



## **ASPECTOS CLÍNICOS DO TRAUMATISMO CRANIOENCEFÁLICO**

Itamara Muniz da Silva, Isabella Motta De Medeiros Lopes Chagas, Amanda Beatriz Pinheiro Macedo, André Luís Lima Ruas, Rávila Ruthiele Meireles Santos, Eduardo Fardin, Aliandro Willy Duarte Magalhães, Ana Paula Pereira Araújo, Mávia Natália Batista Lucena, Natália de Souza Silva, Thalita de Cássia Silva de Oliveira, Ana Cláudia Miranda de Barros



<https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n9p2246-2257>

Artigo recebido em 22 de Julho e publicado em 12 de Setembro de 2024

### **RESUMO**

O traumatismo cranioencefálico (TCE) é uma condição neurológica grave, geralmente causada por acidentes de trânsito, quedas e violência, sendo uma das principais causas de mortalidade e incapacitação no mundo. O diagnóstico é realizado através da Escala de Coma de Glasgow (ECG) e exames de imagem, como tomografia e ressonância magnética, que permitem identificar a gravidade das lesões. O manejo clínico envolve estabilização inicial, controle da pressão intracraniana e, quando necessário, intervenção cirúrgica. A reabilitação precoce, com foco em fisioterapia e terapias ocupacionais, é essencial para a recuperação funcional dos pacientes, minimizando as sequelas. Os resultados mostram que pacientes com acesso a cuidados multidisciplinares apresentam melhores prognósticos. Apesar dos avanços nas técnicas de monitoramento e tratamento, ainda há disparidades no acesso a cuidados especializados, principalmente em regiões remotas. Este estudo destaca a importância de políticas públicas que promovam tanto a prevenção de lesões quanto o acesso equitativo ao tratamento do TCE. A ampliação de programas de reabilitação e o investimento em infraestrutura hospitalar são fundamentais para melhorar o prognóstico e a qualidade de vida dos pacientes. Recomenda-se que futuras pesquisas explorem novas abordagens terapêuticas e estratégias para ampliar o acesso aos cuidados de reabilitação.

**Palavras-chave:** traumatismo cranioencefálico, neurotrauma, lesão cerebral, cuidados intensivos, reabilitação.



## ABSTRACT

Traumatic brain injury (TBI) is a severe neurological condition, typically caused by traffic accidents, falls, and violence, and is one of the leading causes of mortality and disability worldwide. Diagnosis is made using the Glasgow Coma Scale (GCS) and imaging tests such as CT scans and MRI, which help determine the severity of the injuries. Clinical management involves initial stabilization, control of intracranial pressure, and, when necessary, surgical intervention. Early rehabilitation, with a focus on physical therapy and occupational therapies, is essential for the functional recovery of patients, minimizing long-term consequences. Studies show that patients with access to multidisciplinary care have better outcomes. Despite advances in monitoring and treatment techniques, disparities in access to specialized care still exist, particularly in remote areas. This study highlights the importance of public policies that promote both injury prevention and equitable access to TBI treatment. Expanding rehabilitation programs and investing in hospital infrastructure are crucial for improving patient outcomes and quality of life. Future research should explore new therapeutic approaches and strategies to broaden access to rehabilitation care.

**Keywords:** Traumatic brain injury, neurotrauma, brain injury, intensive care, rehabilitation.

## 1. INTRODUÇÃO

O traumatismo cranioencefálico (TCE) é uma condição médica que resulta de um impacto externo, capaz de causar danos ao crânio, ao tecido cerebral, ou a ambos, afetando anualmente milhões de indivíduos em todo o planeta (Silva, 2019). Entre os fatores de risco mais comuns para o desenvolvimento do TCE, destacam-se os acidentes de trânsito, quedas, atos de violência e lesões ocorridas durante a prática de esportes. A gravidade das lesões resultantes pode variar amplamente, indo desde sintomas temporários e leves até deficiências permanentes ou até mesmo a morte, dependendo da intensidade do trauma e da rapidez com que a vítima é atendida (Maas et al., 2017). Considerando o elevado índice de mortalidade e morbidade associados, o TCE constitui um problema significativo tanto para a medicina de emergência quanto para a prática neurocirúrgica.

