

Em termos fisiopatológicos, há que considerar dois tipos de lesão nos casos de TCE: a lesão primária, dependente do mecanismo de produção do mesmo e a lesão secundária, resultante de dois fenómenos principais, a hipóxia e a isquemia (que ocorre essencialmente na presença de hipotensão sistémica e/ou hipertensão intracraniana (HIC)).

A hipertensão intracraniana é responsável por uma diminuição da pressão de perfusão cerebral (PPC) [PPC = Pressão arterial média (MAP) – Pressão intracraniana (PIC)], de que podem resultar lesões isquémicas. Pode também determinar uma distorção encefálica, traduzindo-se clinicamente nos síndromes de herniação.

### Protocolo de actuação em caso de TCE

#### 1. Sequência ABC

- Permeabilidade vias aéreas
- Respiração

Indicações para entubação endotraqueal e ventilação mecânica:

- ▶ GCS  $\leq 8$
- ▶ Risco de obstrução VA
- ▶ Ventilação e/ou oxigenação ineficaz

No sentido de minimizar a ocorrência de picos de HIC durante a entubação endotraqueal, o doente deve ser pré-medicado: se hemodinamicamente estável, utilizar propofol ou tiopental; como segunda opção usar midazolam; evitar a quetamina.

- Circulação

Se choque (taquicardia, tempo reperfusão capilar  $>2s$ , hipotensão, oligúria):

- ▶ ressuscitação de volume (cristalóides iso ou hipertónicos, 10 ml/kg ev, bólus)
- ▶ pesquisar sempre outras lesões, uma vez que a hemorragia intracraniana não é habitualmente causa de choque.

- No doente em coma:

- manter o pescoço em posição neutra com imobilizadores laterais ou colar cervical
- não colocar sonda naso-gástrica (mas sim oro-gástrica)

#### 2. Anamnese

- Identificação
- Mecanismo da lesão (contusão/penetrante, ...)
- Hora da lesão
- Estado de consciência
- Convulsões
- Outras lesões
- Terapêutica e evolução durante o transporte

### 3. Observação

- Sinais vitais
- Exame geral para excluir outras lesões
- Avaliação neurológica
  - Exame neurológico sumário
  - Escala de coma de Glasgow (GCS)
  - Pupilas (tamanho e reactividade)

Actividade	Resposta (crianças)	(lactentes)	Pontuação
Abertura dos olhos	Espontânea	Espontânea	4
	A estímulos verbais	A estímulos verbais	3
	À dor	À dor	2
	Sem resposta	Sem resposta	1
Resposta verbal	Orientada	Vocaliza, palra	5
	Confusa	Irritado, chora	4
	Palavras sem sentido	Chora com a dor	3
	Sons inespecíficos	Geme com a dor	2
	Sem resposta	Sem resposta	1
Resposta motora	Obedece a ordens	Movimentos espontâneos	6
	Localiza a dor	Fuga à estimulação táctil	5
	Resposta de fuga	Fuga em resposta à dor	4
	Resposta em flexão	Resposta em flexão	3
	Resposta em extensão	Resposta em extensão	2
	Sem resposta	Sem resposta	1

### Escala de Coma de Glasgow

#### Classificação da gravidade do TCE

- Grave: GCS 3-8
- Moderado: GCS 9-13
- Ligeiro: GCS 14-15

#### 4. Radiografia de crânio se:

- Traumatismo penetrante
- Suspeita de fractura com afundamento
- TC CE não disponível
- Lactente

#### 5. Outras radiografias, se indicadas

#### 6. TC CE

- todos os doentes, excepto se assintomáticos ou com sintomas ligeiros e exame neurológico normal
  - GCS 15, com perda de consciência ou cefaleias difusas e vômitos repetidos
  - GCS 14, com confusão
  - GCS  $\leq$  13
  - factores de risco (coagulopatias)

