

Obrigada por ver esta apresentação  
Gostaríamos de recordar-lhe que esta  
apresentação é propriedade do autor.

É-lhe fornecida pela Sociedade Portuguesa  
de Pediatria no contexto do 17º  
Congresso Nacional de Pediatria, para  
seu uso pessoal, tal como submetido pelo  
autor

© 2016 pelo autor



# Curso Urgencia e Emergencia

## Traumatismo craniano

Ana Garrido

**EuSPP**

**URGÊNCIA  
E EMERGÊNCIA PEDIÁTRICA**

# **1.TCE**

## **1.definição e classificação**

### **1.TCE ligeiro**

**1.valorização da história clínica e exame físico**

**2.classificação do risco de lesao intracraniana**

**3.algoritmos de abordagem**

### **2.TCE grave**

## Head Injury

**Triage, assessment, investigation and early  
management of head injury in children, young people  
and adults**

*CG 176 (Partial update of NICE CG56)*

*Methods, evidence and recommendations*

*January 2014*

## Identification of children at very low risk of clinically- important brain injuries after head trauma: a prospective cohort study

*Nathan Kuppermann, James F Holmes, Peter S Dayan, John D Hoyle, Jr, Shireen M Atabaki, Richard Holubkov, Frances M Nadel, David Monroe, Rachel M Stanley, Dominic A Borgialli, Mohamed K Badawy, Jeff E Schunk, Kimberly S Quayle, Prashant Mahajan, Richard Lichenstein, Kathleen A Lillis, Michael G Tunik, Elizabeth S Jacobs, James M Callahan, Marc H Gorelick, Todd F Glass, Lois K Lee, Michael C Bachman, Arthur Cooper, Elizabeth C Powell, Michael J Gerardi, Kraig A Melville, J Paul Muizelaar, David H Wisner, Sally Jo Zuspan, J Michael Dean, Sandra L Wootton-Gorges, for the Pediatric Emergency Care Applied Research Network (PECARN)\**

**www.thelancet.com Vol 374 October 3, 2009**

## AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS

### The Management of Minor Closed Head Injury in Children

Committee on Quality Improvement, American Academy of Pediatrics

Commission on Clinical Policies and Research, American Academy of Family Physicians

*Pediatrics* 1999;104;1407



**24**

## Manejo del traumatismo craneal pediátrico

**Ignacio Manrique Martínez<sup>1</sup>, Pedro Jesús Alcalá Minagorre<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Director Instituto Valenciano de Pediatría. Valencia.

<sup>2</sup>Centro de Salud de Alfaz del Pí, Alicante.

- **PECARN** - Pediatric Emergency Care Applied Research Network (2009)
- **CATCH** Canadian Assessment of Tomography for Childhood Head Injury (2010)
- **CHALICE** Children's Head Injury Algorithm for the Prediction of Important Clinical Events (2006)

# TCE - definição

- Lesões primárias e secundárias do cérebro de etiologia traumática
  - lesão primária
    - produzida pelo dano mecânico infligido pelo impacto direto
  - lesão secundária
    - alterações que se produzem depois do episódio inicial que podem ser devidas a hipóxia, isquemia, alterações inflamatórias, elevação da PIC e suas consequências

# TCE - classificação

- Ligeiro **GCS 14-15**
- Moderado **GCS 9-13**
- Grave **GCS  $\leq 8$**  *ou* fraturas complexas *ou* lesões cranianas penetrantes

**ESCALA DE COMA DE GLASGOW**  
e  
**ESCALA DE COMA DE GLASGOW PEDIÁTRICA**

| <b>ATIVIDADE</b>              | <b>MELHOR RESPOSTA<br/>(&gt;2 ANOS)</b> | <b>MELHOR RESPOSTA<br/>(&lt;2 ANOS)</b>         | <b>PONTUAÇÃO</b> |
|-------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------|
| <b>Abertura dos olhos</b>     | Espontânea                              | Espontânea                                      | 4                |
|                               | À voz                                   | Ao som                                          | 3                |
|                               | À dor                                   | À dor                                           | 2                |
|                               | Sem resposta                            | Sem resposta                                    | 1                |
| <b>Verbal</b>                 | Orientada e adequada                    | Vocaliza, palra, sorri, segue objetos, interage | 5                |
|                               | Discurso desorientado                   | Irritado, chora                                 | 4                |
|                               | Palavras inapropriadas                  | Chora com a dor                                 | 3                |
|                               | Ininteligível                           | Geme com a dor                                  | 2                |
|                               | Sem resposta                            | Sem resposta                                    | 1                |
| <b>Motora</b>                 | Obedece a ordens                        | Movimentos espontâneos                          | 6                |
|                               | Localiza a dor                          | De fuga à estimulação tátil                     | 5                |
|                               | De fuga                                 | De fuga à dor                                   | 4                |
|                               | Em flexão                               | Flexão anormal                                  | 3                |
|                               | Em extensão                             | Extensão anormal                                | 2                |
|                               | Sem resposta                            | Sem resposta                                    | 1                |
| <b>Melhor pontuação total</b> |                                         |                                                 | <b>15</b>        |

# **fundamental no TCE**

- 1. identificar as crianças com risco de lesão intracraniana**
- 2. evitar exames radiológicos desnecessários**

# Lesão intracraniana - LIC

- evidencia radiológica de:
  - hematoma intracraniano
  - contusão
  - edema cerebral
  - lesão axonal difusa
  - fratura craniana deprimida, diastática
  - pneumoencéfalo

# **Lesão intracraniana clinicamente significativa - LICcs**

- **se necessita de intervenção neurocirúrgica**
- **entubação >24horas**
- **internamento >48h**
- **morte**

**TCE ligeiro**

# TCE ligeiro

- GCS >13 (na primeira abordagem do doente)
- GCS 15, sem sinais focais e sem evidencia de fratura de crânio no exame físico (*AAP*)

# TCE ligeiro

- 80-90% TCE ligeiros
- 5% LIC
- 0,8-1% LICcs

**como avaliar o risco  
de LIC no TCE ligeiro?**

# anamnese

- idade
- doença neurológica prévia
- válvula de derivação ventrículo-peritoneal
- malformações arterio-venosas
- diátese hemorrágica
- mecanismo da lesão/ circunstâncias do traumatismo
  - tempo decorrido
  - superfície do impacto
  - distancia de impacto

# idade

- <2anos
  - >risco de fratura e de LIC
  - >risco de LIC sem sintomatologia acompanhante
  - avaliação das queixas é mais difícil (<verbalização)
  - maior suscetibilidade à radiação
  - >risco de maus tratos

# anamnese

- idade
- doença neurológica prévia
- válvula de derivação ventrículo-peritoneal
- malformações arterio-venosas
- diátese hemorrágica
- mecanismo da lesão/ circunstâncias do traumatismo
  - tempo decorrido
  - superfície do impacto
  - distancia de impacto

# válvula de derivação VP

- o **risco de TBI** na criança com shunt ventriculo-peritoneal é **igual** às outras crianças
- Não deve ser recomendado TC por rotina nestas crianças (contudo, não existe recomendação formal)

# anamnese

- idade
- doença neurológica prévia
- válvula de derivação ventrículo-peritoneal
- malformações arterio-venosas
- diátese hemorrágica
- mecanismo da lesão/ circunstâncias do traumatismo
  - tempo decorrido
  - superfície do impacto
  - distancia de impacto

# alterações coagulação

- não deve ser preconizado por rotina TC nas crianças **assintomáticas** com alterações da coagulação quer congénitas quer adquiridas
  - risco maior para hemofilia (risco de 2-16%), se H. grave iniciar fator o mais precocemente possível.
  - risco menor para doença *Von Willbrand*;
  - na PTI o risco é baixo, quer de hemorragia espontânea quer traumática (incidência 0,1-1%); o risco relaciona-se com a gravidade da trombocitopenia

*Kuppermann N. et al, J Pediatr 2011;158:1003-8).*

# alterações coagulação

- a coagulopatia aumenta o risco mas o poder desta relação ainda não foi determinado
- se varfarina TC só 8h após TCE
- se anticoagulante/antiplaquetário deve haver follow-up de 7dias-1mes após TCE

Nice, 2014

# anamnese

- idade
- doença neurológica prévia
- válvula de derivação ventrículo-peritoneal
- malformações arterio-venosas
- diátese hemorrágica
- mecanismo da lesão/ circunstâncias do traumatismo
  - tempo decorrido
  - superfície do impacto
  - distancia de impacto

# mecanismo da lesão

- distancia do impacto - mecanismo de alta energia
- PECARN 0,9m (<2a); 1,5m (>2a)
- CHALICE - 3 metros
- NICE - queda de 1 metro; 5 graus

# anamnese



## ATENÇÃO:maus tratos

1. história incongruente
2. atraso na procura de atendimento médico
3. múltiplas hospitalizações
4. lesões em diferentes estadios
5. fraturas múltiplas, bilaterais, cruzam as suturas, hematoma subdural

# avaliação clínica

sintomas, sinais, exame físico sistematizado e  
completo

# avaliação clínica

- perda de consciencia
- défices focais
- alteração do comportamento
- convulsão
- amnésia
- cefaleias
- irritabilidade
- vômitos
- hematoma epicraniano
- hemorragia
- GCS
- pupilas

# avaliação clínica

o que valorizar?

# perda de consciencia

- mais frequente em >2anos
- produzido pelo mecanismo aceleração-desaceleração que causa forças sobre o tronco cerebral superior causando perda de consciência
- fator de risco de LIC sobretudo se duração > 1min

# alteração do estado de consciência

- confusão, desorientação, sonolência, agitação, discurso repetitivo, lentificado
- associado a um aumento do risco de LIC, sobretudo se **persistem >2horas** depois do TCE

# convulsões

- pós traumáticas imediatas
  - mais frequentes <3anos
  - podem ser causadas por: edema cerebral, hemorragia, fratura craniana deprimida
  - indicação para TC (pq estão associadas a LIC)

# amnésia

- nos adultos está associado a LIC
- **aumenta o risco de LIC** embora a duração e o tipo sejam controversos, a anterógrada (pós traumática) é a que geralmente está associada a LIC mas a retrógrada é um FR importante (*NICE, 2014*)

# cefaleias

- muito frequente
- nos lactentes pode traduzir-se por irritabilidade
- a presença de cefaleias graves implica pelo menos um risco intermédio no grupo 2-18anos
- a TBI clínica ou lesão na TC são muito raras quando a cefaleia é um sintoma isolado no TCE pelo que se sugere observação antes da decisão do TC

# vômitos

- não existe evidencia clara que seja FR para LIC quando sintoma isolado
- são mais frequentes quando há predisposição pessoal para vômitos
- atenção aos vômitos que **persistem >6h** após TCE

# vómitos

- **atenção se  $>3$  vómitos num período de 4 horas**

# vómitos

- o TC deve ser pedido quando há outros achados clínicos associados

Kuppermann N. et al, Ann Emerg Med. 2014;63:657-665

# hematoma epicraniano

- tamanho
  - pequeno <1cm
  - médio 1-3cm
  - grande >3cm (CHALICE >5cm)
- consistencia
  - mole
  - duro
- localização

# hematoma epicraniano

- maior risco de LIC
- hematomas maiores
- localização parietal
- consistência mole

# hematoma epicraniano

- a presença de TBI clinicamente significativa com TC alterado é mínima nas crianças <2anos com hematoma isolado

Kuppermann N. et al, Ann Emerg Med. 2014;64:153-162.