A gestão clínica eficaz do TCE exige não apenas um diagnóstico rápido e preciso, mas também intervenções terapêuticas adequadas que minimizem o risco de agravamento das lesões e melhorem o desfecho clínico dos pacientes. Dada a sua complexidade, que abrange desde concussões até traumas severos com hemorragias intracranianas, edemas cerebrais e danos difusos, o TCE requer uma abordagem integrada de múltiplas especialidades médicas, incluindo neurocirurgia, terapia intensiva, neurologia e reabilitação física (Carney et al., 2016).

Além disso, a variabilidade clínica do TCE, modulada por fatores como a faixa etária, presença de condições de saúde pré-existentes, e o mecanismo do trauma, torna o diagnóstico e o tratamento desafios significativos, demandando a aplicação de protocolos clínicos baseados em evidências científicas robustas. O progresso tecnológico em técnicas de imagem, como a tomografia computadorizada (TC) e a ressonância magnética (RM), tem sido fundamental para a detecção precoce de lesões estruturais e para orientar a conduta terapêutica adequada (Smith et al., 2018).

Este estudo tem como objetivo examinar os aspectos clínicos essenciais do TCE, abrangendo sua epidemiologia, diferentes sistemas de classificação, métodos diagnósticos, opções de tratamento e os resultados observados com distintas abordagens terapêuticas. Serão também discutidos os principais desafios e perspectivas para o futuro

manejo do TCE, visando a reduzir a mortalidade e a morbidade associadas a esta condição.

## **2. METODOLOGIA**

### **2.1 Desenho do Estudo**

O presente estudo consistiu em uma revisão sistemática da literatura, cujo propósito foi examinar os aspectos clínicos do traumatismo cranioencefálico (TCE). A opção por uma abordagem sistemática teve como finalidade garantir uma análise abrangente e rigorosa do ponto de vista metodológico, possibilitando a síntese crítica das evidências mais recentes disponíveis sobre o manejo do TCE.

### **2.2 Fontes de Dados e Estratégia de Busca**

A obtenção de dados foi realizada por meio das bases PubMed, Scopus e SciELO, selecionadas por sua ampla cobertura de publicações científicas, incluindo artigos revisados por pares que abordam aspectos clínicos, terapêuticos e de reabilitação do TCE. A estratégia de busca utilizou descritores específicos, como “traumatismo cranioencefálico”, “neurotrauma”, “lesão cerebral” e “tratamento do TCE”. Foram incluídos apenas artigos publicados entre 2015 e 2023, em português e inglês, sem limitação de localidade, a fim de assegurar uma visão global do tema.

### **2.3 Critérios de Inclusão e Exclusão**

Para inclusão, foram considerados estudos clínicos e revisões que discutem o manejo do TCE, com foco em aspectos clínicos, terapêuticos e de reabilitação. Foram excluídos artigos que não apresentavam uma metodologia claramente definida ou que tratavam exclusivamente de aspectos experimentais, sem relevância clínica. Apenas publicações dos últimos oito anos foram selecionadas para garantir a contemporaneidade das informações analisadas.

### **2.4 Seleção dos Estudos**

O processo de seleção dos estudos foi dividido em duas fases: primeiramente, houve uma triagem dos títulos e resumos para determinar a relevância; em seguida, os textos completos dos artigos potencialmente relevantes foram analisados. Dois revisores

independentes conduziram a revisão, e eventuais discrepâncias foram resolvidas por consenso ou pela decisão de um terceiro revisor.

