2018年10月20日
第18回　こども急性疾患学寄付講座（神戸市） 公開講座

頭をうった！
さあ、どうする？

神戸大学大学院医学研究科
こども急性疾患学　特命助教
田中　司

頭部外傷

- 頭部に外力が加わって障害が生じた状態の総称
- 重症度は幅広い（軽い打撲~交通外傷など）
- 軽症例（意識清明、神経学的異常なし）が90%以上

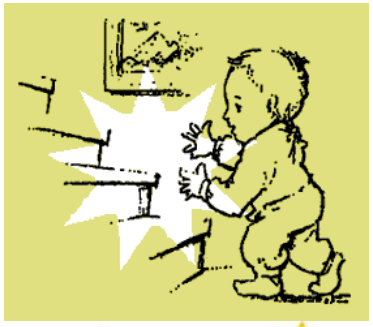
  頭蓋内損傷10%未満　緊急手術0.1-0.6%

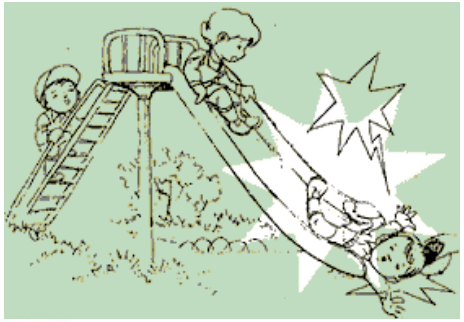
- 小児科医が遭遇する機会が最も多い外傷性疾患

頭部外傷の原因

- 転倒・転落
- 交通事故
- スポーツ　など

http://www.pref.tochigi.lg.jp/e06/welfare/kodomo/kenkoujyouhou/jikoyobou.html



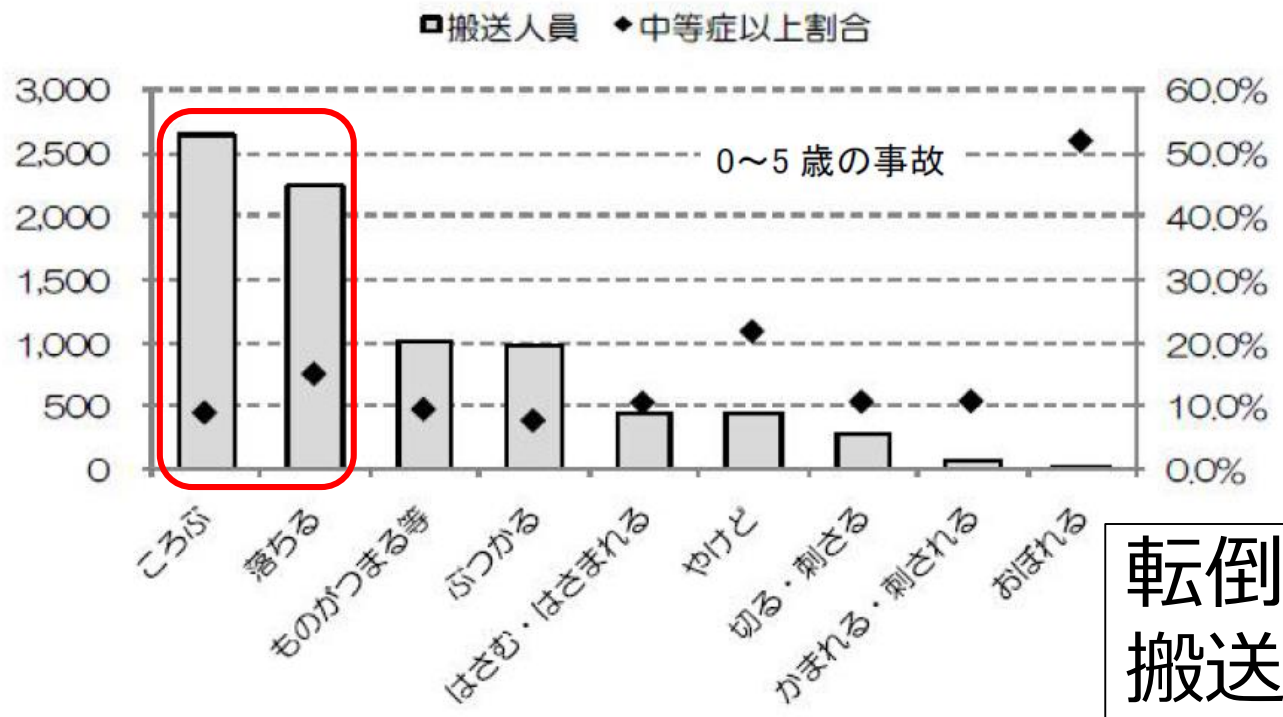


https://www.niph.go.jp/soshiki/shogai/jikoboshi/general/infomation/jiko1_2.html
https://www.niph.go.jp/soshiki/shogai/jikoboshi/general/infomation/jiko3_6.html