- a maioria das fraturas associam-se a cefalohematoma
- a maioria das LIC na criança assintomática têm fratura associada

# hematoma epicraniano

- A idade, hematoma não frontal, hematoma >1cm, mecanismo de lesão severo foram independentemente associados a TBI no TC
- O risco é maior se idade <6 meses e hematomas parietais ou temporais
- o risco é maior se <3meses; não é raro haver LIC mesmo com hematoma pequeno ou frontal
- é considerado grupo de risco intermédio dos 3-12meses com hematoma não frontal; o subgrupo 3-6meses tem um risco substancial

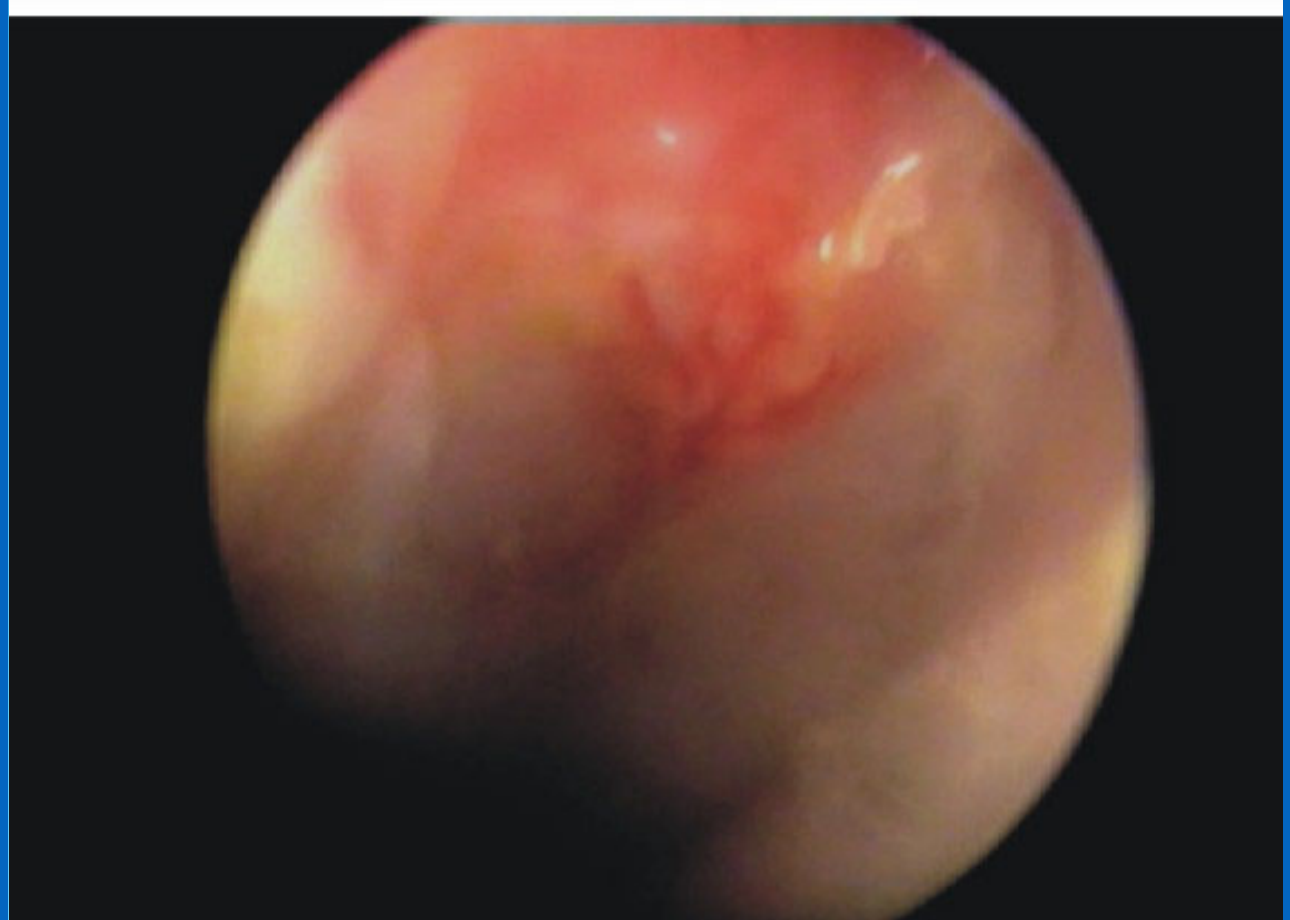
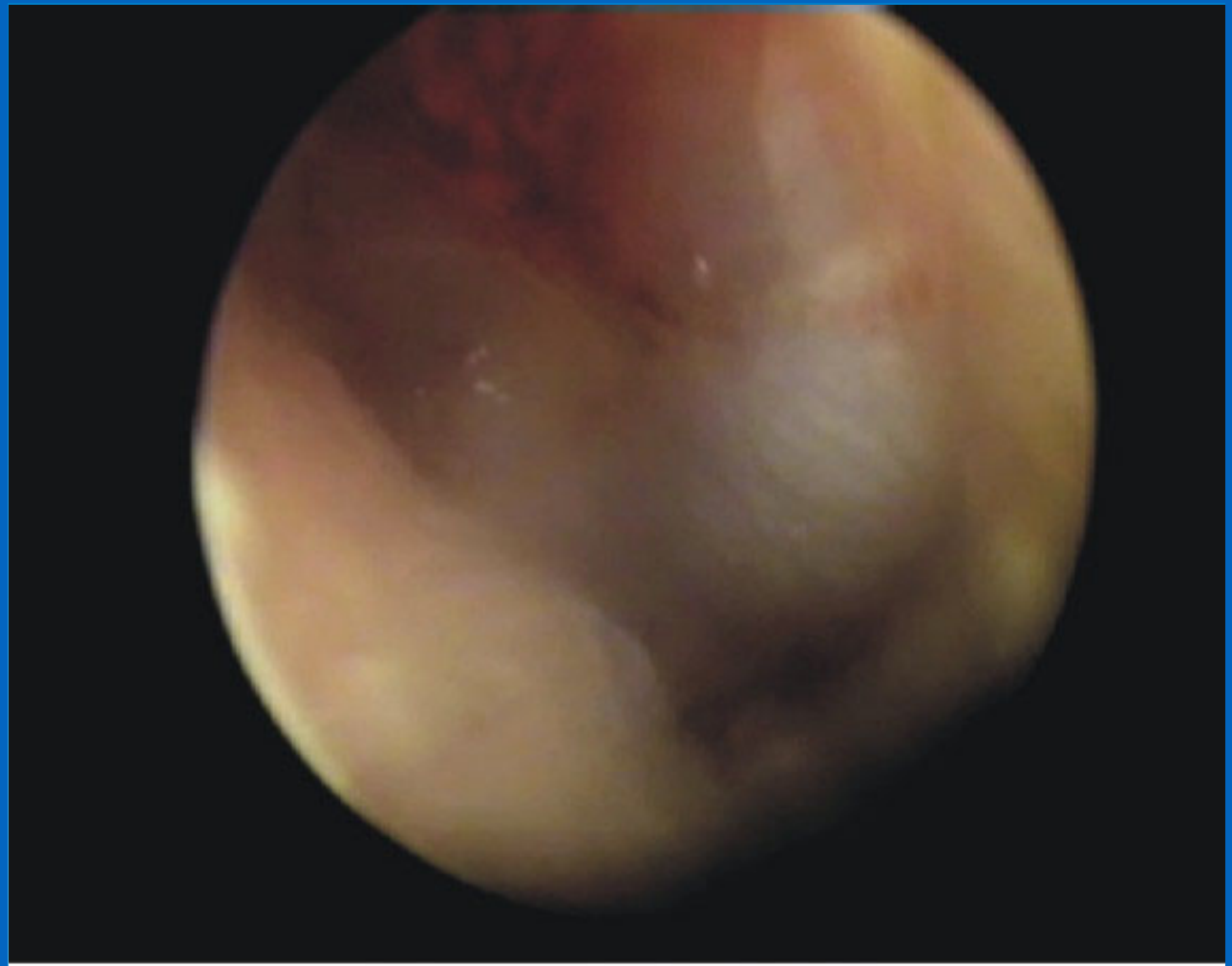
# **sinais de fratura craniana**

- **crepitação óssea**
- **depressão óssea**
- **edema mole**
- **definição de fratura palpável: edema e distorção da calote**

# **sinais de fratura da base do cranio**

- **hematoma periorbitário** (hemorragia subcutânea à volta dos olhos)- olhos de panda
- **hematoma retroauricular** (hemorragia subcutânea sobre a ap.mastoide)- sinal de Battle
- **hemotimpano, hemorragia ouvidos/nariz** (fratura placa cribiforme)
- **otorreia ou rinorreia de LCR**





# GCS

- O/V/M
- o componente motor é o mais significativo da evolução do doente
- a valorização da escala deve ser feita após reanimação do doente
- hipotensão, hipoxemia, tóxicos podem interferir na pontuação da escala

# pupilas

- pupilas assimétricas se diferença  $>1\text{mm}$
- pupilas não reativas quando não alteram o tamanho  $>1\text{mm}$  com a luz

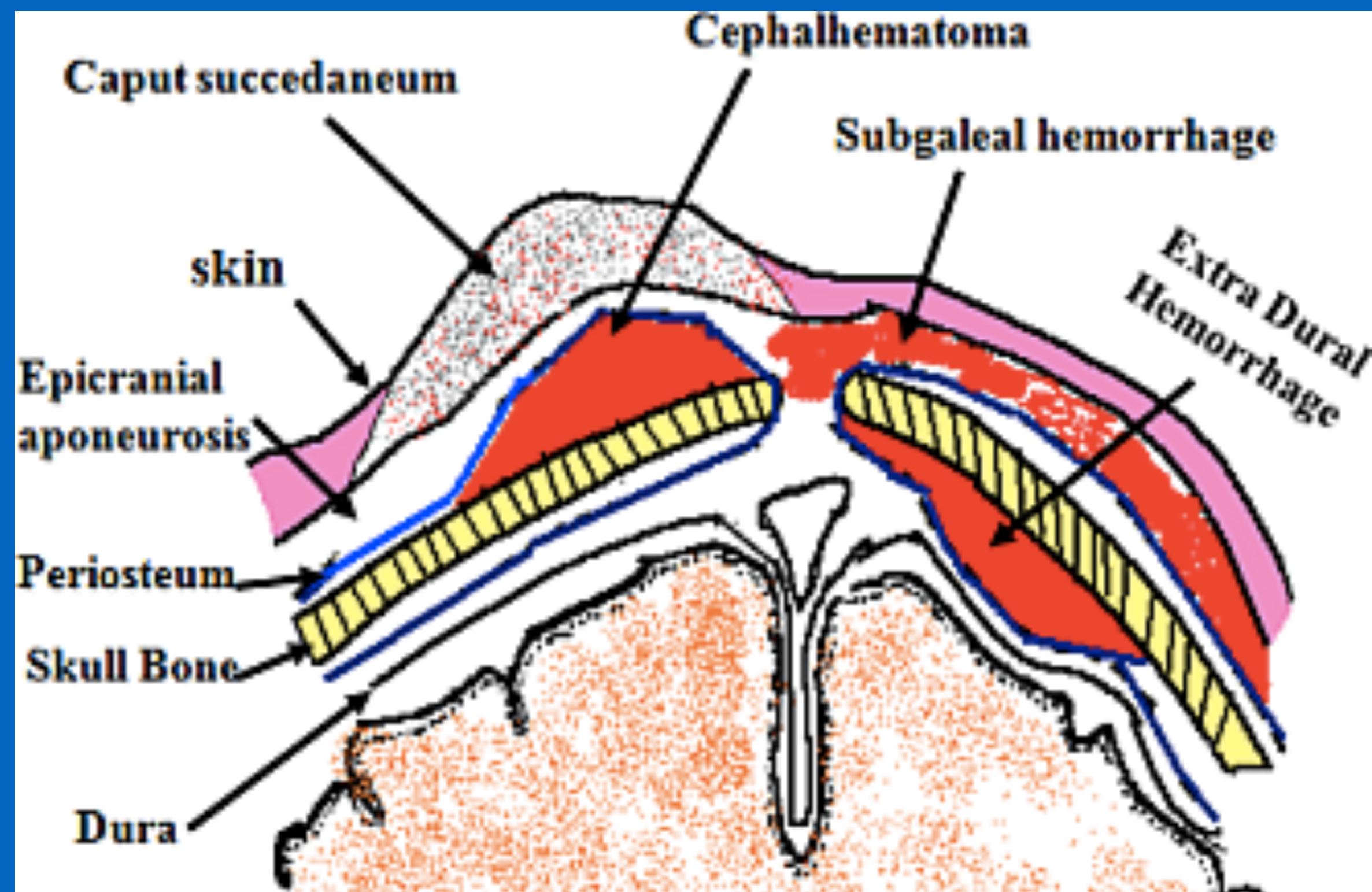
- **pares cranianos, força muscular, sensibilidade, fundo de olho, etc, cervical**

