Das Traumakind

Inhalt

1) Welche Verletzungen kommen vor?

2) Was ist bei verletzten Kindern anders als bei Erwachsenen?

3) Wie therapiere ich im Einzelfall?

1) Welche Verletzungen kommen vor?

Altersgruppe	Verletzungen
Säugling	Kindesmisshandlung, Verbrennungen, Stürze, Ertrinken
Kleinkind	Verbrennungen, Ertrinken, Stürze, Vergiftungen
Schulkinder	Verkehrsunfälle als Fußgänger, Radfahrer oder Insasse eines Fahrzeugs, Verbrennungen, Ertrinken
Jugendliche	Verkehrsunfälle, Ertrinken, Verbrennungen, Selbstverletzungen, arbeitsbedingte Verletzungen

2) Was ist bei verletzten Kindern anders als bei Erwachsenen?

- Verteilungsmuster von Verletzungen
- Gewebestrukturen
- Größe und Gewicht
- Blutvolumen und Volumenersatztherapie
- Schockzeichen Stichwort „golden hour“
- Technische Schwierigkeiten (klein, dick, unterschiedlich alt) z.B. GCS
- Wohin wird der Patient gebracht?

Kindliches Skelett

- Weiche, dehnbare Knochen
- Starkes Bindegewebe / Weichteil-Organverletzungen ohne Frakturen (Seat-Belt-Sign)
- Frakturen an Knochenenden
- Vollständige Brüche
  erfordern große Krafteinwirkung !

- SCIWORA (Spinal Chord Injury without radiologic abnormalities)

Quelle : ALIEM

Verletzungsmuster – anders...

Was ist bei Kindern anders?
Größe und Gewicht!

Gewicht(Kind)= 2x LA + 8
z.B. Alter 4 J.: 16 kg

Tubusgröße= (LA:4)+4
z.B. Alter 4 J.: 5

Wie finde ich das Gewicht heraus?

- Lineal verwenden
- App verwenden
- Minimale Informationen kennen und Notizen auf der Fahrt machen:

- NG: ca. 3,5 kg
- Mit ½ Jahr Gewicht etwa verdoppelt
- Ab dann gilt die Formel: 2x LA + 8

Andere Normwerte der Kardiozirkulation

Lebensalter	HF/min	Blutdruck (sys/diast)	Blutvolumen
0 - 24 h	90 – 160	80±16/46±16	90 ml/kg KG
- 7 d	90 – 170		
- 30 d	100 – 180		
- 6 Monate	100 – 190	90±29/60±10	85 ml/kg KG
- 1 Jahr	100 – 170	95±30/65±25	80 ml/kg KG
- 2 Jahre	90 – 150	100±25/65±25	70 ml/kg KG
- 4 Jahre	70 – 140	100±20/65±20	
- 7 Jahre	60 – 130	100±15/55±10	

Blutdrucknormwerte ?

Pediatrics 1987; 79; 1 - 25

Lebensalter	BPsyst	BPdiast	Patienten		BPsyst	BPdiast	Patienten
0 – 7 d	73 ± 10	51 ± 9	1435/480		72 ± 9	51 ± 9	1365/480
8 – 30 d	82 ± 11	50 ± 11	334/329		82 ± 12	50 ± 11	352/329
1. LM – 6.LM	93 ± 13	48 ± 11	1212/342		92 ± 12	48 ± 11	1162/342
7.LM – 12.LM	95 ± 15	53 ± 9	906/339		95 ± 15	53 ± 10	877/339
1.Lebensjahr	93 ± 12	53 ± 10	1104/395		93 ± 13	53 ± 9	1046/395
2. Lebensjahr	95 ± 11	56 ± 9	1044/419		95 ± 11	57 ± 9	1001/419
3. Lebensjahr	93 ± 13	54 ± 9	996/588		93 ± 13	54 ± 9	943/588
4. Lebensjahr	91 ± 12	54 ± 9	459/459		91 ± 13	54 ± 9	449/459
5.Lebensjahr	94 ± 11	58 ± 10	1143/1136		94 ± 11	57 ±10	1204/1136
6.Lebensjahr	96 ± 10	58 ± 10	13621245		96 ± 11	59 ±10	1272/1245

Mean ±SD

Zeichen des Schocks beim Kind

- Zur Erstbeurteilung und Verlaufsbeurteilung besonders gut geeignet:

