



Trauma-Group-Südtirol 17.09.2014

# Leichtes SHT im Kindesalter

Vorgehen in der Notaufnahme  
Sinnvolle Bildgebung

*„Obwohl beim SHT kein konventionelles Röntgen eines Schädels indiziert ist, werden in vielen Häusern immer noch zahlreiche Schädelaufnahmen angeordnet und durchgeführt: Auch bei Kindern!“*

**..und auch in unserer Ersten Hilfe ☹**



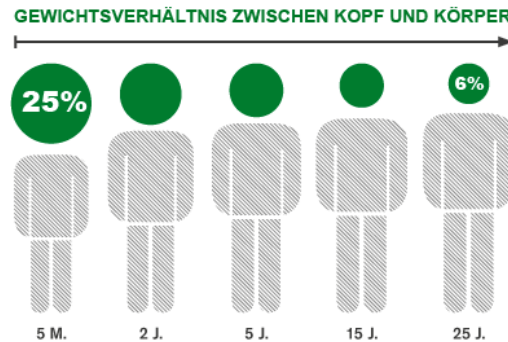
Dezember 2013

Zusammenarbeit Pädiatrie und Erste Hilfe  
Erstellen eines Algorithmus für die EH

# UNFÄLLE IM KINDESALTER : Verletzungsmuster



- Extremitätentrauma 50-88%
- **Schädelhirntrauma** 47-50%
- Thoraxtrauma 15-25%
- Abdominal-, Beckentrauma 15%
- WS -Trauma 5%



- Dünne Kalotte
- Höherer Kopf – Körper – Quotient
  - Biomechanische Kräfte verstärkt (rotierend, angulierend)
  - Akzelerations- und Dezelerationstraumen verstärkt
- Permeabilität der Blut-Hirn-Schranke erhöht
- Erhöhte Ödem Bereitschaft
- Höhere Anfälligkeit für Hypoxie und Hypotonie

# DEFINITION

(AWMF Leitlinie der Gesellschaft für Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin,  
der Deutschen Gesellschaft für Kinderchirurgie,  
der Gesellschaft für Neuropädiatrie,  
der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie,  
der Deutschen Gesellschaft für Neuroradiologie,  
der Gesellschaft für Pädiatrische Radiologie,  
der Deutschen Gesellschaft für Anästhesie und Intensivmedizin,  
der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie,  
der Deutschen Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und  
Notfallmedizin)

- **Schädel-Hirn-Trauma**

Funktionsstörung

und/oder

Verletzung des Gehirns

- **Schädelprellung**

Verletzung des Kopfes

ohne

Verletzung/Funktionsstörung des Gehirns

# KLASSIFIKATION der Schwere des SHT

CGS	Kind	Kind unter 2 Jahren
Augen öffnen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 - spontan</li> <li>• 3 - auf Ansprache</li> <li>• 2 - auf Schmerzreiz</li> <li>• 1 - keine</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 - spontan</li> <li>• 3 - auf Anrufen</li> <li>• 2 - auf Schmerzreiz</li> <li>• 1 - keine</li> </ul>
Sprache	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 - orientiert</li> <li>• 4 - verwirrt</li> <li>• 3 - inadäquat</li> <li>• 2 - unartikulierte</li> <li>• 1 - keine</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 - <b>Plappern; folgt Gegenständen</b></li> <li>• 4 - <b>Schreien; inadäquate Reaktion</b></li> <li>• 3 - <b>kann nicht beruhigt werden</b></li> <li>• 2 - <b>Stöhnen</b></li> <li>• 1 - <b>keine</b></li> </ul>
Motorik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 - befolgt Aufforderungen</li> <li>• 5 - gezielte Schmerzabwehr</li> <li>• 4 - ungezielte Schmerzabwehr</li> <li>• 3 - Beugereaktion</li> <li>• 2 - Streckreaktion</li> <li>• 1 - keine</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 - <b>Spontanbewegungen</b></li> <li>• 5 - gezielte Schmerzabwehr</li> <li>• 4 - ungezielte Schmerzabwehr</li> <li>• 3 - Beugereaktion</li> <li>• 2 - Streckreaktion</li> <li>• 1 - keine</li> </ul>

## LEICHTES SHT: GCS 13-15



### Commotio cerebri

- Transiente, voll reversible Hirnfunktionsstörung
- Kein Nachweis einer intrazerebralen Läsion
- unkomplizierte Kalottenfraktur

## MODERATES SHT: GCS 9-12

### Contusio cerebri

- Bewusstlosigkeit >5 - 15 min
- Amnesie <24 h
  - epidurales Hämatom
  - kleine Kontusionen
  - traumatische Subarachnoidalblutung