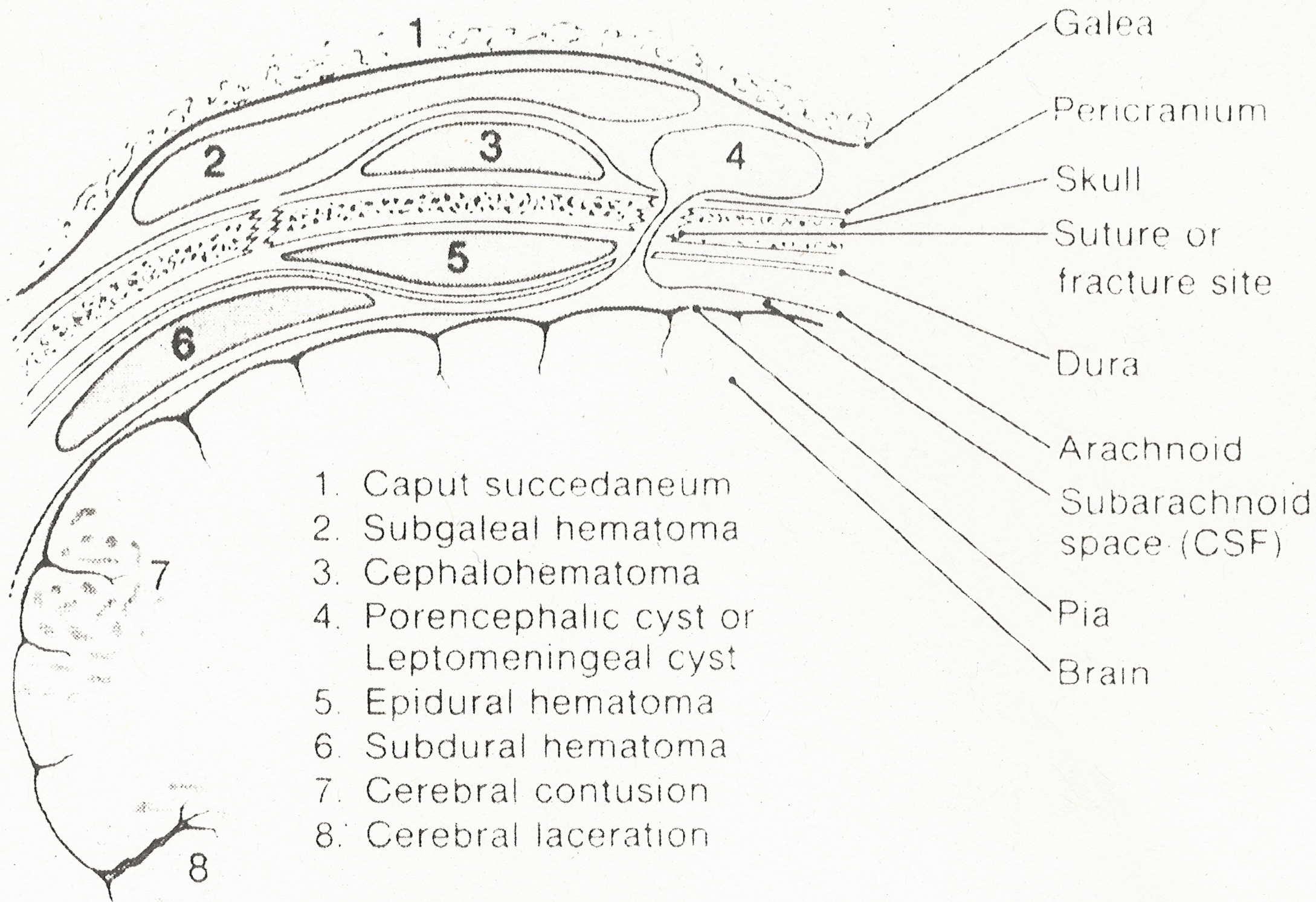
# **preditores significativos de LIC**

## **ATENÇÃO**

- **sinais neurológicos (défices focais, convulsão)**
- **GCS <15**
- **alteração do estado de consciência**
- **fratura de crânio**

**exames de imagem**





**tc de cranio**

- **exame de eleição para diagnosticar LIC**
- **mais rápido e simples do que RMN**
- **indicação depende do risco de LIC**
- **ponderar o efeito da radiação - risco de neoplasia 1/1000-5000 TC realizados**
- **25x mais radiação do que a radiografia de crânio**
- **ponderar o efeito da sedação**

# PECARN, CHALICE, CATCH

- estes grupos permitiram definir grupos de risco que se traduziram numa diminuição do nº de TC pedidos
- PECARN - <10% dos TC no TCE ligeiro têm alterações e, mesmo esses é muito raro que necessitem de intervenção por neurocirurgia

**radiografia de cranio**

- **pode diagnosticar fraturas**
- **mas atenção a suturas, vasos, variantes da normalidade**
- **a identificação de fratura no RX é um FR de LIC**

- **13-23% das fraturas na radiografia não são identificadas por clínicos do SU experientes quando as imagens são revistas por radiologistas**
- **nao identifica LIC**
- **cerca de metade das crianças com LIC não têm fratura**
- **crianças com risco de LIC devem fazer TC e não Radiog. cranio**
- **PECARN, CHALICE, CATCH - nenhum destes grupos recomenda**

[www.nice.org.uk/guidance/CG56](http://www.nice.org.uk/guidance/CG56)

National Clinical Guideline Centre, 2014.

# radiog. indicações

- **suspeita de maus-tratos**
- **corpo estranho**

**crianças <2anos + assintomáticas + hematoma significativo (e, por isso, com risco de apresentarem fratura)**

# indicações *AEP*



- <2anos e:
  - mecanismo de alta energia
  - queda >50cm
  - queda sobre superficie dura
  - traumatismo com objeto pesado
  - cefalohematoma
  - historia incerta ou sugestiva de abuso

# RMN

- **mais sensível que o TC p identificar lesão axonal difusa, hematomas subduraais crónicos**
- **mais demorado**
- **mais caro**
- **útil se clinica persistente e TC normal**

# ecografia

- pode ser útil no diagnóstico de fraturas
- implica FA aberta
- a ausencia de alterações não exclui fratura nem LIC

**como avaliar o risco  
de LIC no TCE ligeiro?**

# TCE ligeiro

algoritmos de abordagem

# PECARN

- 2 painéis validados com critérios para detectar TBI clinicamente significativa
- cada algoritmo consiste em 6 variáveis que se aplicam ao grupo <2anos e >2anos

# crianças de muito baixo risco

- **< 2anos**

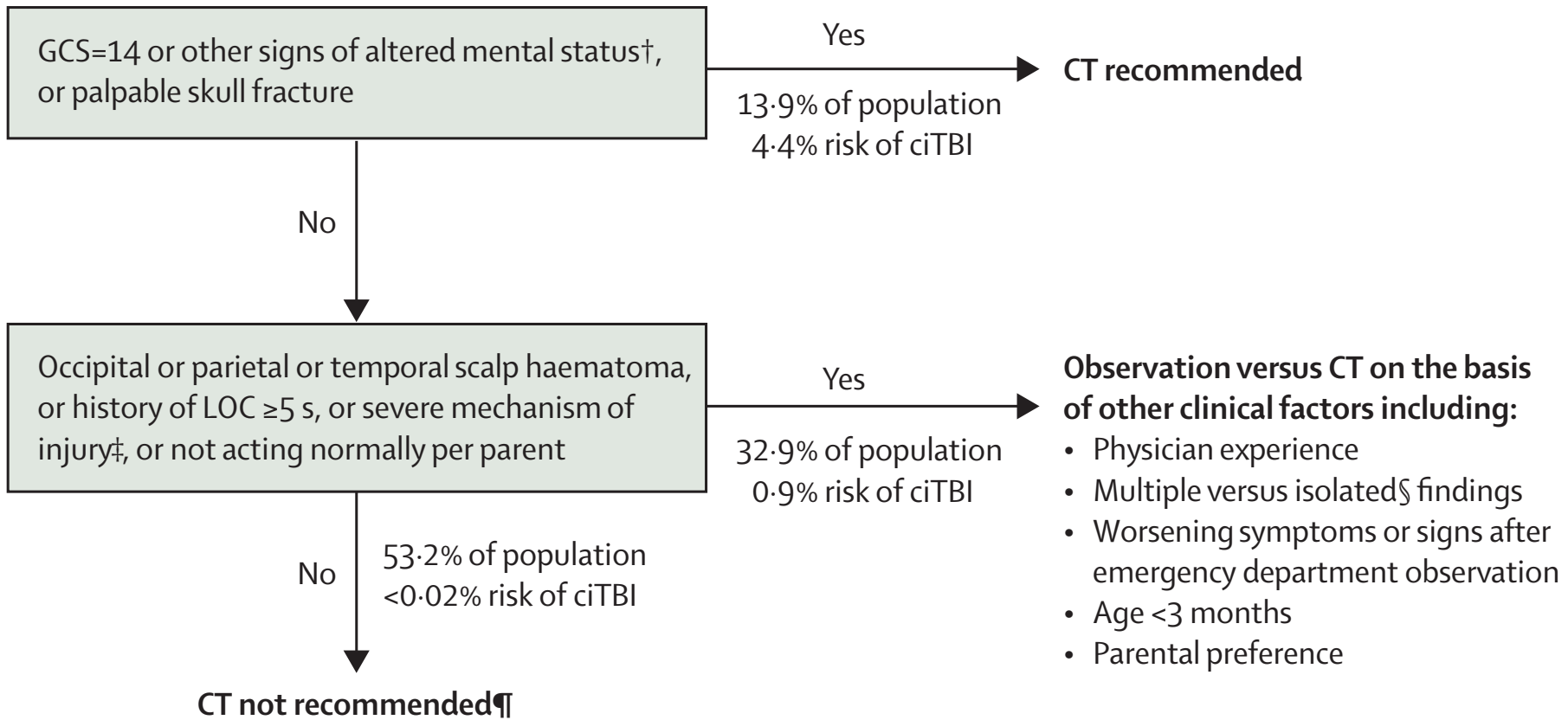
- estado de consciencia normal
- sem hematoma do escalpe exceto frontal
- perda de consciencia <5segundos
- mecanismo de lesão não grave
- sem fratura palpável
- comportamento normal

- **> 2anos**

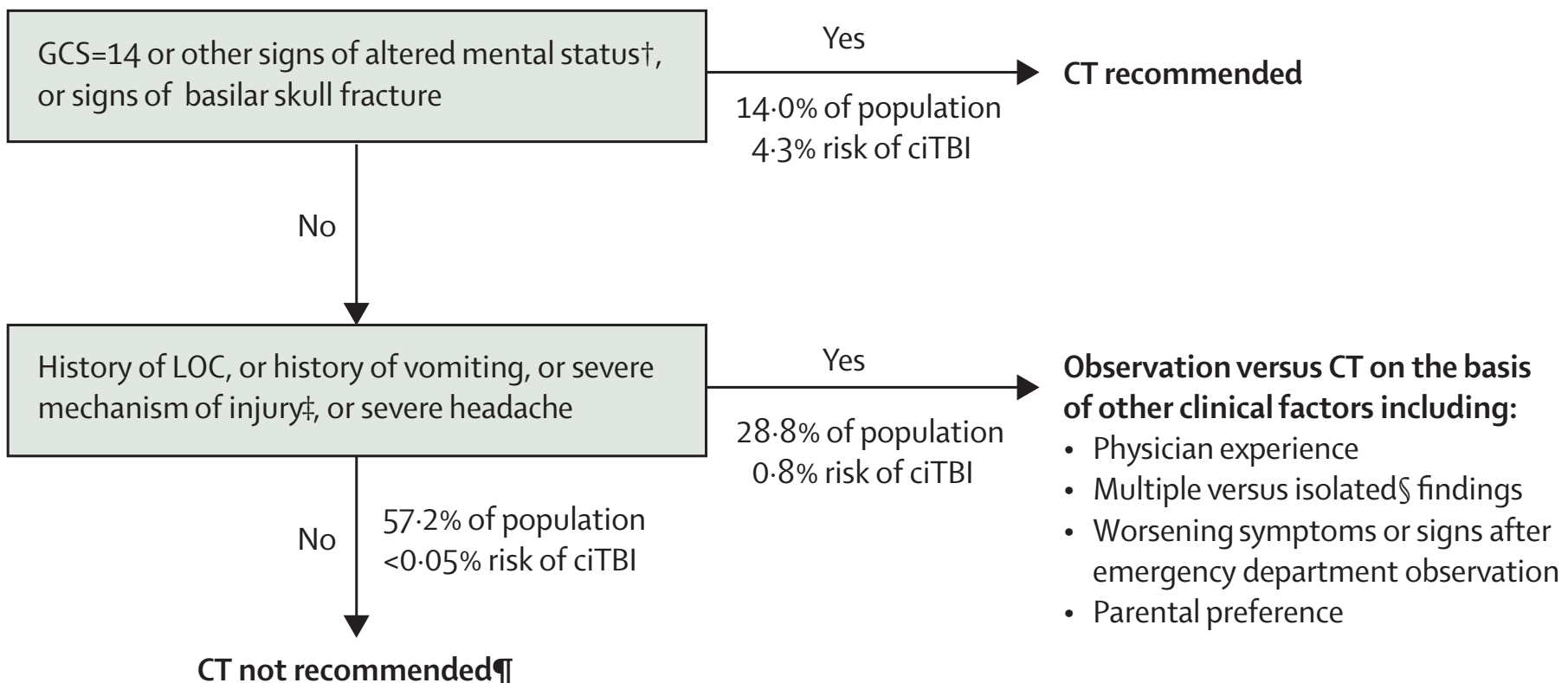
- estado de consciencia normal
- sem vômitos
- sem perda de consciencia
- mecanismo de lesão não grave
- sem sinais de fratura da base
- sem cefaleia grave