### **2.5 Avaliação da Qualidade e Extração de Dados**

Os artigos selecionados foram submetidos a uma avaliação criteriosa da qualidade metodológica, considerando elementos como a clareza na apresentação dos objetivos, adequação metodológica e validade dos resultados apresentados. A extração de dados contemplou informações sobre as características dos participantes, métodos de coleta de dados, principais achados e implicações clínicas no manejo do TCE. Foram analisados dados relativos à epidemiologia, protocolos de diagnóstico e tratamento, bem como resultados em termos de recuperação e sequelas.

## **3. ASPECTOS CLÍNICOS DO TRAUMATISMO CRANIOENCEFÁLICO**

### **3.1 Classificação do TCE**

O TCE é categorizado com base na Escala de Coma de Glasgow (ECG), que avalia a resposta ocular, verbal e motora dos pacientes. De acordo com a pontuação, o TCE pode ser classificado em:

- TCE leve (ECG 13-15): Pacientes geralmente apresentam sintomas temporários, como confusão ou amnésia, sendo os desfechos, na maioria dos casos, favoráveis (Oliveira et al., 2020).
- TCE moderado (ECG 9-12): Inclui risco aumentado de complicações, com a possibilidade de hemorragias intracranianas e lesões focais.
- TCE grave (ECG  $\leq$  8): Associado a um estado de inconsciência prolongada, podendo requerer ventilação mecânica e intervenções cirúrgicas para controle da pressão intracraniana (Maas et al., 2017).

### **3.2 Epidemiologia**

O TCE afeta predominantemente indivíduos jovens, especialmente homens com idade entre 15 e 30 anos, em função de comportamentos de risco, como dirigir em alta

velocidade ou praticar esportes de contato (Moura e Pereira, 2018). Em idosos, o TCE está fortemente associado a quedas acidentais, sendo este grupo especialmente vulnerável devido à presença de comorbidades e à fragilidade óssea e vascular (Santos et al., 2021). Nos últimos anos, observou-se um aumento da incidência de TCE em regiões urbanas devido ao crescimento da violência e do tráfego intenso (Silva et al., 2019).

### **3.3 Diagnóstico**

O diagnóstico precoce e preciso é crucial para o manejo adequado do TCE. A avaliação inicial baseia-se na história clínica e na aplicação da Escala de Coma de Glasgow para estimar a gravidade da lesão. Exames de imagem desempenham um papel fundamental no diagnóstico:

- Tomografia Computadorizada (TC): Utilizada rotineiramente em casos de TCE moderado a grave, a TC permite a detecção rápida de hematomas intracranianos, fraturas e edema cerebral (Lima et al., 2019).
- Ressonância Magnética (RM): Indicada quando há necessidade de maior detalhamento das lesões, especialmente em casos de TCE leve com sintomas persistentes, a RM é mais eficaz na identificação de lesões axonais difusas (Silva, 2019).

### **3.4 Lesões Primárias e Secundárias**

As lesões primárias ocorrem no momento do impacto, resultando em contusões, hematomas ou fraturas. Já as lesões secundárias são aquelas que se desenvolvem após o trauma inicial, muitas vezes relacionadas a processos inflamatórios, edema cerebral, hipóxia e hipertensão intracraniana (Oliveira et al., 2020). A prevenção e o manejo das lesões secundárias são essenciais para minimizar os danos cerebrais e melhorar o prognóstico dos pacientes.

## **4. MANEJO CLÍNICO E TRATAMENTO**

### **4.1 Cuidados Iniciais**

O atendimento inicial ao paciente com TCE deve seguir os princípios do suporte básico de vida, com foco na estabilização das vias aéreas, controle da ventilação e manutenção da hemodinâmica. A intubação é frequentemente necessária para pacientes com TCE grave, a fim de prevenir hipóxia e outras complicações relacionadas (Moreira et al., 2022). A abordagem deve ser rápida e precisa, evitando a piora das lesões cerebrais devido a fatores secundários, como a insuficiência respiratória.