# SCHWERES SHT: GCS 3-8

## Compressio cerebri

- Bewusstlosigkeit >15 min
- Schwere Kreislaufbeeinträchtigung
- Intubationskriterien erfüllt am Unfallort
  - epidurales Hämatom, Anisokorie ipsilateral
  - akut-subdurales Hämatom
  - Kontusionen, Subarachnoidalblutung
  - diffuser, axonaler Schaden

# STATIONÄRE ÜBERWACHUNG – WANN?

- Bewusstseinsverlust
- Amnesie
- Erbrechen (rezidivierend)
- Zunehmende Kopfschmerzen
- Somnolenz
- Tastbare Schädelfraktur-Impressionsfraktur
- Säuglinge mit Hämatomen (Galea)
- auffällige Agitiertheit, wiederholte Fragen, verlangsamte Antwort, Wesensveränderung
- gefährlicher Verletzungsmechanismus  
Hochgeschwindigkeitstrauma; Sturz mit Fallhöhe >1m (1,5m >2J); Treppensturz >5 Stufen



# ENTLASSUNG MIT AUFKLÄRUNGSBOGEN

AUTONOME PROVINZ BOZEN – SÜDTIROL  
PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO – ALTO ADIGE  
PROVINCIA AUTONOMA DE BULSAN – SÜDTIROL

Südtiroler Sanitätsbetrieb  
Azienda Sanitaria dell'Alto Adige  
Azienda Sanitaria de Sudtirolo

GESUNDHEITSBEZIRK BRUNECK  
Krankenhaus Bruneck

COMPRESORIO SANITARIO DI BRUNICO  
Ospedale di Brunico

Erste Hilfe/Pronto Soccorso  
Primar – Primario  
Dr. Walter Thaler

Pädiatrie/Pediatria  
Primar – Primario  
Prof. Dr. Ralf Geiger

## Schädelprellung – Gehirnerschütterung – Comotio



Achten Sie in den ersten 72 Stunden auf folgende Alarmsymptome:

- Das Kind ist schwer oder nicht aus dem Schlaf erweckbar
- Ungewohnte Aggressivität, Unruhe oder Zurückgezogenheit
- Wiederholtes Erbrechen, starke Übelkeit
- Starke oder zunehmende Kopfschmerzen
- Seh-Sprech- oder Hörstörungen
- Auftreten eines Krampfanfalls

**Sollten eines oder mehrere dieser Symptome auftreten, so ist eine sofortige Wiedervorstellung angezeigt!**

Ihr Kind darf schlafen. In den ersten 24 Stunden nach dem Unfall sollten Sie jedoch alle 2-3 Stunden nach Ihrem Kind sehen. Es sollte einfach erweckbar sein und sich dann normal verhalten.

Spitalstraße 11 | 39031 Bruneck  
Tel. 0474 XXX XXX | Fax 0474 XXX XXX  
http://www.sb-bruneck.it | vorname.name@sb-bruneck.it

Via Ospedale, 11 | 39031 Brunico  
Tel. 0474 XXX XXX | Fax 0474 XXX XXX  
http://www.as-brunico.it | vorname.name@as-brunico.it

Firmenbezeichnung: Sanitätsbetrieb der Autonomen Provinz Bozen  
St.-Nr. / MwSt.-Nr. 00773750213

Ragione soc.: Azienda Sanitaria della Provincia Autonoma di Bolzano  
Cod. fisc. / P. IVA 00773750211

AUTONOME PROVINZ BOZEN – SÜDTIROL  
PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO – ALTO ADIGE  
PROVINCIA AUTONOMA DE BULSAN – SÜDTIROL

Südtiroler Sanitätsbetrieb  
Azienda Sanitaria dell'Alto Adige  
Azienda Sanitaria de Sudtirolo

GESUNDHEITSBEZIRK BRUNECK  
Krankenhaus Bruneck

COMPRESORIO SANITARIO DI BRUNICO  
Ospedale di Brunico

Erste Hilfe/Pronto Soccorso  
Primar – Primario  
Dr. Walter Thaler

Pädiatrie/Pediatria  
Primar – Primario  
Prof. Dr. Ralf Geiger

## Trauma cranico lieve – Commozione cerebrale



**Sintomi (nelle prime 72 ore dopo il trauma), che impongono una visita di controllo immediata sono:**

- Il bambino non si sveglia se stimolato o dorme più del solito
- Forte irritabilità, inconsueta aggressività, movimenti confusi
- Ripetuti episodi di vomito
- Forte mal di testa, che peggiora o dura più di un giorno
- Disturbi alla vista, all'udito o della parola
- Presenza di convulsioni

Il bambino può dormire. Nelle prime 24 ore dopo il trauma controlli il suo bambino ogni 2-3 ore. Deve svegliarsi se stimolato e poi comportarsi in modo normale.