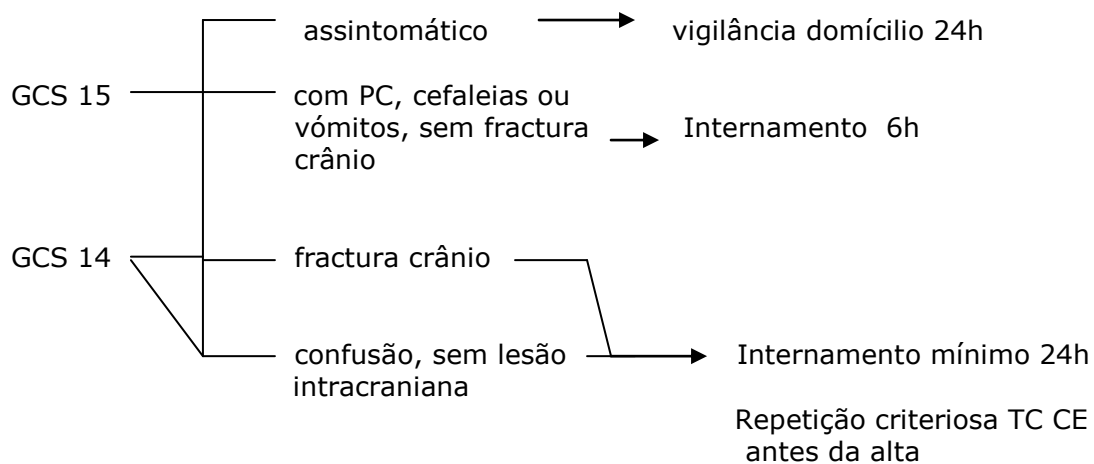
- fractura na radiografia crânio
- TCE aberto
- sinais focais

- Realizar  $\geq 6$  horas após o TCE, excepto se TCE grave, sinais focais ou deterioração clínica.

#### 7. Internamento se:

- Sintomatologia mínima sem TC CE
  - Perda de consciência (PC)
  - Estado de consciência em deterioração
  - $GCS \leq 13$
  - Amnésia
  - Cefaleias moderadas/graves
  - Factores de risco
  - Ausência de vigilância aceitável no domicílio
  - Fractura de crânio
  - Convulsões
  - Perda de liquor (rinorréia, otorrquia)
  - Lesão penetrante
  - TC CE anormal
  - Lesões associadas significativas
- Internamento em Hospitais que não dispõem de TC
    - TCE ligeiro
      - com sintomas ligeiros e exame neurológico normal
      - sem fractura nem lesão intracraniana (após avaliação inicial, com ou sem TC CE)
  - Internamento em Hospitais que dispõem de TC, mas sem valência de Neurocirurgia
    - TCE ligeiro, com fractura de crânio, sem lesão intracraniana
    - TCE moderado, com ou sem fractura de crânio, sem lesão intracraniana
    - TCE ligeiro-moderado, em doente com factores de risco e sem lesão intra-craniana
    - TCE ligeiro-moderado, com lesão intracraniana sem indicação cirúrgica (se tiver valência Neurologia)
  - Internamento em Hospitais que dispõem de TC e Neurocirurgia
    - TCE ligeiro-moderado, com lesão intracraniana potencialmente cirúrgica
    - TCE grave

- Vigilância TCE ligeiro-moderado



### 8. Monitorização

- Sinais vitais
- Saturação O<sub>2</sub>, PaO<sub>2</sub> e PaCO<sub>2</sub>, pH
- Débito urinário
- Estado neurológico
- Pressão intracraniana (PIC) (se indicação para tal)

#### Monitorização PIC

- Indicações
  - GCS  $\leq 8$
  - GCS  $> 8$  e lesões intracranianas com potencial evolutivo
  - TC CE normal e postura em descerebração ou hipotensão sistémica, que não responde à fluidoterapia
- Técnica
  - Catéter e transductor intraventriculares
  - Transductor interno intra-parenquimatoso
- Complicações
  - Infecção, colonização (5-20%)
  - Hemorragia (0-2%)

### 9. Cuidados gerais

- Líquidos isotónicos (soro fisiológico, com ou sem dextrose 5%, consoante glicemia)

Manter normoglicemia ~ 100 a 150 mg/dl

- Início precoce nutrição entérica, conforme tolerância
- Detecção precoce e correcção de hipertermia
- Analgesia
  - Fentanil (0,5-1 mcg/kg/h)
- Não sedar ! (excepto para controlo HIC)

- Indicações cirúrgicas
  - Hematoma epi ou subdural com efeito massa
  - Fractura crânio com afundamento
  - Fístula de liquor sem resolução espontânea

## 10. Tratamento da HIC

Iniciar terapêutica se PIC  $\geq 20$  mmHg, tendo em vista prevenir síndromes de herniação e isquemia cerebral.