- a presença de todos estes critérios identifica crianças com muito baixo risco de TBI e portanto sem indicação para TC
- < 2anos risco 0,02%
- > 2anos risco 0,05%

&lt; 2anos

**A**

&gt; 2anos

**B**

A

GCS=14 or other signs of altered mental status†, or palpable skull fracture

Yes

13.9% of population  
4.4% risk of ciTBI

CT recommended

No

Occipital or parietal or temporal scalp haematoma, or history of LOC  $\geq 5$  s, or severe mechanism of injury‡, or not acting normally per parent

Yes

32.9% of population  
0.9% risk of ciTBI

Observation versus CT on the basis of other clinical factors including:

- Physician experience
- Multiple versus isolated§ findings
- Worsening symptoms or signs after emergency department observation
- Age <3 months
- Parental preference

No

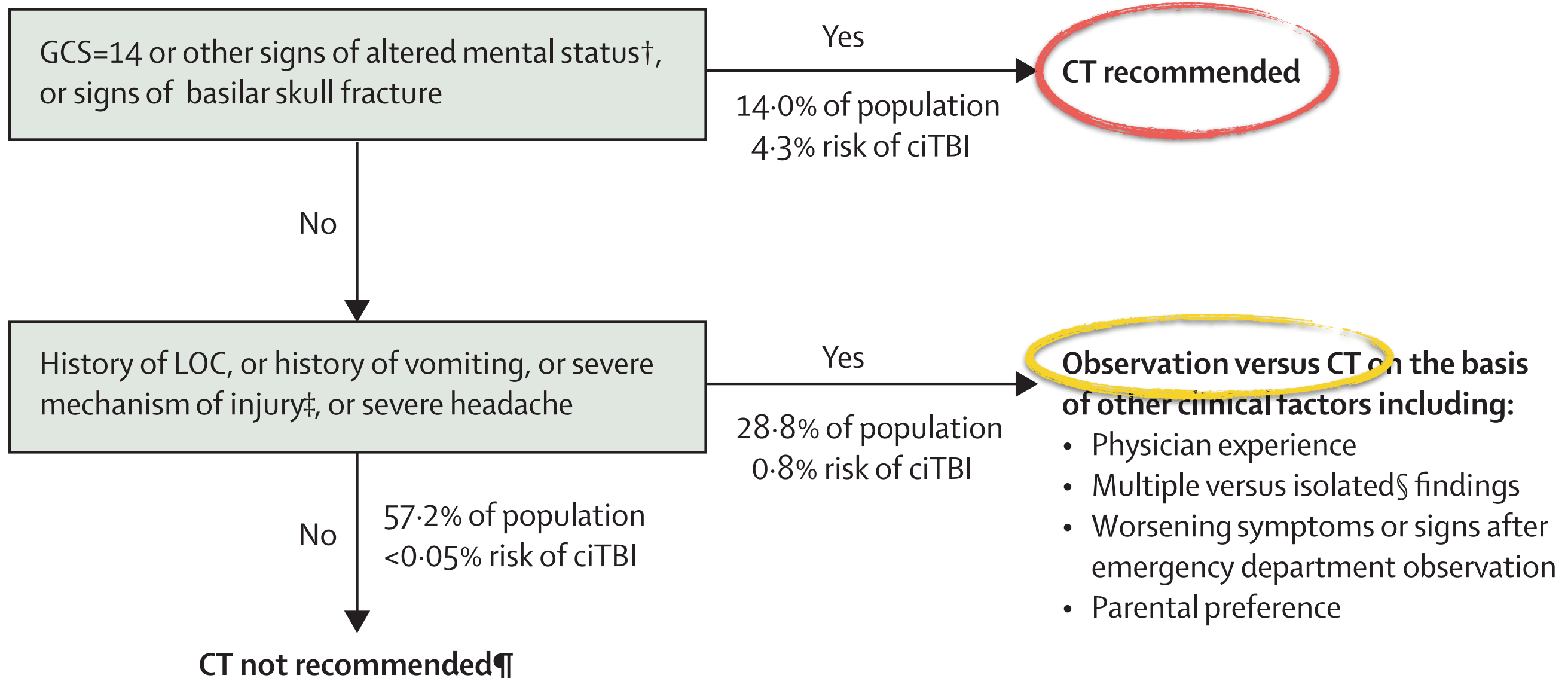
53.2% of population  
<0.02% risk of ciTBI