Spitalstraße 11 | 39031 Bruneck  
Tel. 0474 XXX XXX | Fax 0474 XXX XXX  
http://www.sb-bruneck.it | vorname.name@sb-bruneck.it

Via Ospedale, 11 | 39031 Brunico  
Tel. 0474 XXX XXX | Fax 0474 XXX XXX  
http://www.as-brunico.it | vorname.name@as-brunico.it

Firmenbezeichnung: Sanitätsbetrieb der Autonomen Provinz Bozen  
St.-Nr. / MwSt.-Nr. 00773750213

Ragione soc.: Azienda Sanitaria della Provincia Autonoma di Bolzano  
Cod. fisc. / P. IVA 00773750211

## Sinnvolle BILDGEBUNG beim SHT im Kindesalter

- Schädel-Röntgen **obsolete !!!**
- Schädel-CT **Goldstandard**
- transfontaneller/transkranieller US **nicht genügend**
- Schädel-MRT **bei stabilem Patienten/Verlauf**
- EEG keine diagnostische Sicherheit im leichten SHT

# AWMF-LEITLINIE (S2)

## Computertomographie

### absolute Indikation:

- Koma
- anhaltende Bewusstseinstörung
- fokale neurologische Störungen wie z.B. Paresen, Hirnnervenausfälle
- zerebraler Anfall
- Verdacht auf Impressionsfraktur, Schädelbasisfraktur und offene Verletzungen

### relative Indikation:

- schwerer Unfallmechanismus
- unklare Angaben zur Unfallanamnese
- starke bzw. anhaltende Kopfschmerzen
- Erbrechen
- Intoxikation mit Alkohol oder Drogen
- Hinweise auf Gerinnungsstörung

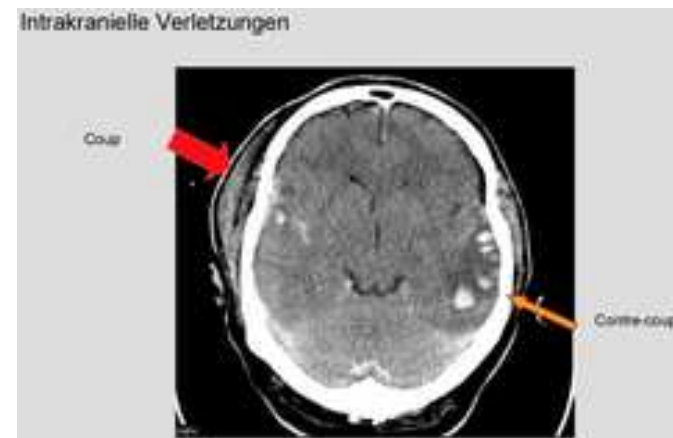
# CT

## Vorteile:

- breite Verfügbarkeit
- hohes Tempo
- Patientenbetreuung gut möglich
- Sensitivität für Trauma-Folgen hoch

## Nachteile:

- Strahlendosis
- schlechter Kontrast des Gehirns
- Unterschätzung der Hirnparenchymläsionen



Radiation exposure from CT scans in childhood and subsequent risk of  
leukaemia and brain tumours: a retrospective cohort study

*The Lancet, Early Online Publication, 7 June 2012*

---

Leukämie-Risiko ab 30 mGy erhöht; Hirntumor-Risiko ab 50 mGy

Im Alter bis zu 15 Jahren erhöhen 2-3 CTs des Schädels das  
Leukämie-Risiko,

5-10 CTs das Hirntumor-Risiko um jeweils das 3-fache

Latenzzeit nach CT: 2 Jahre für Leukämien

5 Jahre für Hirntumoren

Pro mGy Röntgenexposition steigt das Leukämierisiko um 3,6% und  
das Hirntumorrisiko um 2,3%

# MRT

## Vorteile:

- Sensitivität und Spezifität für Trauma-Folgen am höchsten
- Bester Kontrast des Gehirns
- Keine Strahlendosis

## Nachteile:

- Limitierte Verfügbarkeit
- Zeitaufwand
- Patientenbetreuung komplizierter
- Kontraindikationen: Herzschrittmacher, FK

