabilidade hemodinâmica, seja pela perda de volume, lesões miocárdicas ou alterações nas estruturas vasculares, que culminam em uma redução ou perda do controle da regulação cardiovascular. Para estabilizar hemodinamicamente esse paciente, é necessário manter uma pressão arterial sistêmica adequada, com a PA sistólica > 90

mmHg, a hipotensão piora o prognóstico do paciente, reduzindo o fluxo sanguíneo cerebral, entretanto, esse controle deve ser preciso, uma vez que a hipertensão também traz danos ao SNC (DE ALMEIDA GENTILE *et al.* 2011).

Dentre as diversas complicações e evoluções do TCE, duas das mais preocupantes são as crises convulsivas e a hipertensão intracraniana. Com relação à hipertensão intracraniana, deve haver a monitorização pressórica, principalmente nos pacientes com TCE grave (GIUGNO, 2003). Já associada à Pressão de Perfusão Cerebral (PPC), deve ser mantida em níveis adequados, para que haja preservação do fluxo cerebral. Assim, diante de uma hipertensão craniana resultante do trauma, na tentativa de reduzir a Pressão Intracraniana (PIC) e estabilizar a PPC, são adotadas medidas farmacológicas. Como medida cirúrgica, uma alternativa eficaz e capaz de reduzir a PIC é realização de cirurgia descompressiva, à exemplo da craniectomia descompressiva, em que retira-se parte da calota craniana com o objetivo de permitir a expansão do cérebro e, assim, o alívio da pressão de maneira imediata (FALEIRO & MARTINS, 2014).

A convulsão é uma complicação do TCE que pode ser prevenida. Dentre os fatores clínicos mais associados ao desenvolvimento de uma crise convulsiva estão a lesão cerebral severa, pacientes do sexo masculino, indivíduos mais jovens, trauma com ferimentos penetrantes e presença de hematomas, principalmente subdural (CARDOSO, 2004). As crises associadas ao TCE não são apenas aquelas consideradas imediatas, que ocorrem em até 24 horas após o trauma, mas também as precoces que acontecem entre 24 horas e 7 dias, e aquelas que surgem depois de 1 semana do trauma. Para evitar a ocorrência dessas crises, em casos

de concussões e alguns HSAT, é preconizado o uso de anticonvulsivantes (FERRAZ *et al.*, 2015). A realização da profilaxia é baseada na gravidade da lesão, nas alterações da TC e no exame neurológico, não sendo feita em todos os casos de TCE; pacientes sem lesão axonal

difusa, sem hematomas, sem contusões e com TC sem alterações significativas não precisam do uso de anticonvulsivantes, essas drogas são mais usadas nos pacientes com lesão medular (CRUZ, 2005). As drogas usadas estão representadas na **Tabela 5.1**.

**Tabela 5.1** Principais fármacos utilizados no tratamento do paciente com TCE

FÁRMACOS	DOSE	OBSERVAÇÃO
Midazolam	Bolus 0,01-0,05 mg/kg seguido por infusão contínua de 0,02-0,1 mg/kg/h (0,3-1,5 µg/kg/min).	Usar a menor dose efetiva.
Propofol	0,3 mg/kg/h.	Aumentar para 0,3 mg/kg/h de 15 em 15 minutos até a dose desejada (máximo 3 mg/kg/h).
Fentanil	25-50 µg dose ou infusão contínua.	Contraindicado em casos de hipertensão intracraniana.
Fenobarbital	30-120 mg/dia.	Contraindicado na insuficiência respiratória sem ventilação assistida.
Morfina	2,5-5 mg/dose de 4/4 horas.	5-35 mg/hora em infusão contínua.
Manitol	0,5-1 g/kg (média 0,7 g/kg).	Não usar se osmolalidade sérica > 340 mOsm/L.
Fenitoína	Ataque 15-20 mg/kg; Manutenção 300-400 mg/dia.	Pode causar hipotensão e choque.