CT not recommended¶

< 2anos

Lancet 2009; 374: 1160-70

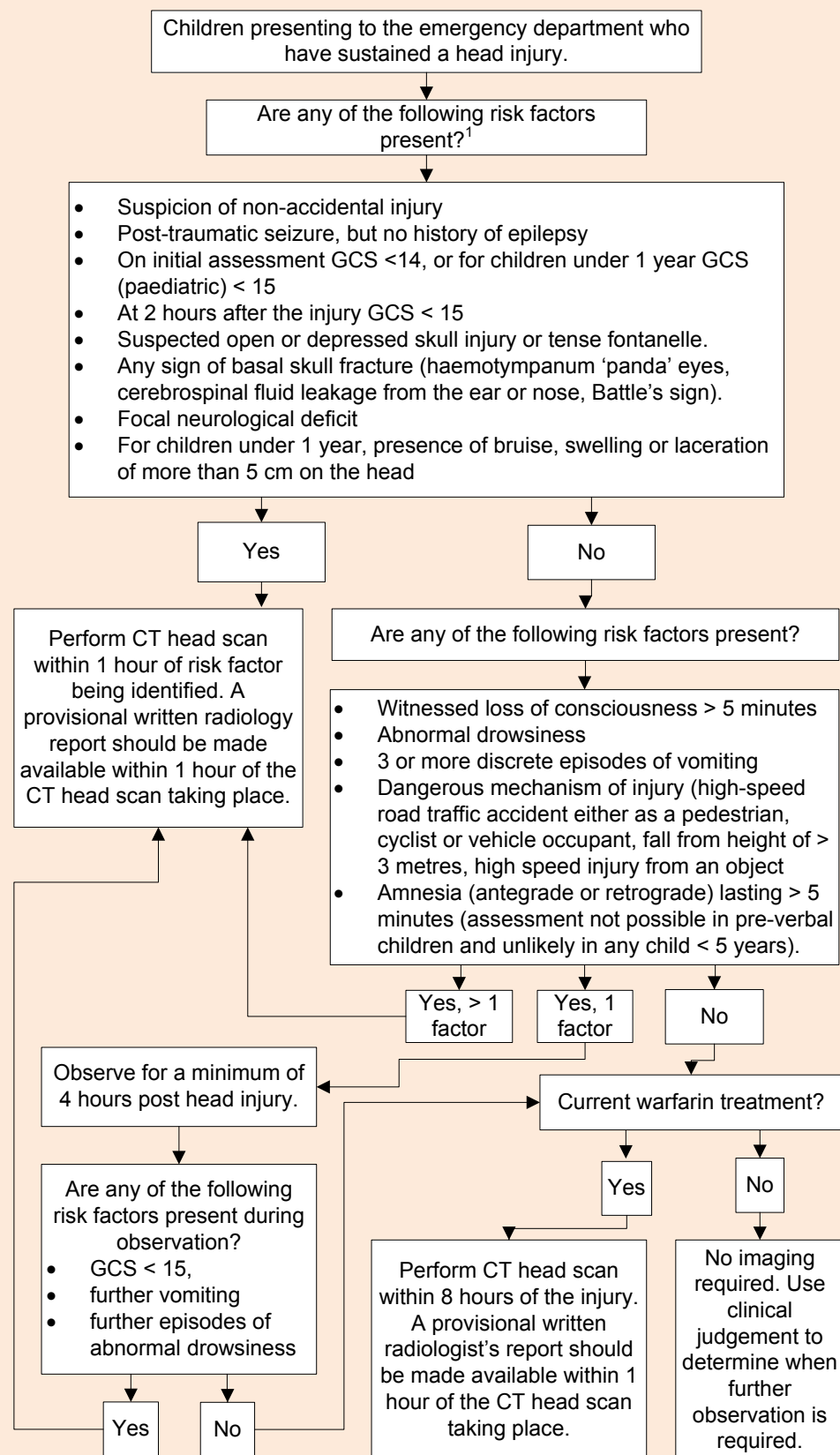
**B**



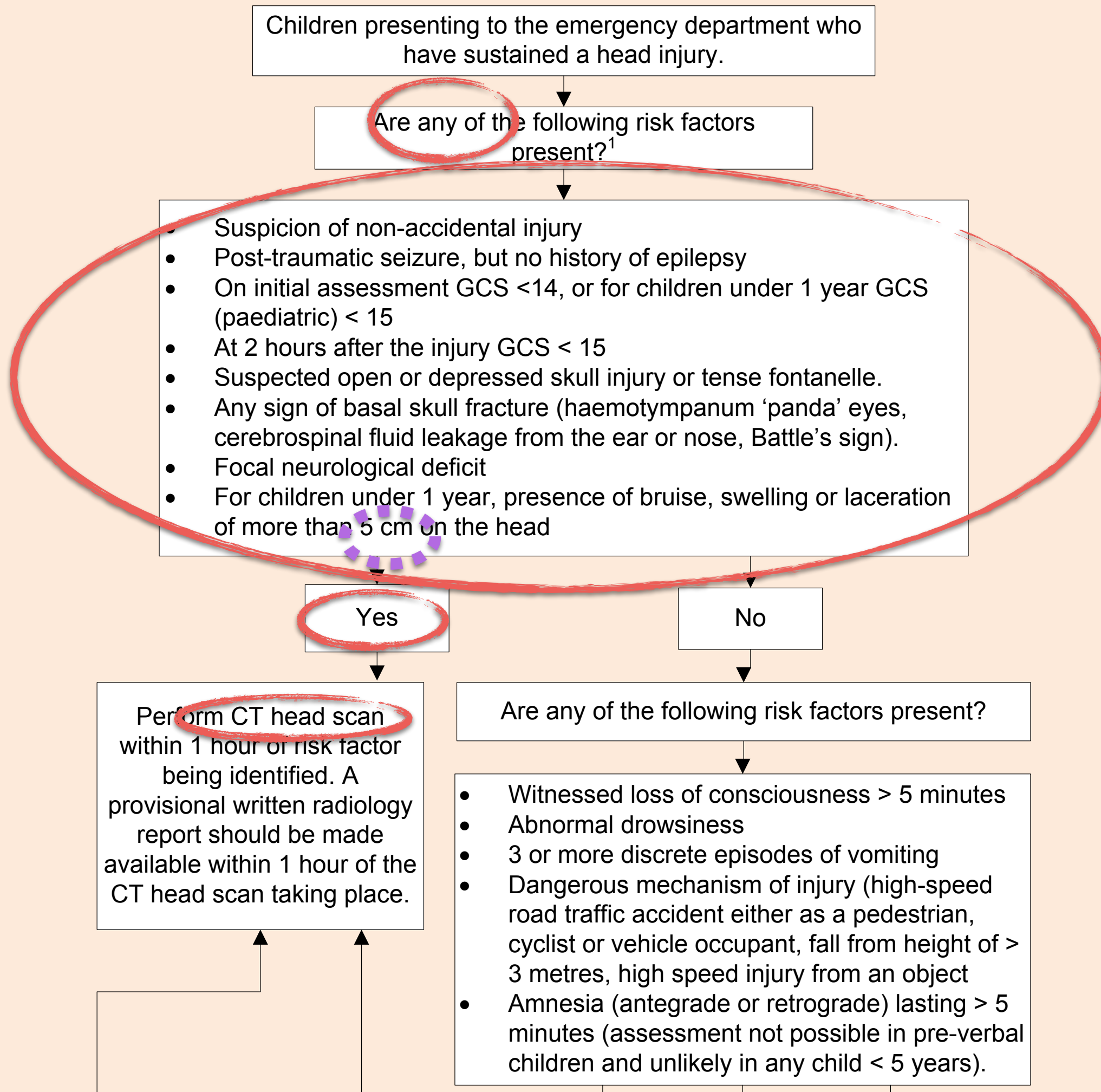
> 2anos

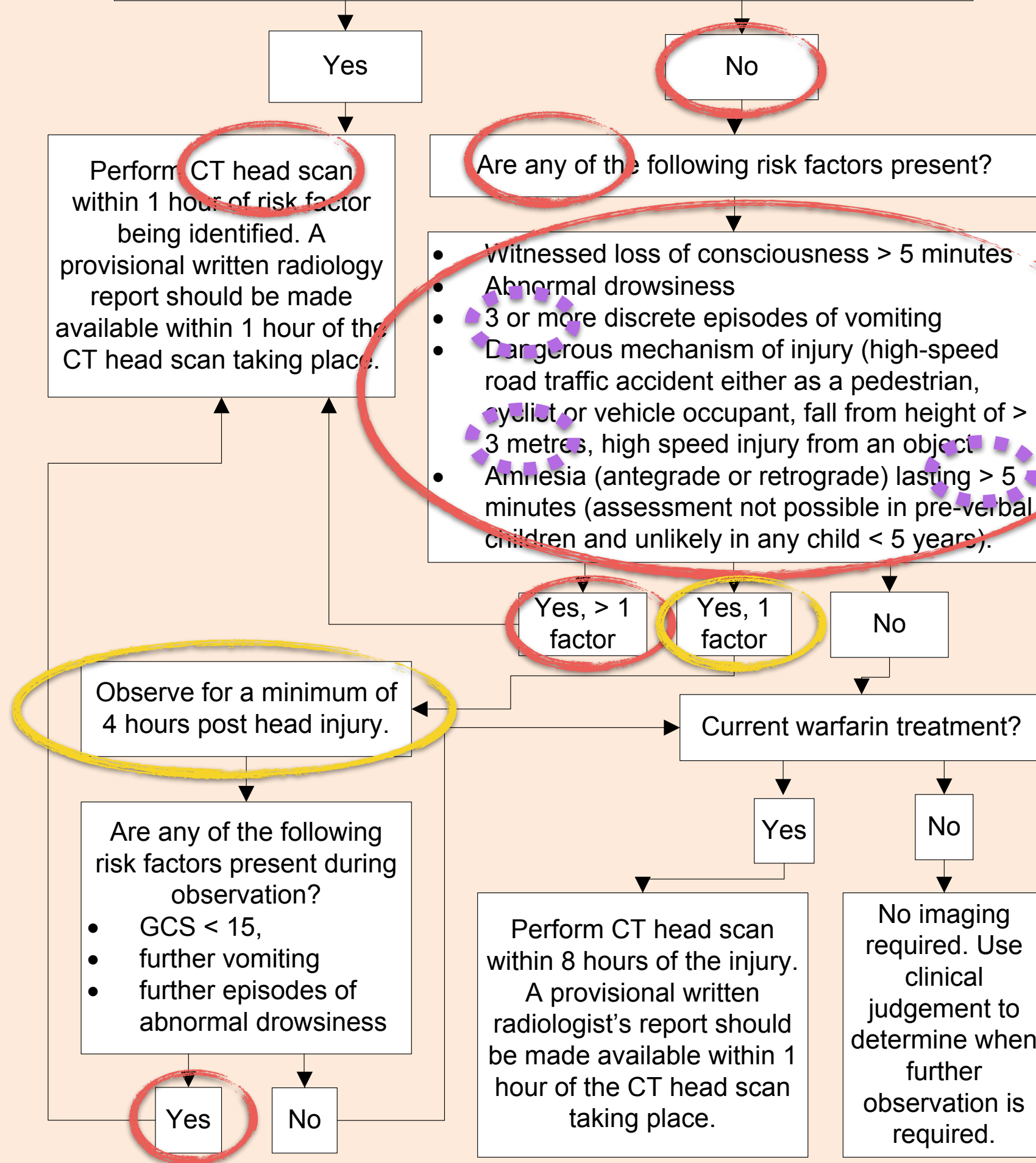
- a presença de 1 fator de risco aumenta o risco de TBI para 0,8%
- se presença de múltiplos fatores ou idade <3 meses ou agravamento clínico implica realização de TC

**Figure 3: Selection of children for CT head scan**



Update 2014





# TC-CHALICE

TC:  
todos os FR alto  
e intermédio

## Appendix Three: CHALICE

### The children's head injury algorithm for the prediction of important clinical events rule

A computed tomography scan is required if any of the following criteria are present.

#### • History

- Witnessed loss of consciousness of >5 min duration
- History of amnesia (either antegrade or retrograde) of >5 min duration
- Abnormal drowsiness (defined as drowsiness in excess of that expected by the examining doctor)
- ≥3 vomits after head injury (a vomit is defined as a single discrete episode of vomiting)
- Suspicion of non-accidental injury (NAI, defined as any suspicion of NAI by the examining doctor)
- Seizure after head injury in a patient who has no history of epilepsy

#### • Examination

- Glasgow Coma Score (GCS) <14, or GCS<15 if <1 year old
- Suspicion of penetrating or depressed skull injury or tense fontanelle
- Signs of a basal skull fracture (defined as evidence of blood or cerebrospinal fluid from ear or nose, panda eyes, Battles sign, haemotympanum, facial crepitus or serious facial injury)
- Positive focal neurology (defined as any focal neurology, including motor, sensory, coordination or reflex abnormality)
- Presence of bruise, swelling or laceration >5 cm if <1 year old

#### • Mechanism

- High-speed road traffic accident (defined as accident with speed >40 m/h) either as pedestrian, cyclist or occupant
- Fall of >3 m in height
- High-speed injury from a projectile or an object

If none of the above variables are present, patient is at low risk of intracranial pathology

# TC- CATCH

TC:  
FR alto e  
intermédio

## APPENDIX FOUR: CATCH

### Canadian Assessment of Tomography for Childhood Head injury: the CATCH Rule

CT of the head is required only for children with minor head injury\* and any one of the following findings:

#### High risk (need for neurologic intervention)

- Glasgow Coma Scale score <15 at two hours after injury
- Suspected open or depressed skull fracture
- History of worsening headache
- Irritability on examination

#### Medium risk (brain injury on CT scan)

- Any sign of basal skull fracture (e.g., haemotympanum, “raccoon” eyes, otorrhea or rhinorrhea of the cerebrospinal fluid, Battle’s sign)
- Large, boggy haematoma of the scalp
- Dangerous mechanism of injury (e.g., motor vehicle crash, fall from elevation  $\geq 3$  ft [ $\geq 91$  cm] or 5 stairs, fall from bicycle with no helmet)

Note: CT = computed tomography.

\*Minor head injury is defined as injury within the past 24 hours associated with witnessed loss of consciousness, definite amnesia, witnessed disorientation, persistent vomiting (more than one episode) or persistent irritability (in a child under two years of age) in a patient with a Glasgow Coma Scale score of 13-15.

**proposta de  
abordagem**

# alto risco LIC

- **> 2 anos**
  - diminuição ou alteração do estado de consciência (GCS  $\leq 14$ , agitação ou irritabilidade persistente, sonolência, resposta lentificada à comunicação verbal, perguntas repetitivas) - mantidos >2 horas pos traumatismo
  - GCS  $\leq 13$  em qualquer momento
  - focalidade neurológica
  - palpação de fratura de crânio ou sinais clínicos de fratura da base ou evidencia radiologia de fratura de crânio (<24h de evolução)
  - perda de consciência >1 minuto
  - convulsão pos-traumática

# alto risco LIC

- **< 2 anos**

- diminuição ou alteração do estado de consciencia (GCS  $\leq 14$  em **qualquer momento**, agitação ou irritabilidade persistente, sonolência)
- focalidade neurológica
- palpação de fratura de crânio ou sinais clínicos de fratura da base ou evidencia radiologia de fratura de crânio (<24h de evolução)
- perda de consciencia >1minuto
- convulsão pos-traumática
- **FA abaulada**
- **vômitos persistentes**
- **suspeita de maus tratos**

# alto risco de LIC

- a presença de pelo menos 1 critério de alto risco de LIC



TC cranio

# risco intermédio de LIC

- > 2anos

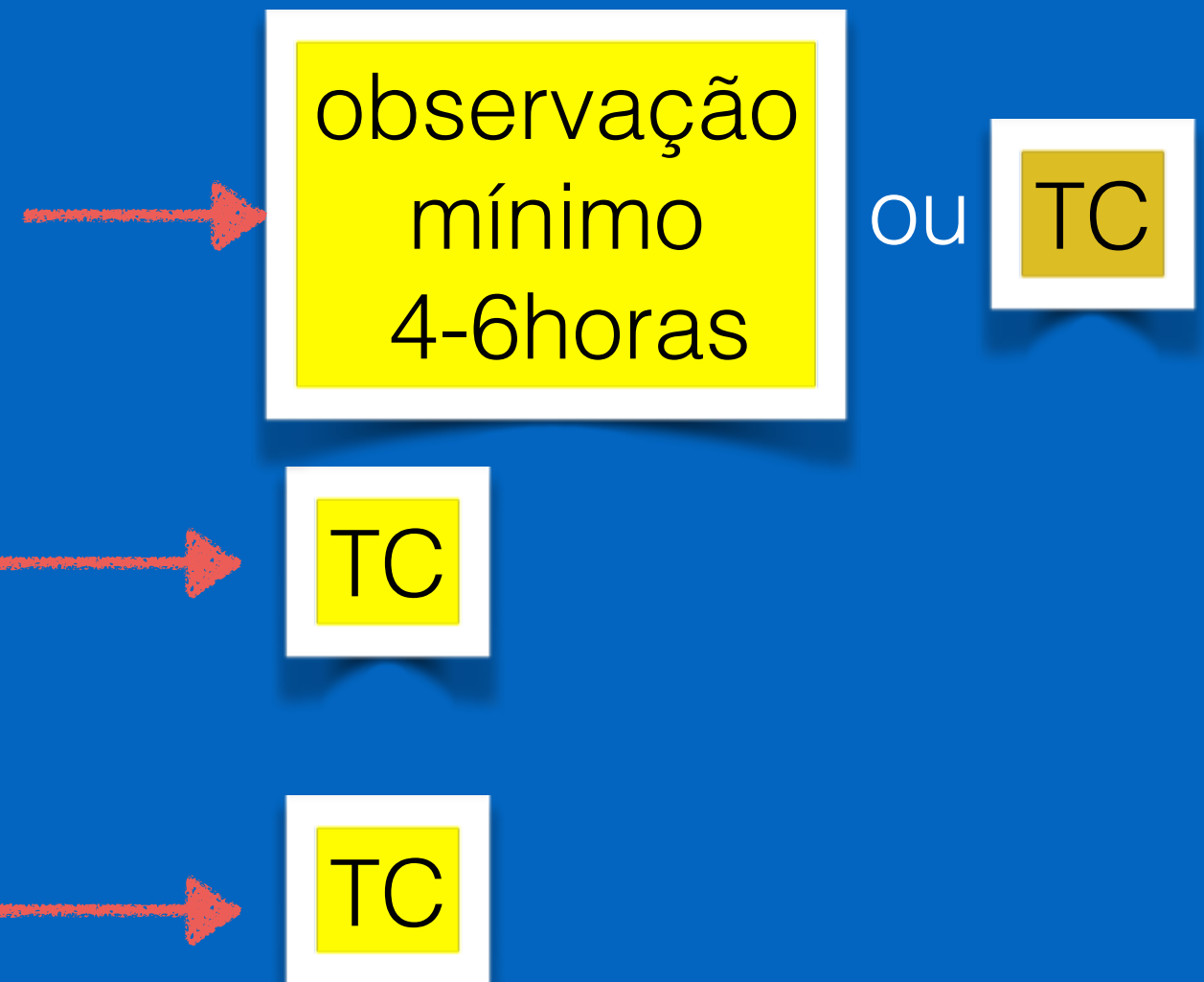
- perda de consciencia <1 minuto
- mecanismo de alta energia (acidente de viação com projeção da criança, morte de outro passageiro no veículo, peão ou ciclista atropelado sem capacete, queda de >1,5metros, atingimento por objeto pesado, com força
- cefaleia intensa
- vômitos persistentes (mantidos várias horas após TCE)
- amnésia pos-traumática