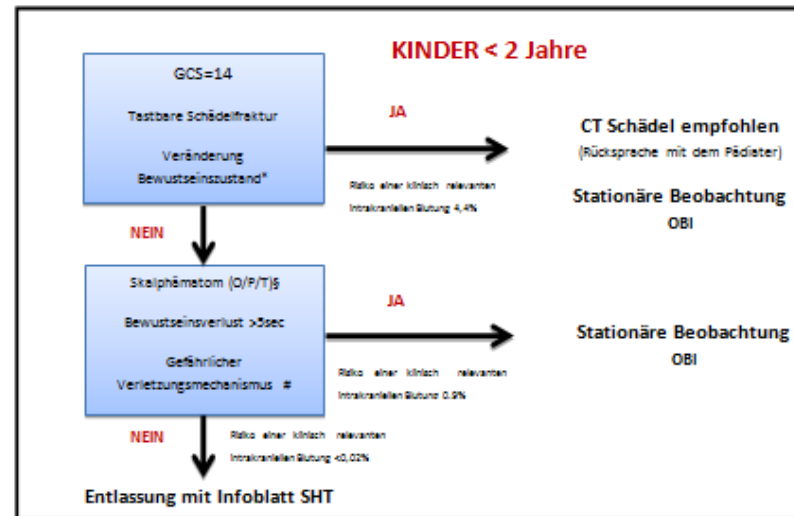




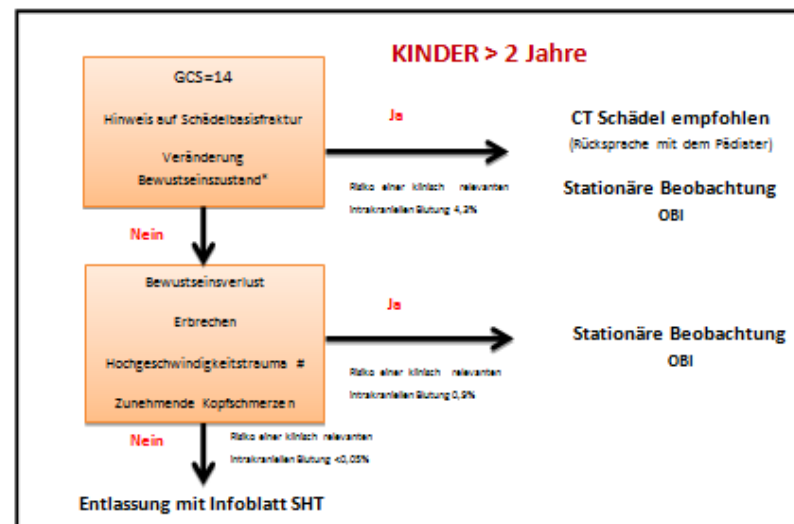
## „unser“ VORGEHEN IN DER NOTAUFNAHME

- Kein RX Schädel bei kindlichem SHT
- In Abhängigkeit von Anamnese, Unfallmechanismus, klinischem Befund und Verlauf >> stationäre Beobachtung oder Entlassung mit Aufklärungsbogen
- Bei nicht bewusstlosen Patienten erfolgt die Indikationsstellung zum Schädel-CT differenziert und interdisziplinär
- Bei Verzicht auf ein CCT werden Kinder und Jugendliche bis zum vollendetem 16. Lebensjahr und vor allem Kleinkinder <2 Jahren großzügig auf unsere Kinderabteilung zur Beobachtung aufgenommen (Beobachtungszeit 12-48 h)

ALGORITHMUS in der DIAGNOSTIK des LEICHTEN KINDLICHEN SCHÄDELHIRNTRAUMAS  
zum Ausschluss einer klinisch relevanten intrakraniellen Blutung



\*auffällige Agitiertheit, Somnolenz, wiederholte Fragen, verlangsamte Antwort, Wesensveränderung  
#Autounfälle Person aus dem Fahrzeug geschleudert; Fahrzeug überschlagen; Fußgänger/Fahrradunfall  
Kollision mit Auto; Sturz mit Fallhöhe >1m (1,5m >2J); Treppensturz >5Stufen  
§ Hämatom okzipital/parietal/temporal



ab Dezember 2013 wurden „nur mehr“ 15 **RX Schädel Untersuchungen** 😊  
beim kindlichen Schädelhirntrauma durchgeführt!!!!



**DANKE FÜR DIE AUFMERKSAMKEIT**

**Quellennachweis**

**AWMF-Register Nr. 024/018 Leitlinie SHT im Kindesalter (13.02.2011 , gültig bis 13.02.2016)** der Gesellschaft für Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin, der Deutschen Gesellschaft für Kinderchirurgie, der Gesellschaft für Neuropädiatrie, der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie, der Deutschen Gesellschaft für Neuroradiologie, der Gesellschaft für Pädiatrische Radiologie, der Deutschen Gesellschaft für Anästhesie und Intensivmedizin, der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie, der Deutschen Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin

**Società italiana di Pediatria** Algoritmi diagnostici nel trauma cranico minore per i bambini di età inferiore o superiore di 2 anni

**Südtiroler Sanitätsbetrieb 2006** Linea Guida per la gestione del Trauma Cranico minore in età pediatrica

**Monatszeitschrift Kinderheilkunde 2013** 161:49–56 **Leichtes Schädel-Hirn-Trauma im Kindesalter** Diagnose- und Behandlungsstrategien

**110. Jahrestagung der DGKJ, September 2014, Leipzig**