https://shimizu-seikotsuin.com/jiko-muchiuchi/

http://cogniscale.jp/sociallife/concussion/

0～5歳時の事故種別救急搬送数



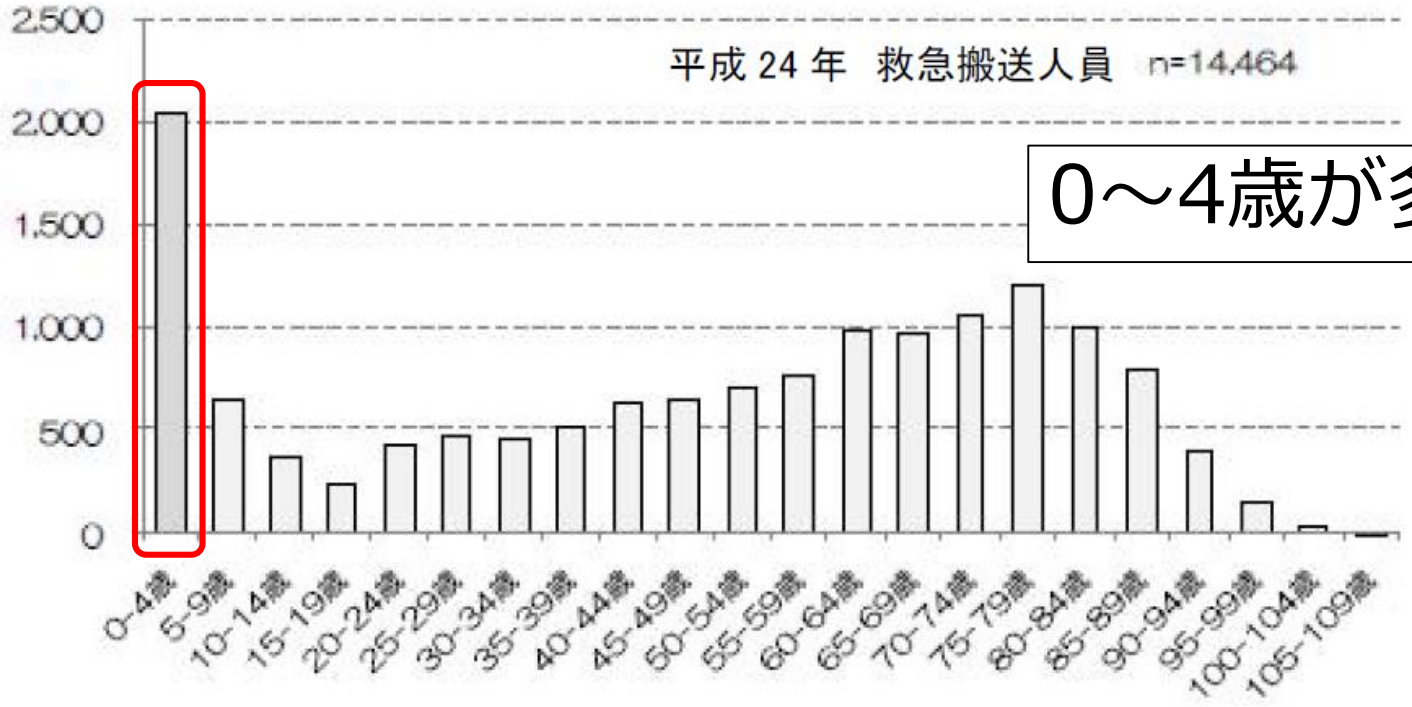
転倒・転落での搬送例が多い

ころぶ	落ちる	ものがつまる	ぶつかる	はさむ	やけど	切る・刺さる	かまれる	おぼれる
2,641	2,231	1,008	981	450	434	268	55	27
9.1%	15.2%	9.6%	7.9%	10.7%	21.9%	10.8%	10.9%	51.9%