- Cabeça na linha média, elevada a 30°C
- Analgesia e sedação
- Terapêutica hiperosmolar

### Manitol

- 0,25/kg até 4/4h, ev
- manter euvolemia e Osm sérica  $< 320$  mOsm/L
- efeitos adversos:  $\uparrow$  *rebound* PIC, hipervolemia, acidose, alt.electrolíticas e necrose tubular aguda

### Cloreto sódio hipertónico (3%)

- infusão contínua 0,1-1 ml/kg/h ou bólus 2 ml/kg, ev, em 20 minutos
- Na até 160 mEq/L e Osm sérica  $< 360$  mOsm/L
- efeitos adversos possíveis:  $\uparrow$  *rebound* PIC, hemorragia subaracnoideia

- Hiperventilação
  - ligeira (PaCO<sub>2</sub> 30-35 mmHg), se HIC refractária a medidas prévias
  - agressiva (PaCO<sub>2</sub>  $< 30$  mmHg), por períodos breves, em caso de herniação cerebral ou deterioração neurológica aguda
  - Risco de HIC *rebound* e de isquemia cerebral
  - Não tentar corrigir  $\downarrow$  PaCO<sub>2</sub> em doente que hiperventila espontaneamente
- Drenagem de liquor
  - Ventriculostomia
    - + drenagem lombar se HIC refractária com ventriculostomia funcionante, cisternas basais abertas e sem lesão tipo massa ou desvios na TC CE
- Craniectomia descompressiva
  - Critérios:
    - HIC refractária a terapêutica médica intensiva
    - lesão intracraniana com efeito de massa
    - deterioração clínica secundária e/ou síndrome de herniação
    - sem factores mau prognóstico (PIC  $> 40$  mmHg mantida, GCS 3 mantido)
    - dentro de 48h após TCE
  - Fronto-temporo-parietal unilateral ou frontal bilateral

- Barbitúricos
  - ↓ PIC e efeito neuroprotector (?)
  - Tiopental 1-5 g/kg/h
  - doentes hemodinamicamente estáveis com HIC refractária
  - efeitos adversos: depressão miocárdica, fuga capilar, hipotensão (com necessidade fluidos ev e/ou suporte inotrópico)
- Hipotermia
  - HIC refractária à restante terapêutica
  - 32-33 °C durante 48h

11. Manter PPC >40 mmHg, em lactentes e >50 mmHg, em crianças maiores (se necessário, com suporte de volume ou inotrópicos)

12. Terapêutica anti-convulsivante

- fenitoína
- profiláctica: ++ contusão cortical, GCS<11, <2 anos

13. Complicações com eventual necessidade de cirurgia

- hematoma tardio
- hidrocefalia aguda
- enfarte progressivo
- expansão e coalescência de focos de contusão

14. Repetir TC CE se:

- deterioração neurológica aguda/sinais clínicos sínd. herniação
- ↑ súbito PIC
- HIC refractária

15. Vigiar e tratar complicações/alterações sistémicas

- Infecção (++ respiratória, nos doentes em VM)
- SIHAD (++ 1<sup>as</sup> 72h)
- Diabetes insípida central (>24-48h, se PIC ↑↑ ou fracturas extensas da base do crânio)
- Coagulopatia

# TRAUMATISMO CRÂNIO-ENCEFÁLICO – PROTOCOLO URGÊNCIA DE PEDIATRIA HSM

## Protocolo de actuação em caso de TCE

### 1. Sequência ABC

- Permeabilidade vias aéreas
- Respiração

#### Indicações para entubação endotraqueal e ventilação mecânica:

- ▶ GCS  $\leq 8$
- ▶ Risco de obstrução VA
- ▶ Ventilação e/ou oxigenação ineficaz

No sentido de minimizar a ocorrência de picos de HIC durante a entubação endotraqueal, o doente deve ser pré-medicado: se hemodinamicamente estável, utilizar propofol ou tiopental; como segunda opção usar midazolam; evitar a quetamina.

- Circulação

#### Se choque (taquicardia, tempo reperfusão capilar $>2s$ , hipotensão, oligúria):

- ▶ ressuscitação de volume (cristalóides iso ou hipertónicos, 10 ml/kg ev, bólus)
- ▶ pesquisar sempre outras lesões, uma vez que a hemorragia intracraniana não é habitualmente causa de choque.

- No doente em coma:
  - manter o pescoço em posição neutra com imobilizadores laterais ou colar cervical
  - não colocar sonda naso-gástrica (mas sim oro-gástrica)

### 2. Anamnese

- Identificação
- Mecanismo da lesão (contusão/penetrante, ...)
- Hora da lesão
- Estado de consciência
- Convulsões
- Outras lesões
- Terapêutica e evolução durante o transporte

### 3. Observação

- Sinais vitais
- Exame geral para excluir outras lesões
- Avaliação neurológica
  - Exame neurológico sumário
  - Escala de coma de Glasgow (GCS)
  - Pupilas (tamanho e reactividade)