- Rekapillarisierungszeit

- Vigilanz (AVPU)

Was ist bei Kindern anders? Blutvolumen und Zeichen des Schocks

- Das Blutvolumen eines 2 jährigen Kindes beträgt wie beim Erwachsenen ca. 70 ml/kg KG

- Beispiel für 15 kg: 15x70 ml= 1050 ml

- Beispiel für Neugeborenes (90 ml/kg):
- 3 x 90 ml= 270 ml

Andere Mengen für Volumenersatzlösung und Kreislauftherapie

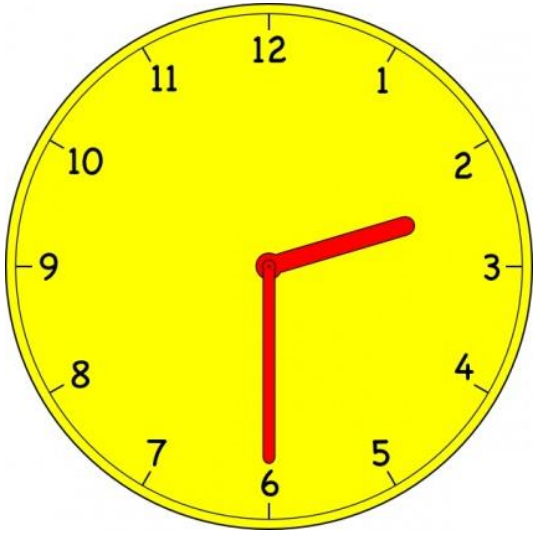
Volumenersatz: 20ml/kg KG (Vollelektrolytlösung)

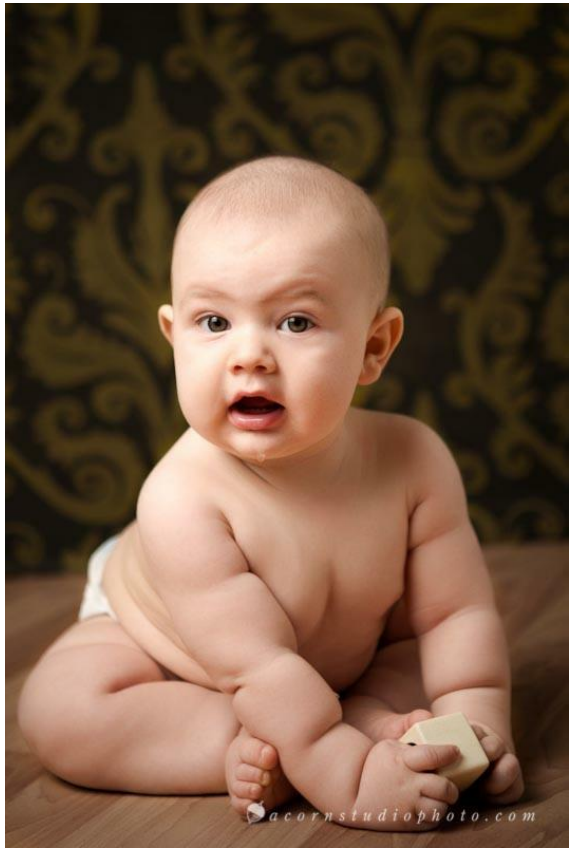
Adrenalin: 10µg/kg KG (Reanimation)

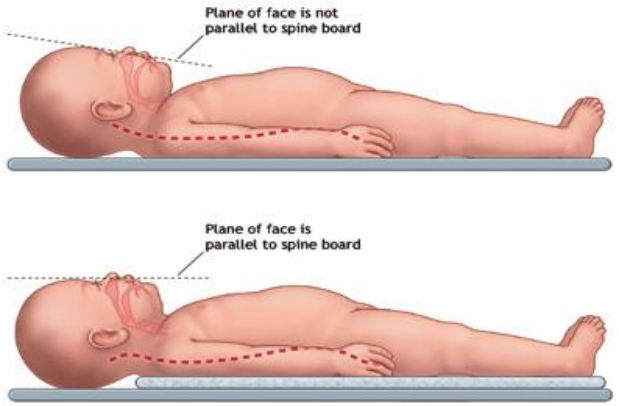
Adrenalin: 1µg/kg KG (Kreislaufunterstützung)