- < 2 anos

- perda de consciencia <1 minuto
- mecanismo de alta energia (acidente de viação com projeção da criança, morte de outro passageiro no veículo, peão ou ciclista atropelado sem capacete, queda de 0,9m, atingimento por objeto pesado, com força
- vômitos
- cefalohematoma >5cm e/ou occipital, parietal ou temporal
- alteração prolongada do comportamento
- letargia e irritabilidade prévias já resolvidas

# risco intermédio de LIC

- presença de 1 critério de risco intermédio
- persistência ou agravamento da sintomatologia durante o período de observação
- quanto maior o nº ou intensidade dos sintomas e menor a idade (<3meses)



observação durante período mínimo de 4-6 horas - tempo associado a deterioração causada pela lesão cerebral secundária (AEP)

# risco intermédio de LIC

**< 2 anos  
assintomáticos  
cefalohematoma nao frontal**



**radiografia de cranio**

# indicações TC

- **grupos de alto risco**
- **vários fatores de risco intermédio**
- **progressão dos sintomas de risco intermédio durante a observação**

# baixo risco de LIC

- nenhum dos indicadores clínicos anteriores
  - assintomático
  - exame neurológico normal
  - mecanismo de baixa energia
  - sem cefalohematoma exceto frontal
  - >3meses

alta  
com vigilância  
no domicílio

# fraturas de cranio

# fraturas de cranio

- mais frequente <2anos
- parietal>>occipital>>frontal>>temporal
- porque importante a sua identificação?
  - aumentam o risco de LIC (risco 20x maior)
  - podem ter complicações associadas

# tipos de fratura

- linear
- deprimida
- base do cranio

# fratura linear

- têm início no local de maior impacto, distribuem-se ao longo do osso sem cruzar as suturas
- 15-30% associam-se a LIC
- clinicamente importantes se cruzam a arteria meningeia media (fratura temporo-parietal - hematoma epidural) ou o seio venoso dural (fratura occipital - hematoma epidural da fossa posterior)
- geralmente resolvem sem complicações em 3-6 meses
  - fratura craniana evolutiva - herniação de tecido cerebral através da dura-mater lesada); defeito ósseo que aumenta de tamanho ao longo do tempo

# fratura deprimida

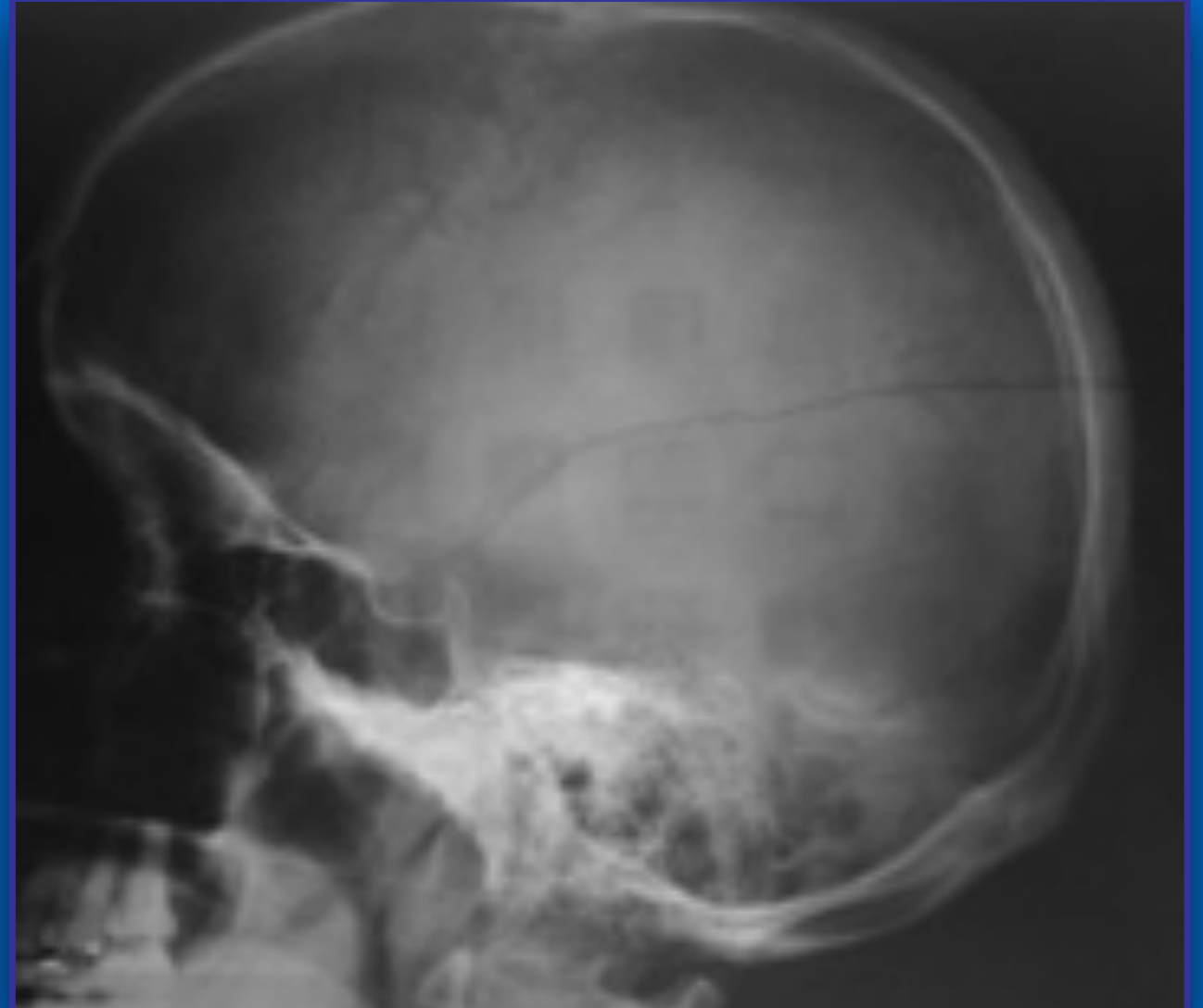
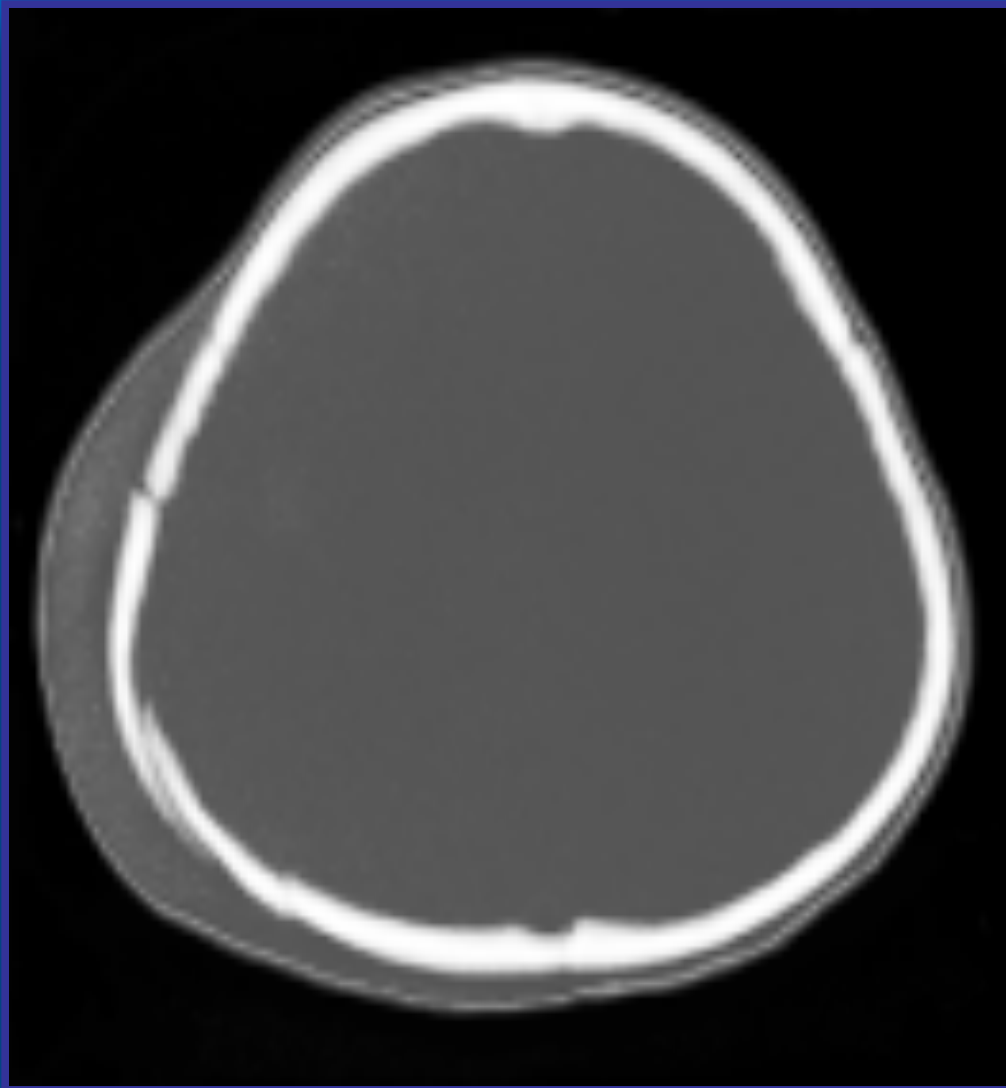
- pode palpar-se o defeito ósseo
- 30% associada a LIC
- risco aumentado de convulsão, infecção
- exige avaliação por neurocirurgia
- tratamento conservador se:
  - depressão  $<1\text{cm}$
  - ausência de hemorragia intracraniana