Actividade	Resposta (crianças)	(lactentes)	Pontuação
Abertura dos olhos	Espontânea	Espontânea	4
	A estímulos verbais	A estímulos verbais	3
	À dor	À dor	2
	Sem resposta	Sem resposta	1
Resposta verbal	Orientada	Vocaliza, palavra	5
	Confusa	Irritado, chora	4
	Palavras sem sentido	Chora com a dor	3
	Sons inespecíficos	Geme com a dor	2
	Sem resposta	Sem resposta	1
Resposta motora	Obedece a ordens	Movimentos espontâneos	6
	Localiza a dor	Fuga à estimulação táctil	5
	Resposta de fuga	Fuga em resposta à dor	4
	Resposta em flexão	Resposta em flexão	3
	Resposta em extensão	Resposta em extensão	2
	Sem resposta	Sem resposta	1

#### Escala de Coma de Glasgow

#### Classificação da gravidade do TCE

- Grave: GCS 3-8
- Moderado: GCS 9-13
- Ligeiro: GCS 14-15

#### 4. Radiografia de crânio se:

- Traumatismo penetrante
- Suspeita de fractura com afundamento
- TC CE não disponível
- Lactente

#### 5. Outras radiografias, se indicadas

#### 6. TC CE

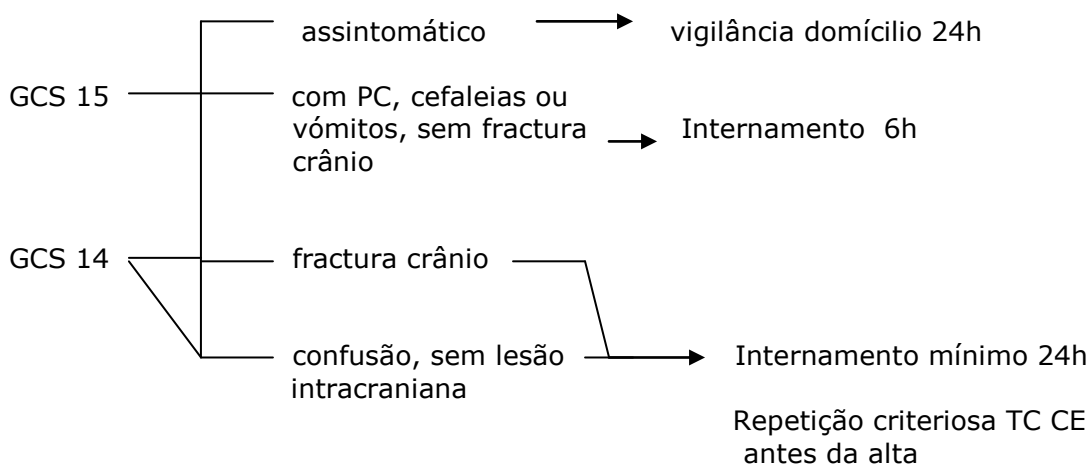
- todos os doentes, excepto se assintomáticos ou com sintomas ligeiros e exame neurológico normal
  - GCS 15, com perda de consciência ou cefaleias difusas e vômitos repetidos
  - GCS 14, com confusão
  - GCS  $\leq$  13
  - factores de risco (coagulopatias)
  - fractura na radiografia crânio
  - TCE aberto
  - sinais focais

- Realizar  $\geq$  6 horas após o TCE, excepto se TCE grave, sinais focais ou deterioração clínica.

7. Internamento se:

- Sintomatologia mínima sem TC CE
  - Perda de consciência (PC)
  - Estado de consciência em deterioração
  - GCS  $\leq$  13
  - Amnésia
  - Cefaleias moderadas/graves
  - Factores de risco
  - Ausência de vigilância aceitável no domicílio
  - Fractura de crânio
  - Convulsões
  - Perda de liquor (rinorráquia, otorráquia)
  - Lesão penetrante
  - TC CE anormal
  - Lesões associadas significativas
- Internamento em Hospitais que não dispõem de TC
    - TCE ligeiro
      - com sintomas ligeiros e exame neurológico normal
      - sem fractura nem lesão intracraniana (após avaliação inicial, com ou sem TC CE)
  - Internamento em Hospitais que dispõem de TC, mas sem valência de Neurocirurgia
    - TCE ligeiro, com fractura de crânio, sem lesão intracraniana
    - TCE moderado, com ou sem fractura de crânio, sem lesão intracraniana
    - TCE ligeiro-moderado, em doente com factores de risco e sem lesão intra-craniana
    - TCE ligeiro-moderado, com lesão intracraniana sem indicação cirúrgica (se tiver valência Neurologia)
  - Internamento em Hospitais que dispõem de TC e Neurocirurgia
    - TCE ligeiro-moderado, com lesão intracraniana potencialmente cirúrgica
    - TCE grave

– Vigilância TCE ligeiro-moderado



## 8. Monitorização

- Sinais vitais
- Saturação O<sub>2</sub>, PaO<sub>2</sub> e PaCO<sub>2</sub>, pH
- Débito urinário
- Estado neurológico