**Fonte:** DE ALMEIDA GENTILE *et al.*, 2011.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR, J.S., *et al.* Atendimento de Urgência ao Paciente Vítima de Trauma; Diretrizes clínicas; Secretaria de Estado da Saúde do Espírito Santo, 2018.
- AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS COMMITTEE ON TRAUMA. Advanced Trauma Life Support - ATLS. 10 ed., 2018.
- ANDRADE, A. F. *et al.* Neurotraumatologia. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan LTDA, 2015.
- BELÉM, R.C. & NOGUEIRA, N.B. Manual de condutas no trauma grave do Hospital de Base do Distrito Federal / Instituto de Gestão Estratégica e Saúde. Hospital de Base; Rodrigo Caselli Belém; Niedja Bartira R. Nogueira, organizador. – Brasília: IGESDF/Hospital de Base, 2019.
- CARDOSO, C.MF. - Fatores prognósticos para crise epiléptica tônico-clônica generalizada na fase aguda do traumatismo crânio-encefálico grave [TCC]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2004.
- CRUZ, J. Neuroemergências. São Paulo: Editora Atheneu, 2005.
- DE ALMEIDA GENTILE, J.K. *et al.* Condutas no paciente com trauma crânioencefálico. Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica. São Paulo, v. 9, n. 1, p. 74-82, 2011.
- DO ESPÍRITO SANTOS, R.R. & COSTA, G. de L.C. Traumatismo crânioencefálico: um estudo das proporções dos tratamentos conservadores no Brasil. Pará Research Medical Journal, v. 4, p. 0-0, 2021.
- FALEIRO, R.M. & MARTINS, L.R.V. Craniotomia descompressiva: indicações e técnicas. Revista Médica de Minas Gerais, v. 24, n. 4, p. 509-514, 2014.
- FERRAZ, V.R. *et al.* - Uso de anticonvulsivantes no traumatismo crânioencefálico. Neurociências, v. 23, n. 1, p. 150-3, 2015.
- GAGLIARDI, R.J. & TAKAYANAGUI, O.M. Tratado de Neurologia da Academia Brasileira de Neurologia. 2 ed. São Paulo: Guanabara Koogan, 2019.
- GATTÁS, G.S. Imagem no traumatismo craniano. Revista de Medicina, v. 90, n. 4, p. 157-168, 2011.
- GEIJERSTAM, af J.L. *et al.* Medical outcome after immediate computed tomography or admission for observation in patients with mild head injury: randomised controlled trial. BMJ, v. 333, n. 7566, p. 465, 2006.
- GERHARDT, S. *et al.* Trauma Cranioencefálico. Acta Médica, v. 37, n. 5, 2016.
- GIUGNO, K.M. *et al.* Tratamento da hipertensão intracraniana intensiva. Jornal de Pediatria; 79(4):287-96, 2003.
- HSIANG, J.N. *et al.* High-Risk Mild Head Injury. Journal of Neurosurgery, v. 87, n. 2, p.234-8, 1997.
- LESUR, G.R. *et al.* Necessidade de tomografia computadorizada em pacientes com trauma crânioencefálico de grau leve. Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba, v. 19, n. 2, p. 76-80, 2017.
- LINO, J.C. Jr. *et al.* Abordagem do traumatismo crânioencefálico grave. Revista Médica de Minas Gerais, v. 18, n. 3, p. 1-2, 2008.
- MCCRORY, P. *et al.* International Symposium on Concussion in Sport. Summary and agreement statement of the 2nd International Conference on Concussion in Sport. Prague 2004. Clin J Sport Med., v. 15, p. 48-55, 2005.
- MENDES, P.D. *et al.* Distúrbios da consciência humana - parte 2 de 3: A abordagem dos enfermos em coma. Revista Neurociências, Viçosa, v. 20, n. 4, p. 576-583, 2012.
- 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 crânioencefálico. Radiologia Brasileira, v. 44, n. 1, p. 35-41, 2011.
- RUFF, R.M. & JURICA, P. In search of a Unified definition for mild traumatic brain injury. Brain Inj., v. 13, p. 943-52, 1999.
- SABOORI, M. *et al.* Indications for Brain CT Scan in Patients with Minor Head Injury. Clinical Neurology and Neurosurgery, v.109, p. 399-405, 2007.
- SMITS, M. *et al.* External validation of the Canadian CT Head Rule and the New Orleans Criteria for CT scanning in patients with minor head injury. JAMA, v. 294, n. 12, p. 1519-25, 2005.
- SMITS, M. *et al.* Outcome after complicated minor head injury. Am J Neuroradiol, v. 29, p. 506-13, 2008.
- STEIN, S.C. & SPETTELL, C. The Head Injury Severity Scale (HISS): a practical classification of closed-head injury. Brain Inj., v. 9, p. 437-44, 1995.
- SUKYS-CLAUDINO, L. Coma e morte encefálica. Hu/Ufsc, 2015.