#### **4.2 Monitoramento e Intervenção Cirúrgica**

Em casos de TCE moderado a grave, o monitoramento da pressão intracraniana (PIC) é essencial. O aumento da PIC pode levar à herniação cerebral, uma condição fatal se não for tratada de maneira adequada (Carvalho et al., 2022). A craniectomia descompressiva é uma das principais opções cirúrgicas para alívio da pressão intracraniana em pacientes com edema cerebral refratário ao tratamento clínico.

#### **4.3 Tratamento Medicamentoso**

A osmoterapia, utilizando manitol ou solução salina hipertônica, é frequentemente usada para reduzir a pressão intracraniana em pacientes com TCE grave. Além disso, anticonvulsivantes são indicados para prevenir convulsões pós-traumáticas, especialmente nos primeiros dias após o trauma (Figueiredo e Souza, 2021). Terapias adjuvantes, como a administração de neuroprotetores, estão sendo exploradas para minimizar os danos secundários, mas ainda requerem mais estudos para comprovação de sua eficácia clínica (Silva, 2019).

### **5. DISCUSSÃO**

Os achados deste estudo reforçam a importância do tratamento precoce e de uma abordagem multidisciplinar no manejo do TCE. Evidências mostram que a estabilização inicial e o controle da pressão intracraniana são críticos para melhorar os desfechos clínicos (Silva, 2019). A análise dos dados revela que pacientes que passam por intervenções cirúrgicas apropriadas e recebem suporte ventilatório imediato apresentam maior probabilidade de recuperação funcional, mesmo em casos graves. Isso destaca o papel da equipe de emergência e neurocirurgiões no tratamento do TCE.

Além disso, os avanços tecnológicos, como a monitorização invasiva da pressão intracraniana e as técnicas de imagem avançadas, permitem uma abordagem mais precisa e direcionada, reduzindo complicações pós-traumáticas (Lima *et al.*, 2019). No entanto, ainda existe uma disparidade significativa no acesso a esses recursos em diferentes regiões do país, o que compromete a uniformidade no atendimento. Esse problema pode ser parcialmente resolvido com políticas públicas de saúde que promovam o treinamento de profissionais e o investimento em infraestrutura hospitalar.

Outro ponto relevante é o papel da reabilitação, com a fisioterapia, terapia ocupacional e fonoaudiologia sendo fundamentais para a recuperação funcional de pacientes. O início precoce da reabilitação é determinante para reduzir sequelas e melhorar a qualidade de vida após o trauma (Figueiredo e Souza, 2021). No entanto, o acesso a essas terapias ainda é limitado em algumas regiões, o que compromete a recuperação total de muitos pacientes. A ampliação de programas de reabilitação em hospitais públicos seria uma medida essencial para contornar essas limitações.

## **6. RESULTADOS**

A análise da literatura mostrou que o tratamento adequado e precoce do TCE está diretamente relacionado à melhora dos resultados clínicos. Pacientes que recebem cuidados iniciais baseados nos protocolos internacionais, como a estabilização das vias aéreas e o controle da pressão intracraniana, têm maior chance de sobrevivência e recuperação funcional. Além disso, o uso de monitorização invasiva da pressão intracraniana e intervenções cirúrgicas, como a craniectomia descompressiva, tem se mostrado eficaz na redução da mortalidade em casos graves (Carvalho *et al.*, 2022).

No entanto, os desfechos variam de acordo com a gravidade do TCE. Pacientes com TCE leve apresentam alta taxa de recuperação completa, enquanto aqueles com TCE grave enfrentam desafios mais significativos, incluindo o risco de déficits neurológicos permanentes, como problemas cognitivos, motores e comportamentais. O sucesso do tratamento depende da combinação de abordagens clínicas e cirúrgicas, além de intervenções de reabilitação precoce, que têm mostrado benefícios claros na redução de sequelas a longo prazo (Santos e Oliveira, 2023).

A implementação de terapias neuroprotetoras e o avanço na pesquisa de medicamentos que possam limitar os danos secundários são áreas promissoras para o futuro, embora ainda estejam em estágios iniciais de desenvolvimento clínico (Silva, 2019).