中等症：生命に危険はないが、入院の必要のあるもの

出展：東京消防庁 救急搬送データからみる日常生活の事故 平成24 年

転落事故による搬送件数と年齢



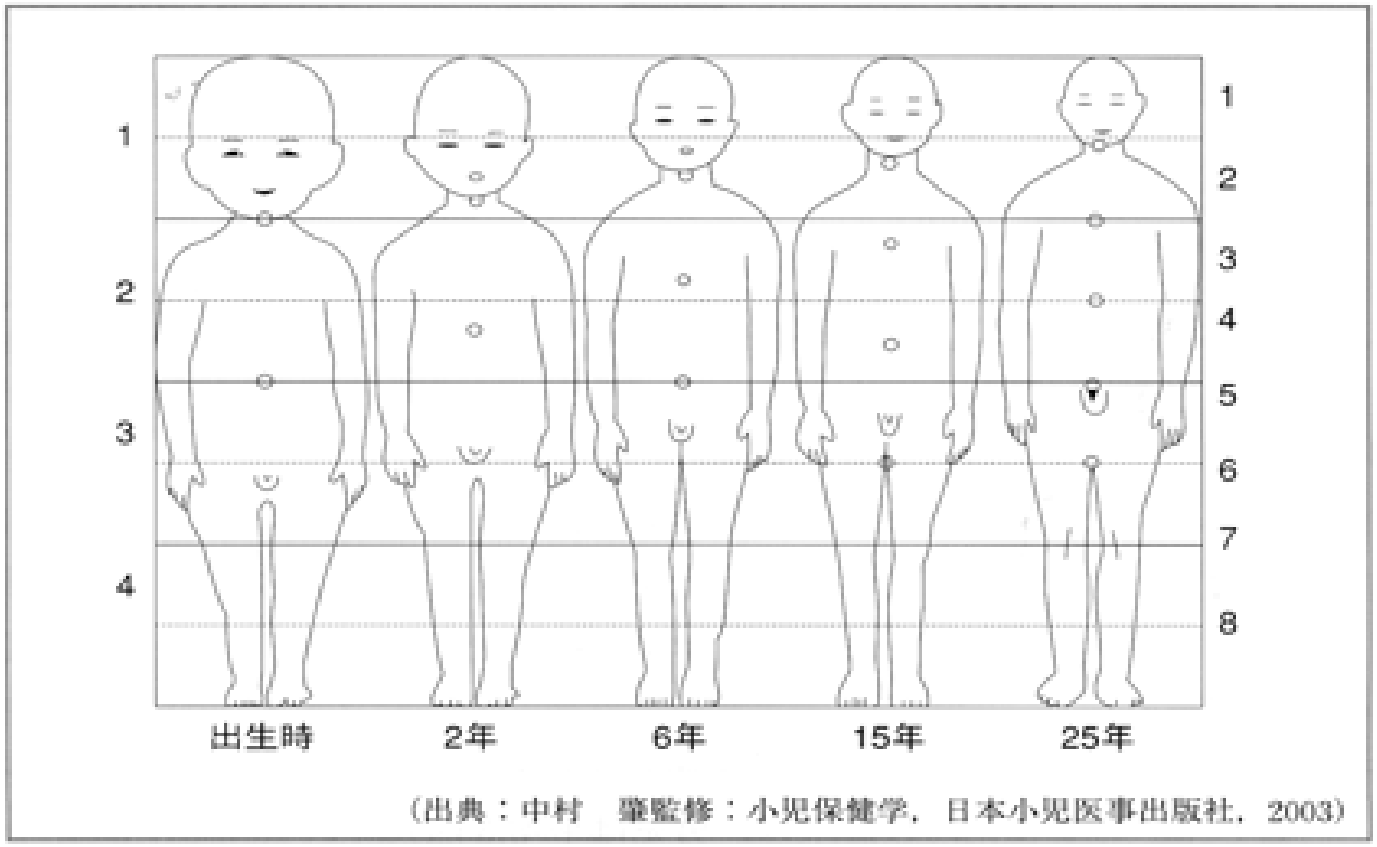
0～4歳が多い

0~4歳	5~9歳	10~14歳	15~19歳	20~24歳	25~29歳	30~34歳	35~39歳	40~44歳	45~49歳
2,053	643	364	235	429	469	450	509	639	647
50~54歳	55~59歳	60~64歳	65~69歳	70~74歳	75~79歳	80~84歳	85~89歳	90~94歳	95歳以上
704	759	988	969	1,057	1,205	994	789	392	169

出展：東京消防庁 救急搬送データからみる日常生活の事故 平成24 年

小児が頭部外傷をおこしやすい理由

- 頭部が大きく重心が上方にあるため転倒しやすい



小児が頭部外傷をおこしやすい理由

- 頭部が大きく重心が上方にあるため転倒しやすい
- 身長が低いため視線が低く、相対的に視野が狭い
- 興味の対象に関心が集中し、全体を見ることや、とっさの状況判断や危険予知能力が乏しい
- 位置感覚把握能力が未熟である
- 腕力が弱く、危険回避動作が遅れる

国民生活センター　小児の頭部外傷の実態とその予防対策より

小児頭部外傷の特徴

- 頭部の軟部組織は薄く剥がれやすい　⇒血腫（たんこぶ）
- 頭蓋骨は弾力性あり割れにくい⇒　骨折線のない陥没骨折
- 頭蓋骨が薄い　⇒陥没骨折・穿通外傷
- 架橋静脈が細く弱い　⇒硬膜下血腫
- 脳の局所症状がわかりにくい
- 骨縫合の離開が容易