# fratura base do crânio

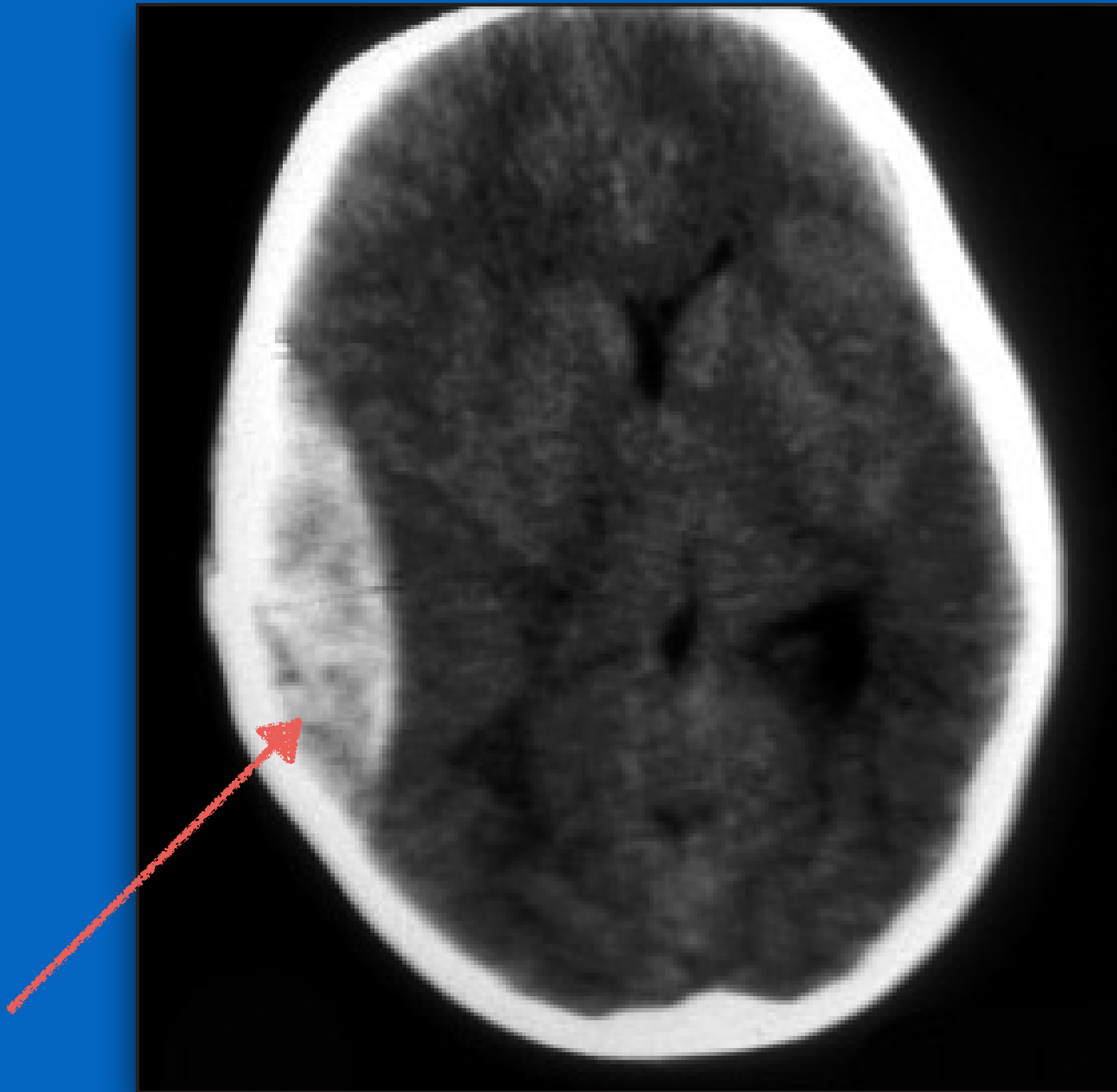
- clínica já descrita + afetação dos pares cranianos: I, VI, VII, VIII
- realizar TC (não visíveis no RX, associadas a LIC, etc)
- complicações: diminuição acuidade auditiva, afetação pares cranianos, fistula de LCR, risco de infecção
- fratura da base + fistula de LCR- vacina antipneumocócica
- avaliação por neurocirurgia

- **a existencia de sinais sugestivos de fratura da base pode não se traduzir em imagem de fratura no TC (cortes de 5mm podem falhar o diagnóstico) ou não existir fratura, de facto.**
- **complicações possíveis: meningite, fístulas de lcr (podem demorar dias a semanas a instalar-se)**

# fratura



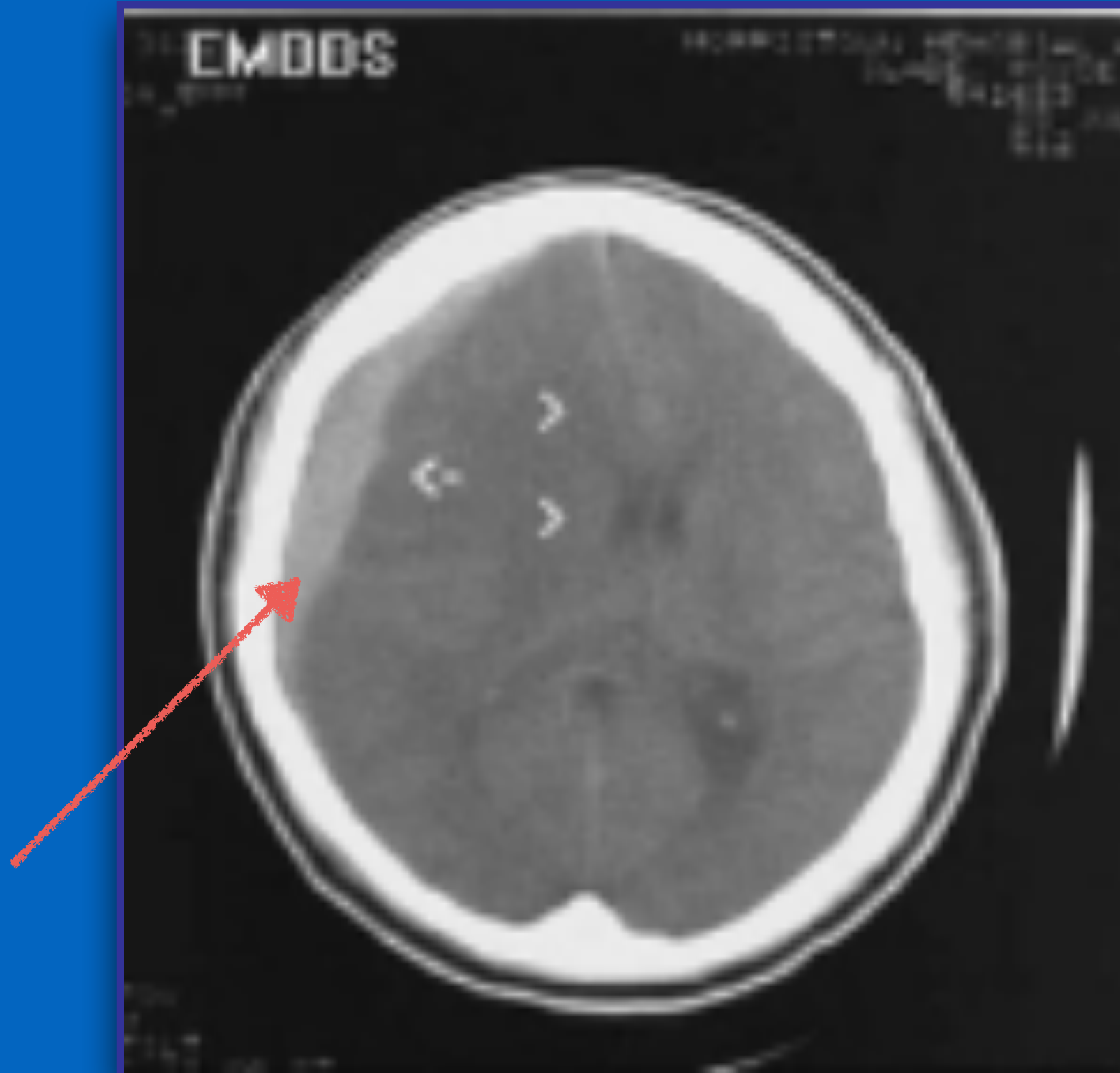
# hematoma epidural



# hematoma epidural

- coleção de sangue entre a dura-mater e o crânio
- imagem de lente biconvexa
- resulta de hemorragia arterial - arteria meningeia média ou venosa - veia meningeia média, veias diploicas ou seios venosos
- pode crescer rapidamente
- se pequena dimensão sem alterações neurológicas associadas - internar num centro com NeuroCirurgia
- intervenção rápida se
  - desvio da linha média
  - deterioração neurológica
  - tamanho grande

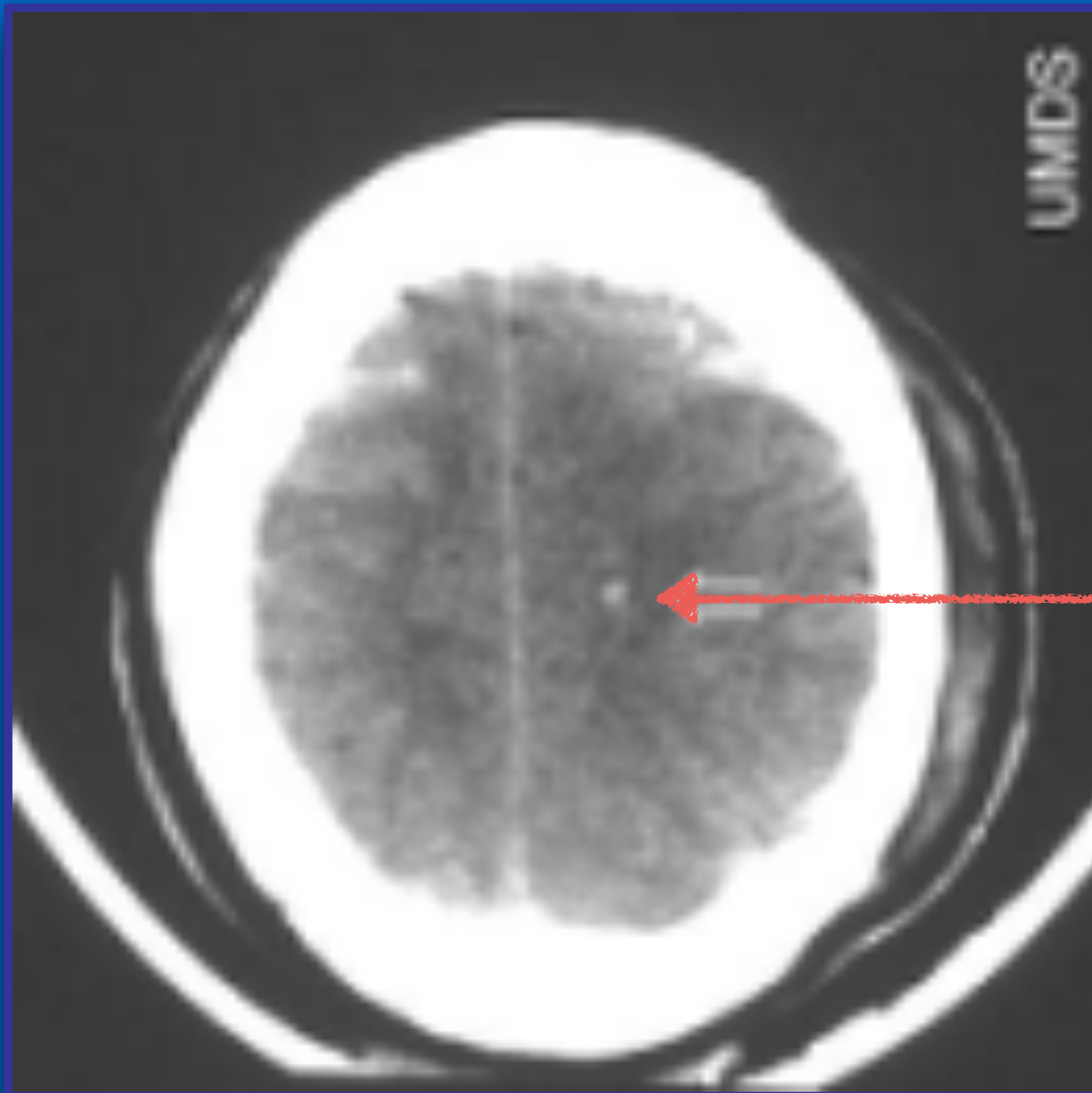
# hematoma subdural



# hematoma subdural

- coleção de sangue abaixo da dura-mater
- resulta da rotura de veias corticais que atravessam o espaço subdural
- estendem-se por áreas mais extensas do que os epidurais