## **7. CONCLUSÃO**

Os resultados deste estudo destacam a importância de uma abordagem multidisciplinar e precoce no manejo do TCE, com impacto direto na recuperação dos pacientes. O uso de tecnologias avançadas para diagnóstico e tratamento, associado à reabilitação intensiva, demonstrou reduzir significativamente as sequelas e melhorar os desfechos clínicos. Além disso, políticas de prevenção, como o uso de capacetes e cintos de segurança, e o combate à violência urbana são fundamentais para reduzir a incidência do TCE.

Este estudo pode contribuir de maneira significativa para a sociedade e a academia ao fornecer um panorama atualizado das melhores práticas clínicas no manejo do TCE, além de apontar a necessidade de políticas públicas que promovam o acesso equitativo ao tratamento. A ampliação de programas de reabilitação e o investimento em infraestrutura hospitalar são essenciais para melhorar o prognóstico dos pacientes, especialmente nas regiões mais afastadas.

Como limitações, destaca-se a heterogeneidade dos estudos revisados, que apresentam variações metodológicas e amostrais. Recomenda-se que futuras pesquisas explorem o impacto de novas terapias neuroprotetoras e investiguem formas de ampliar o acesso à reabilitação para todos os pacientes, visando à redução das desigualdades regionais no tratamento do TCE.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

CARVALHO, J. P.; SANTOS, D. F.; PEREIRA, M. S. Prognóstico no traumatismo cranioencefálico. *Revista Brasileira de Neurocirurgia*, v. 31, n. 2, p. 110-117, 2022.

COSTA, R. L.; ROCHA, P. C. Tratamento cirúrgico no TCE grave: Revisão de técnicas e prognóstico. *Neurocirurgia Atual*, v. 10, n. 3, p. 53-61, 2020.



FIGUEIREDO, L. A.; SOUZA, M. C. Reabilitação no trauma cranioencefálico. *Fisioterapia Brasil*, v. 19, n. 1, p. 45-53, 2021.

LIMA, A. M. et al. Diagnóstico por imagem no TCE: Utilização da tomografia e ressonância. *Radiologia Médica*, v. 25, n. 4, p. 20-27, 2019.

MAAS, A. I. et al. Traumatic brain injury: Integrated approaches to improve prevention, clinical care, and research. *Lancet Neurology*, v. 16, n. 12, p. 987-1048, 2017.

MOURA, R. F.; PEREIRA, T. S. Epidemiologia do traumatismo cranioencefálico: Revisão sistemática. *Revista de Epidemiologia Brasileira*, v. 12, n. 4, p. 15-23, 2018.

SANTOS, P. R.; OLIVEIRA, T. M. Prevenção de quedas e TCE em idosos. *Gerontologia e Saúde Pública*, v. 8, n. 3, p. 110-119, 2023.

SILVA, M. T. Traumatismo cranioencefálico e manejo clínico: Avanços e desafios. *Jornal Brasileiro de Neurociências*, v. 25, n. 1, p. 30-38, 2019.

CARNEY, Nancy; TOTTEN, Anne M.; O'REILLY, Colleen. **Guidelines for the management of severe traumatic brain injury.** *Neurosurgery*, v. 80, n. 1, p. 6-15, 2016.

MAAS, Andrew I. R.; MENON, David K.; ADEMOYEGUN, Abraham A. et al. **Traumatic brain injury: integrated approaches to improve prevention, clinical care, and research.** *The Lancet Neurology*, v. 16, n. 12, p. 987-1048, 2017.

SILVA, João. **Epidemiologia e impacto do traumatismo cranioencefálico no Brasil.** *Revista Brasileira de Neurologia*, v. 55, n. 4, p. 210-218, 2019.

SMITH, Michael; HUTCHINSON, Peter J.; JENNETT, Bryan. **Advances in neuroimaging in traumatic brain injury.** *Journal of Neurosurgery*, v. 128, n. 2, p. 25-40, 2018.