  ⇒頭蓋内圧亢進が起こりにくい
- 脳の発達が未熟

  ⇒障害部の機能は他の脳組織によって代償されやすい

国民生活センター　小児の頭部外傷の実態とその予防対策より

症例　1歳10か月男児

- 児の姉（3歳）が1階の寝室から２階トイレへ行きたいといい、母の付き添いを求めたため、母と姉で寝室を出て2階のトイレへ向かった。

- 一緒に寝ていた児が気づき、後からついてきて階段をのぼってきた。

- 階段をのぼりきったところで、母が姉の世話に気をとられているうちに、児が仰向けの体勢で15段の階段を落下した。

母の気持ち・・・どうしよう？

- 受傷直後の対応は？
- 電話相談？　即受診？　救急車？
- どこの病院？

この症例では、すぐ泣いて、反応もあった。
児の父が帰宅直前であったため、父へ電話した。
すぐに帰宅した父は児を観察し、後頭部がへこんでいるように思い、発語も少ないことから救急搬送を決断した。
県立こども病院へ搬送された。

受傷直後の対応

まずは落ち着いて

- 息をしているか、反応はあるかをまず確認

反応がある場合

- 意識障害の有無の確認

- 他の症状の有無の確認

  出血・けいれん・嘔吐など

すぐに救急搬送すべき重症例は？

重篤な神経症状は救急搬送！

- 持続する、あるいは急激に悪化する意識障害
- 手足の麻痺
- 言語障害
- けいれん
- 瞳孔不同（瞳の黒い部分の大きさが左右で違う）
- 呼吸障害　など

すぐに何かおかしいとわかる・・・はず

受傷直後は症状がなくても、しばらくしてから悪化することもある

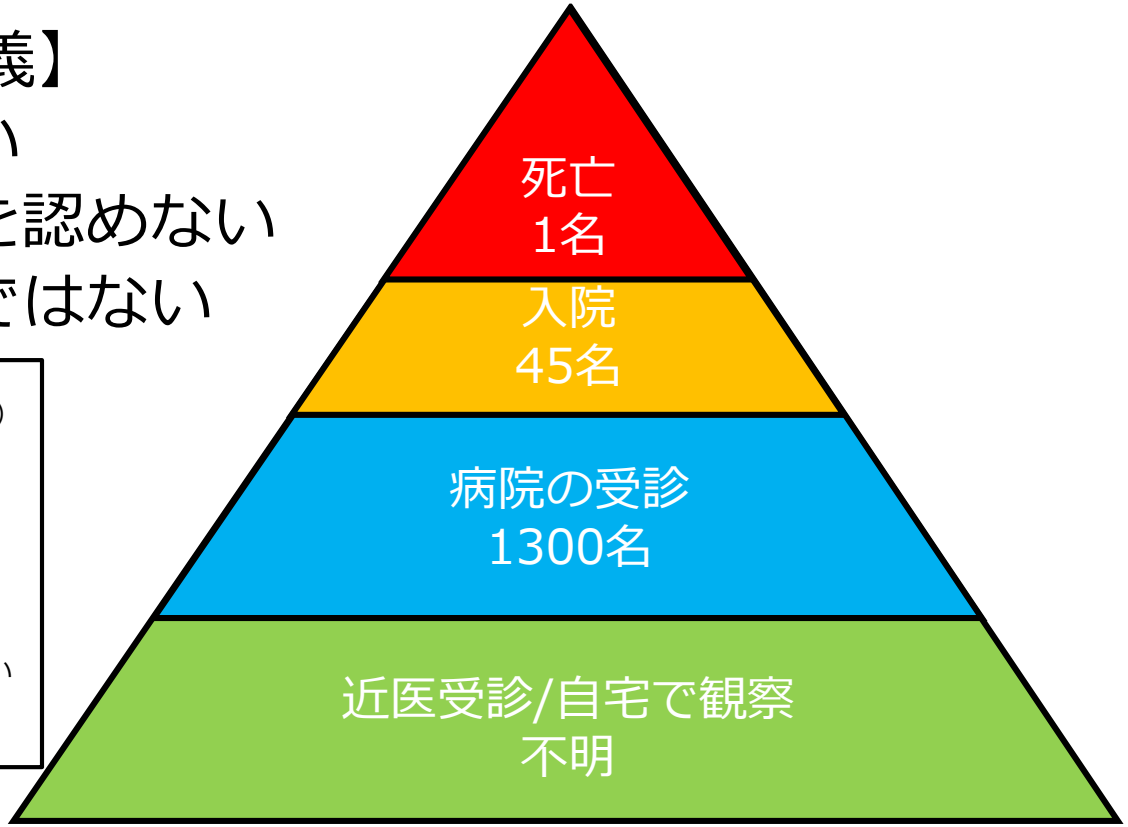
観察中にこのような症状が現れたらすぐに救急搬送！

軽症でも受診すべき？

【軽症頭部外傷の定義】

- 強い意識障害がない
- 神経学的異常所見を認めない
- 高エネルギー外傷ではない

※高エネルギー外傷
高所墜落（小児3m　or　身長の2-3倍）
以下の自動車事故
同乗者の死亡
車の横転
車から放り出された
車が高度に損傷している
歩行者・自転車が車に衝突された
車に轢かれた
転倒したバイクと運転者の距離が大きい
機械器具に巻き込まれた
体幹部が挟まれた