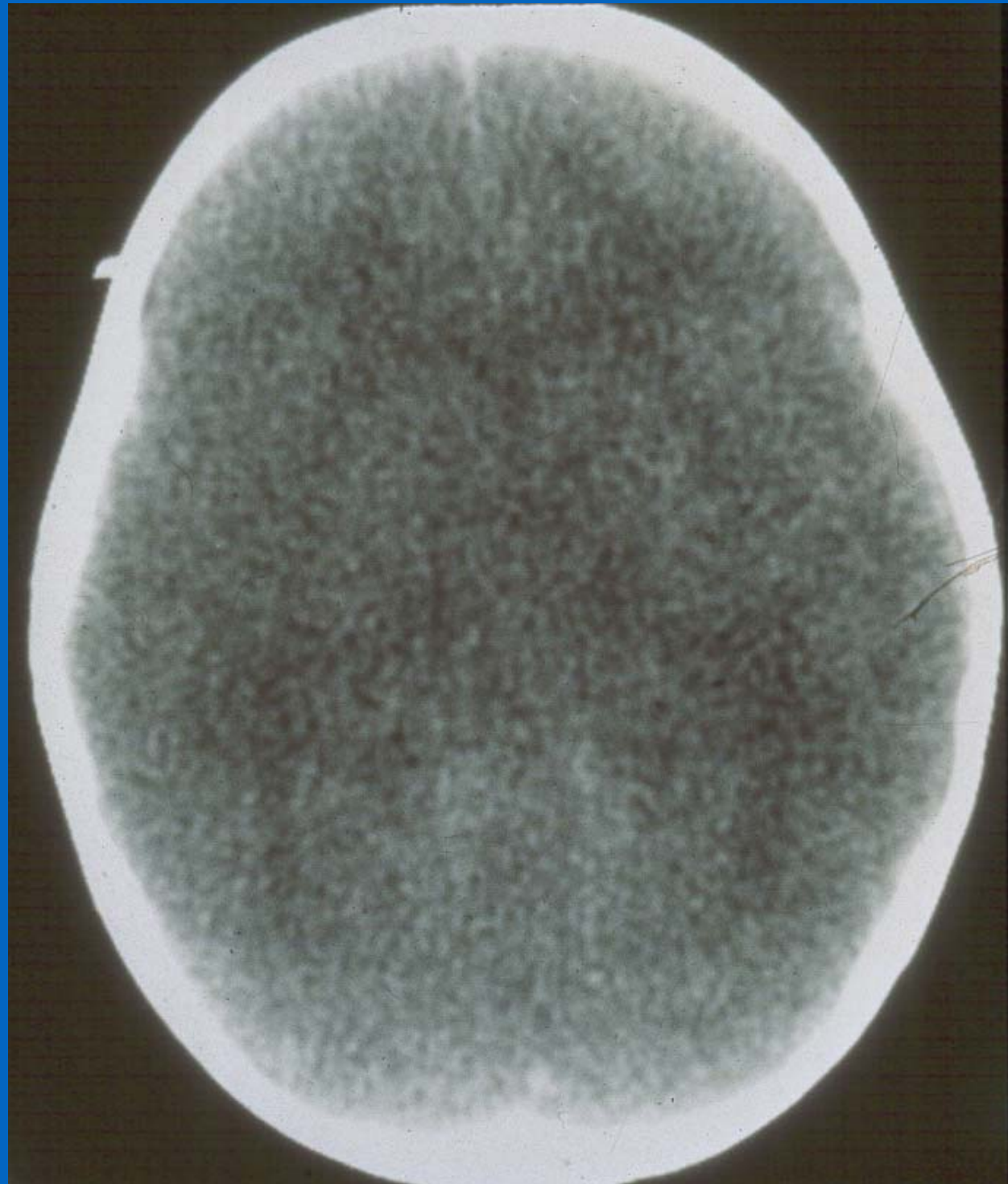
# contusão



# contusão

- **hemorragia intraparenquimatosa**
  - **aumento da densidade do parênquima**
  - **a clínica vai depender da sua localização**

# lesão axonal difusa



# **lesão axonal difusa**

- **localizam-se na periferia da substancia branca**
- **alteração do estado de consciencia**
- **pode ser difícil de identificar na TC (RM mais específica)**

# edema cerebral

- área de edema cerebral que pode ser focal, multifocal ou difusa
- pode produzir herniação

# hemorragia subaracnoideia



# **hemorragia subaracnoideia**

- **aumento da densidade das cisternas ou sulcos subaracnoideos**
- **lesão das artérias da pia-mater ou veias corticais**

# avaliação por neurocirurgia

- LIC
- fratura da base do cranio
- fratura deprimida
- fratura diastática
- lesão penetrante
- agravamento clínico/neurológico
- convulsão sem recuperação completa
- alteração do estado de consciencia que persiste >4h

# critérios de internamento

- evidencia radiológica de LIC
- exame neurológico anormal mesmo que TC normal
- Sintomatologia preocupante: vômitos persistentes, cefaleias severas
- suspeita de traumatismo não acidental
- cuidadores não responsáveis ou sem possibilidade de acesso ao hospital em tempo útil
- fraturas deprimidas ou da base do crânio
- fraturas lineares isoladas em <3 meses
- fraturas lineares com grandes hematomas epicranianos ou impacto de alta energia pelo risco de complicação mais tardia
- fraturas lineares que cruzam o curso da artéria meníngea média, seio venoso dural ou buraco magno
- intoxicação ou doença que interfiram na correta avaliação neurológica

# monitorização durante o internamento

- GCS
- tamanho e reatividade pupilas
- FR
- FC
- TA
- temperatura
- SPO2
- observação de 30-30 minutos até GCS 15;
- cada 30 minutos nas primeiras 2 horas; h/h nas 4h seguintes; cada 2 horas
- se agravamento voltar a cada 30 minutos

# repetir TC se:

- queda sustentada (pelo menos 30 minutos) de um ponto na GCS
- queda de  $\geq 3$  pontos na abertura dos olhos ou resposta verbal ou  $\geq 2$  pontos na resposta motora
- aparecimento de novo de cefaleia intensa ou vômitos persistentes
- sinais neurológicos de novo, tamanho ou reatividade pupilar alterada de novo
- TC normal mas o doente mantém  $GCS < 15$  após 24 horas de observação

- **Crianças com TCE ligeiro e TC normal não precisam de internamento porque o risco de haver alterações em TC de controlo e de precisarem de intervenção por neurocirurgia é mínimo**
- **apesar destas conclusões se a criança estiver sintomática dever-se-á manter em vigilância**

- **se TC normal e clinicamente bem - alta**
- **após internamento para observação pode ter alta se não houver sintomas significativos**

[www.nice.org.uk/guidance/CG56](http://www.nice.org.uk/guidance/CG56)

National Clinical Guideline Centre, 2014.

- **fratura linear simples pode ter alta com reavaliação em 24horas**

# critérios de alta

- **GCS 15**
- **exame neurológico normal**
- **sem sinais de agravamento neurológico nem progressão da sintomatologia nas 2 horas anteriores**
- **sem sinais ou sintomas que façam suspeitar de LIC**
- **sem alterações hemodinâmicas ou respiratórias**
- **tolerância oral adequada**
- **cuidadores responsáveis**
- **ausência de suspeita de maus tratos**
- **ausência de outras lesões extracranianas significativas**

# informação aos pais

- **informar sobre sinais e sintomas que devem motivar nova avaliação médica**
- **analgesia**
- **instruções claras por escrito**

**CENTRO HOSPITALAR DE VILA NOVA DE GAIA**  
**Serviço de Pediatria**



**Informação aos pais para vigilância domiciliária dos traumatismos  
cranianos**

O doente \_\_\_\_\_ foi observado no Serviço de  
Urgência deste Hospital por traumatismo craniano, ocorrido (local) \_\_\_\_\_  
em (data) \_\_\_\_\_ hora \_\_\_\_\_

No momento da sua observação apresentava bom estado geral e exame neurológico normal, não sendo necessário o seu internamento hospitalar. No entanto, deverá ser vigiado no domicílio de forma responsável, durante 24 horas.

O Serviço de Pediatria aconselha que no caso da criança apresentar alguns dos sintomas indicados recorra ao SU para nova avaliação médica:

1. **Vómitos repetidos**
2. **Sonolência progressiva (diferente do sono normal) ou dificuldade em acordá-lo**
3. **Dor de cabeça intensa ou rigidez da nuca**
4. **Comportamento estranho (confuso, desorientado, não reconhece os familiares)**
5. **Uma pupila (parte negra do olho) maior que a outra**
6. **Alterações da visão que antes não tinha (ex. visão turva)**
7. **Alterações da mobilidade ou da fala**
8. **Qualquer outro sintoma ou sinal que preocupe**

Durante o período de observação aconselhamos uma dieta com líquidos açucarados durante as primeiras 6 horas, posteriormente dieta ligeira em ambiente tranquilo e silencioso.

Não administrar qualquer medicação ou calmante sem indicação do médico.

# TCE grave

GCS <9, fraturas de cranio complexas ou lesões  
cranianas penetrantes

Guidelines for the Acute Medical Management  
of Severe Traumatic Brain Injury in Infants, Children, and Adolescents-Second Edition  
Pediatr Crit Care Med 2012 Vol. 13, No. 1 (Suppl.)



**PROTOCOLO DE ACTUACIÓN EN EL TRAUMATISMO  
CRANEOENCEFÁLICO GRAVE.**

Serrano González A, Cambra Lasasa F.J. UCIP, Hospital Universitario Niño Jesús, Madrid y Hospital Universitario Clinic Sant Joan de Déu, Barcelona.

Última revisión: Agosto 2012.

- **ABCD**
- **intubação** (não hiperventilar por rotina, entub. orotraqueal se fratura da base do crânio)
- **evitar hipoxemia, hipotensão**
  - se hipotensão pensar em:
    - hematomas epidurais
    - subaponevróticos
    - feridas extensas do escalpe
    - lesões tórax, abdômen, membros
- se choque ressuscitar com **fluidos cristalóides**;
- se hipotensão persiste apesar da normovolémia - inotrópicos (**noradrenalina**)

- **evitar soluções com glicose** (exceto se glicemia <75mg/dL)
- cabeça posição neutra, **ligeiramente elevada 30°** (elevações maiores podem diminuir a PPC), se hipotensão não elevar a cabeceira porque é prioritário manter a PPC do que melhorar o retorno venoso)
- sedoanalgesia - **evitar propofol**
- **fenitoina na 1ª semana** pos TCE
- TCE penetrante: cefalosporina de 1ª geração ou vancomicina

- clínica de herniação (postura em extensão ou flacidez, alterações pupilares, midríase bilateral, queda de >2 pontos na GCS
  - hiperventilação, NaCl 3% 6,5-10mL/kg ou manitol 20% 0,25g/kg em 10min
- TC
- transportados diretamente para local com centro de neurocirurgia
  - imobilização cervical correta
  - monitorização

# **tratamento em cuidados intensivos**

- **monitorização continua FR, FC, TA invasiva, SPO2, PVC, PIC, capnografia, diurese, sat.bolbo jugular, pressão tecidual de oxigenação cerebral**

**a reter...**

**1.TEP/ABC**

**2.não esquecer estabilizar antes de transferir pelo risco de lesão secundária**

**3.hematoma epidural - agravamento rápido, não esquecer a imagem**

**4.GCS bolso**

**5.estratificar grupos de risco para LIC**

**6.Risco intermédio - sinais/sintomas isolados não são sinónimo de TC**

**7.se há suspeita clínica de fratura e/ou LIC não fazer RX + TC**

**8. tentar reduzir radiografia de crânio**

# referencias

1. Casado Flores J, Serrano A, Urgencias y tratamiento del niño grave, 3ª edición, Ergon, Madrid, 2015
2. Kuppermann N, et al. Identification of children at very low risk of clinically-important brain injuries after head trauma: a prospective cohort study. *Lancet* 2009;374(9696):1160
3. Committee on Quality Improvement, American Academy of Pediatrics and Commission on Clinical Policies and Research, American Academy of Family Physicians. The management of minor closed head injury in children. *Pediatrics* 1999; 104:1407-15
4. Martinez I., Minagorre P. Manejo del traumatismo craneal pediátrico. Protocolos diagnóstico-terapéuticos de Urgencias Pediátricas SEUP-AEP, 2a edición, 2010.
5. NHS, NICE clinical guideline 56. Head injury: triage, assessment, investigation and early management of head injury in infants, children and adults. September 2007.
6. Guidelines for the Acute Medical Management of Severe Traumatic Brain Injury in Infants, Children, and Adolescents-Supplement. *PCCM* 2012;13:1-82
7. Serrano A, Cambra J, Hospital Universitario Nino de Jesus, Madrid y Hospital Universitario Clinic Sant Joan de Déu, Barcelona, Protocolo de actuación en el traumatismo craneoencefálico grave, agosto 2012
8. Holmes JF, et al.: Do children with blunt head trauma and normal cranial computed tomography scan results require hospitalization for neurologic observation? *Ann Emerg Med*. 2011 Oct;58(4):315-22.
9. Schunk J. et al. Pediatric Head Injury, *Pediatrics in Review* 2012; 33; 398
10. Isriz S et al, CT of Normal Development and Variant Anatomy of the Pediatric Skull: distinguishing trauma from normality, *Trauma/Emergency Radiology*, [radiographics.rsna.org](http://radiographics.rsna.org); 1585-1601, september-october 2015
11. Kuppermann N et al, Isolated Linear Skull Fractures in Children with Blunt Head Trauma, *Pediatrics* Vol 135, number 4, april 2015



# Curso Urgencia e Emergencia

## Traumatismo craniano

Ana Garrido  
[garridoanasofia@gmail.com](mailto:garridoanasofia@gmail.com)

**EuSPP**

**URGÊNCIA  
E EMERGÊNCIA PEDIÁTRICA**