子どもの外傷ピラミッド

World report on child injury prevention 2008より

- 受診していない軽症例が多数ある

軽症でも受診すべき？

- 受診には様々な意味合いがある
  ⇒軽症例の「受診すべきかどうか」の基準作成は難しい

> いつもと違う症状があるなら受診してください
>
> また、症状がなくても心配なら受診はOK
>
> 診察をうけ指導するだけでも十分意味があるので迷ったら相談、受診してください

- 受診した場合、頭部CT検査を行う？

とりあえず頭部CT？

- 心配だからとりあえず撮影してほしい
- CTで何も異常がなければ安心だから
- でも被曝も心配

CTによる被曝

- 若年でCTを撮影するほど癌の発生率上昇
- 頭部CTでは脳腫瘍発生率が増加

Kmietowicz, Z. BMJ. 22, 2013,346:f3348.

- 15歳以下で頭部CTを5-10回撮影すると白血病、2-3回撮影では脳腫瘍のリスクが約3倍

Pearce, MS. et al. Lancet. 380（9840）, 2012, 499-505.

頭部CT撮影理由が不明、被曝線量が推定値という問題や、他の曝露因子による発症の可能性など、反論や疑問もある研究
あくまで関連を示唆する程度であり、因果関係を証明したものではない

近年CT検査は撮影時間、照射量の工夫にて低線量化されてきているため、CTの被曝リスクは昔よりは低いと考えられる

頭部CTの適応

- 被曝のリスクを考慮して検査適応を考えるべき
- 検査を行わないことによる害もある
- CTスキャンが不適当または不必要なときに限って、利益はなくリスクを背負うことになる

CTを撮るべき時ってどんな時？
重症例では悩まない。軽症例で悩む。

PECARN rule　18歳以下

Pediatric Emergency Care Applied Research Network

北米の25の救急施設から42,412例の軽症頭部外傷のデータから得られた頭部CT適用のルール

表はEmergency Care 2015 vol.28 no.4 (395) 69より引用

2 歳未満	2 歳以上
以下の項目が存在するならば、頭部 CT 撮影を勧める	
① GCS 14	① GCS 14
②意識変容（※ 1）	②意識変容
③頭蓋骨骨折の触知	③頭蓋底骨折のサインあり（※ 3）
上記項目がなく、以下の項目が存在するならば頭部 CT を撮影するか一定時間経過観察することが勧められる	
④前頭部以外の皮下血腫	④意識消失
⑤ 5 秒以上の意識消失	⑤嘔吐
⑥高エネルギーな受傷機転（※ 2）	⑥高エネルギーな受傷機転
⑦親から見ていつもと違う様子である	⑦ひどい頭痛

約14%が該当
4%に危険な異常

約3割前後が該当
1%に危険な異常

軽症頭部外傷：GCS 14 ～ 15

全てに該当しなければ危険な異常は0.02%

※ 1　意識変容：不穏、健忘、同じ質問を繰り返す、反応の鈍さ

※ 2　高エネルギーな受傷機転：歩行者 vs 車、ヘルメットなしの単車事故、同乗者死亡、高所転落（2 歳未満…90cm、2 歳以上…150cm）

※ 3　頭蓋底骨折のサイン：racoon's eye（パンダの目）、battle sign（耳介後部血腫）、髄液鼻漏・耳漏、鼓膜内血腫

http://hospitalist-gim.blogspot.com/2015/12/jama-rational-clinical-examination.html

症例の続き　搬送～来院まで

- 受傷直後

  呼吸も安定し、意識障害や麻痺などはなさそうであった

- 搬送中

  首を動かさないように抱っこしていた

  徐々におとなしくなってきた

- 来院後、診察時

  活気乏しく、発語ほぼなし　⇒　意識障害進行？

  開眼し母に抱かれてじっとしている　⇒　眠いだけ？

  左後頭部にへこみと膨隆あり　⇒　CT検査は必要？

  背中の皮膚に発赤あり　⇒　階段でこすれた影響

意識障害の評価①　Japan Coma Scale(JCS)

Ⅰ：刺激しなくても覚醒している状態　ぼんやり

1： だいたい清明だが今ひとつはっきりしない
2： 見当識障害がある
3： 自分の名前や生年月日が言えない

Ⅰ-1

Ⅱ：刺激すると覚醒する状態　うとうと

10： 普通の呼びかけで開眼する
20： 大きな声または体を揺さぶることで開眼する
30： 痛み刺激を加えつつ呼びかけを加えると
かろうじて開眼する

Ⅱ-20

Ⅲ：覚醒しない　しーん

100： 痛み刺激に対して払いのけ
200： 痛み刺激で少し手足を動か
300： 痛み刺激にも反応しない

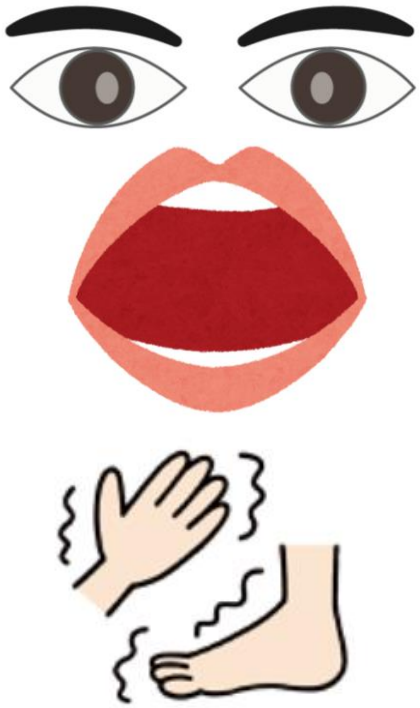
刺激に対する反応性の評価

もともと意思疎通が難しい小児の軽症例では詳細な評価は困難なことがある

頭部外傷　10か条の提言　第2版　日本臨床スポーツ医学会 学術委員会 脳神経外科部会より引用

意識障害の評価②　Glassgow Coma Scale(GCS)

Glasgow Coma Scale		Glasgow Coma Scale 乳児用改訂版	
活動	最良反応	活動	最良反応
E　開眼(Eye Opening)		E　開眼(Eye Opening)	
自発開眼	4	自発開眼	4
声かけで開眼	3	声かけで開眼	3
痛み刺激で開眼	2	痛み刺激で開眼	2
開眼せず	1	開眼せず	1
V　発語(Verbal Response)		V　発語(Verbal Response)	
見当識良好	5	機嫌よく喃語を喋る	5
混乱した会話	4	不機嫌	4
不適切な言葉	3	痛み刺激で泣く	3
言葉にならない音声	2	痛み刺激でうめき声	2
発声せず	1	声を出さない	1
M　運動(Motor Response)		M　運動(Motor Response)	
命令に従う	6	正常な自発運動	6
疼痛部位の認識可能	5	触れると逃避反応	5
痛み刺激で逃避反応	4	痛み刺激で逃避反応	4
異常な四肢の屈曲反応	3	異常な四肢の屈曲反応	3
異常な四肢の伸展反応	2	異常な四肢の伸展反応	2
動かさない	1	動かさない	1



開眼状態を保てているか
いつもどおりの発語
手足の動きがいつもと同じか

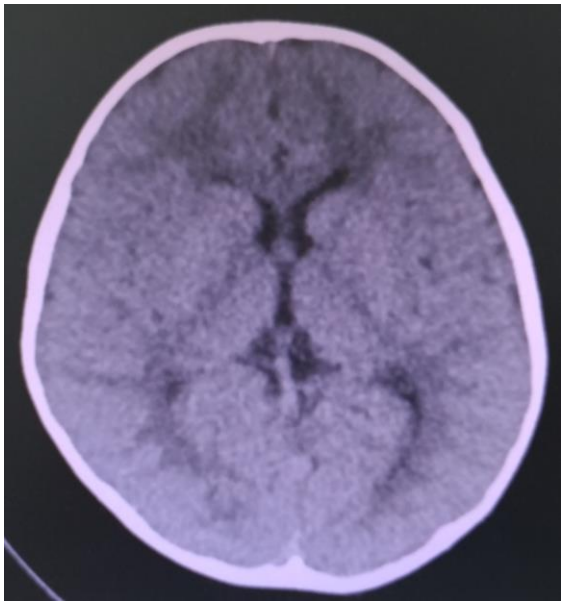
診察時の判断

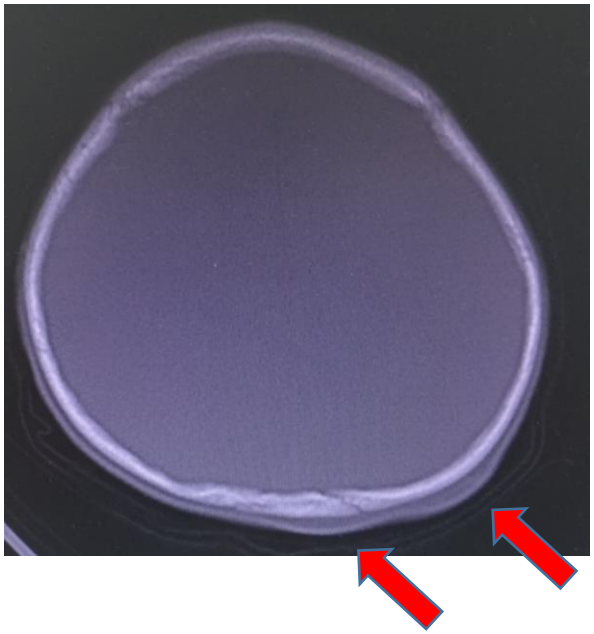
- 活気乏しく、発語なし
- 開眼し母に抱かれてじっとしている
  ⇒意識障害あり　JCS Ⅰ-3？, GCS　E4V1M6
  ⇒頭部CTが必要

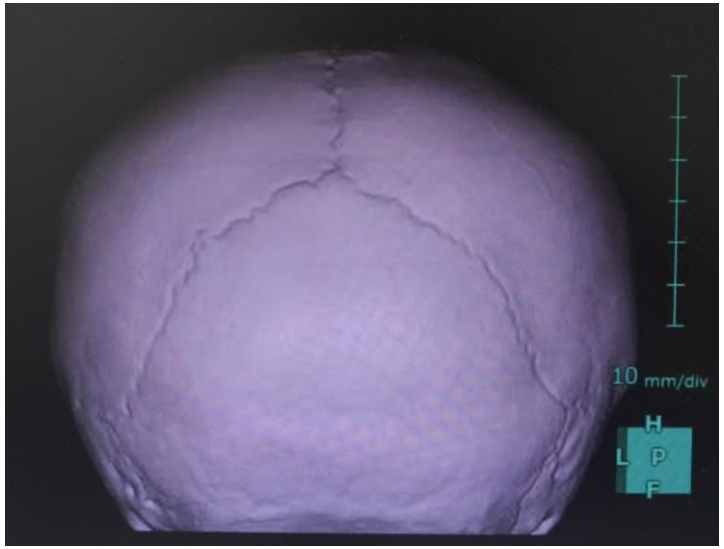
- 後頭部にへこみと膨隆あり
  ⇒前頭部以外、陥没骨折の疑いあり
  ⇒頭部CTが必要

- 背中の皮膚に発赤あり
  ⇒階段でこすれた影響であり、処置は不要

頭部CT







皮下腫脹2か所あり
骨折なし
頭蓋内出血なし

現時点では問題ないとの判断
帰宅となった

帰宅後の注意①　再診の目安

- 頭痛がひどくなる
- 嘔気、嘔吐が持続し、増加してくる
- ぼんやりしてきたり、眠りがちになったりする
- 物がぼやけたり、二重にみえる
- 手足がしびれる、動きにくい、ろれつがまわらない
- けいれんがおこる

このような症状があった場合は再診してください

後からでてくる神経症状

- 頭蓋内に血液が徐々に溜まり、脳を圧迫することによっておこる
- 頭蓋内の出血は、外からは見ることができない
- 出血が始まったばかりの時点では、まだ脳を圧迫するほど血液が溜まっていないので無症状のこともある
- 出血が続き脳が圧迫されるようになると、意識障害や運動麻痺などの重篤な症状が出る

頭部外傷での意識レベルの推移

[パターン１]

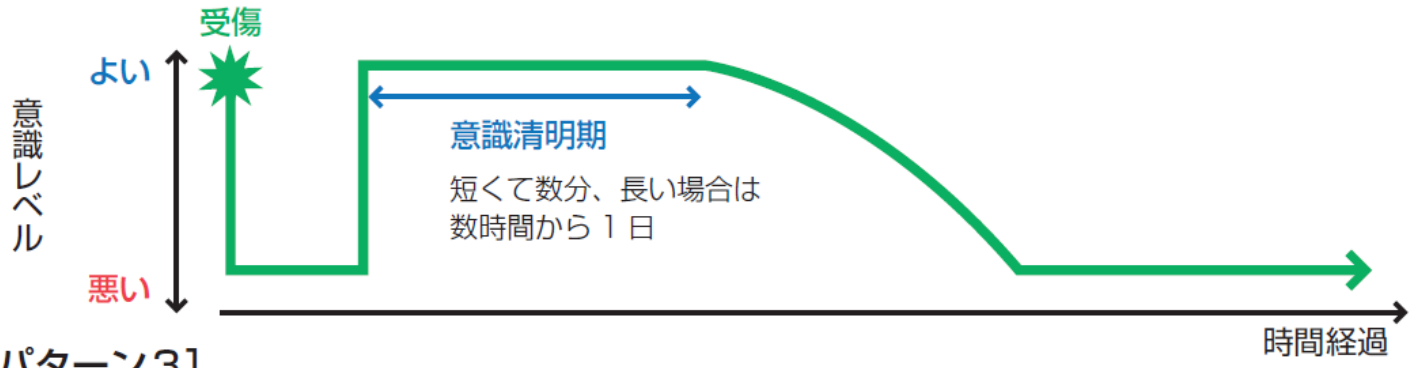
受傷直後は意識障害があるが、その後回復し完全によくなる

[パターン２]

受傷直後から意識障害があり、回復しない

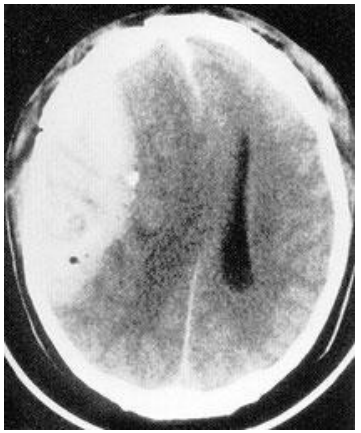
頭部外傷　10か条の提言　第2版　日本臨床スポーツ医学会 学術委員会 脳神経外科部会より引用

頭蓋内出血における意識レベルの推移



［パターン３］

受傷直後にあった意識障害がいったん回復し、その後再び悪化する



硬膜外血腫　日本頭痛協会HPより引用

［パターン４］

受傷直後には意識障害はなかったが、その後出現し悪化する

頭部外傷　10か条の提言　第2版　日本臨床スポーツ医学会 学術委員会 脳神経外科部会より引用

帰宅後の注意②

頭をうった後は

①激しい運動はさける
　　（ぶつかったり頭を振るような運動は×）
②自動車など乗り物に乗っての遠出はさける

③お風呂は長湯せずさっと洗うだけにしてあがる

④暴飲暴食をしない

頭部外傷をくりかえすと生じる問題

- セカンドインパクト症候群

  短期間（多くは１週間以内）に脳振盪を反復して受傷すると、命に関わるような脳のむくみ（脳浮腫）を生じることがある

頭部外傷をくりかえして良いことはあるはずもない

頭部外傷後、すぐに激しい運動はしない

スポーツ外傷における脳振盪後の段階的復帰プロトコール

１：活動なし(体も頭も使わずに完全に休む)
２：軽い有酸素運動
　例）ウォーキングや自転車エルゴメーターなど
３：スポーツに関連した運動
　例) ランニングなど頭部への衝撃や回転がないもの
４：接触プレーのない運動・訓練
　頭への衝撃だけでなく、頭の回転を伴う運動も含まれる
５：メディカルチェックを受けた後に接触プレーを含む訓練
６：競技復帰

◎各段階は24時間以上あけることが望ましい
◎症状がなければ次の段階に進む
◎症状が出るようならその段階の前の段階に戻り、24時間の休息後に再度レベルアップを進める

頭部外傷　10か条の提言　第2版　日本臨床スポーツ医学会 学術委員会 脳神経外科部会より引用

頭部外傷を予防するために①

ロ生まれてから5ヵ月頃まで

- 出産までに子どもの生活環境（階段や風呂場など）の点検と見直しを行う。
- 危険な箇所は修理したり、鍵をつけたり、柵を作っておく。
- 乳児を床よりも高い位置に寝かせたり置いたりする場合は、常に転落事故を起こさないよう留意する。
- 乳児の移動は親が両手で抱えて行う。
- 育児用品は常に発育を考慮して利用する。

国民生活センター　小児の頭部外傷の実態とその予防対策より

頭部外傷を予防するために②

ロ6ヵ月から1歳頃まで

- 階段、床から庭、玄関への転落事故が多くなり、歩き始めのため床の段差や敷居につまずいて転倒する。
- 転倒しても外傷の程度が少なくすむように環境を整える。
- テレビなどは隅っこに置き、床には物を置かない。
- 床もマットを敷くなど衝撃を少なくする。
- 自宅に階段があれば出入り口に柵を設け手すりをつける。
- 柵を設置するスペースがなければすべり止めを置いたり、壁にラバーをつける。
- ベビーカーも首のすわり、腰の安定など発育を考慮して選ぶ。

国民生活センター　小児の頭部外傷の実態とその予防対策より

頭部外傷を予防するために③

ロ1歳から4歳頃まで

- 階段の上り下りには必ず親が同伴し、手をつなぐか下側から見守る。
- 風呂場にはすのこなどを置いて滑りにくくする。溺水事故の原因ともなるので、風呂場に一人で入れないようにするとともに、浴槽の水は排水しておく。
- 公園の遊具による事故が多くなるので、幼児の年齢に応じた遊具を選ぶ。地面の硬さや附属する階段の幅や間隔など遊具そのものに問題がないか、あらかじめ危険性を確認しておく。
- この年齢層での自転車事故は、乗り始めによる運転技術の未熟さと大人との二人乗りによる転倒事故がある。足台のある補助座席を使用し、自転車を止める場合は必ず幼児を先に降ろす。

国民生活センター　小児の頭部外傷の実態とその予防対策より

頭部外傷を予防するために④

ロ5歳以後

- 幼稚園、保育園、学校での事故やスポーツ事故が増加する。
- 安全教育や施設面での安全対策を施しておくとともに本人の危険に対する自覚を促していくことが肝要である。

国民生活センター　小児の頭部外傷の実態とその予防対策より

Take Home Message

- 小児は転倒転落による頭部外傷が多い。
- 受傷時は落ち着いて受傷状況を確認し、子供の状態をよくみて、病院へ行くかを判断しましょう。
- 後から症状がでることもあるので気をつけましょう。
- 予防策で防げる事故が多数あります。子供の発達段階にあわせた環境調整を行いましょう。

判断ができない場合は迷わず相談や受診をしましょう