Merke, im Schock ist…

Die goldene Stunde beim Erwachsenen ist die goldene halbe Stunde beim Kind



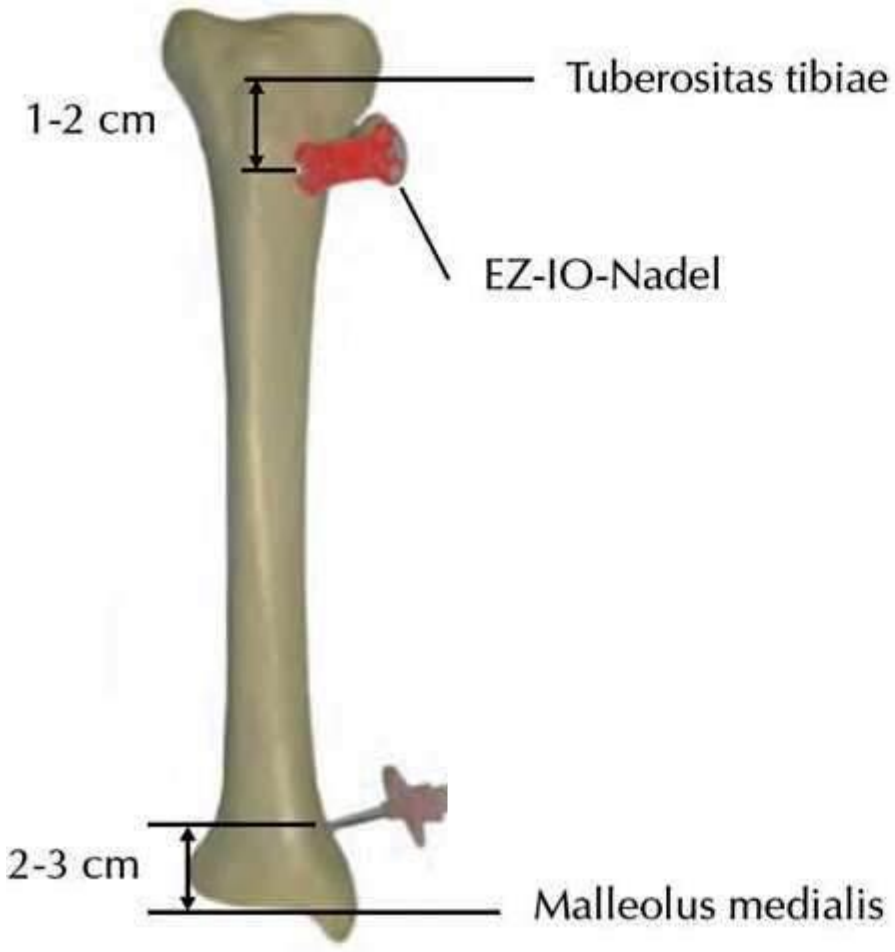


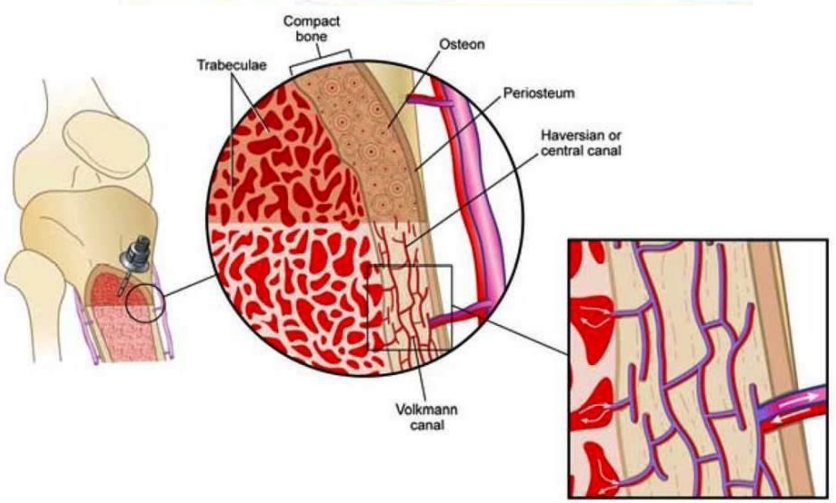


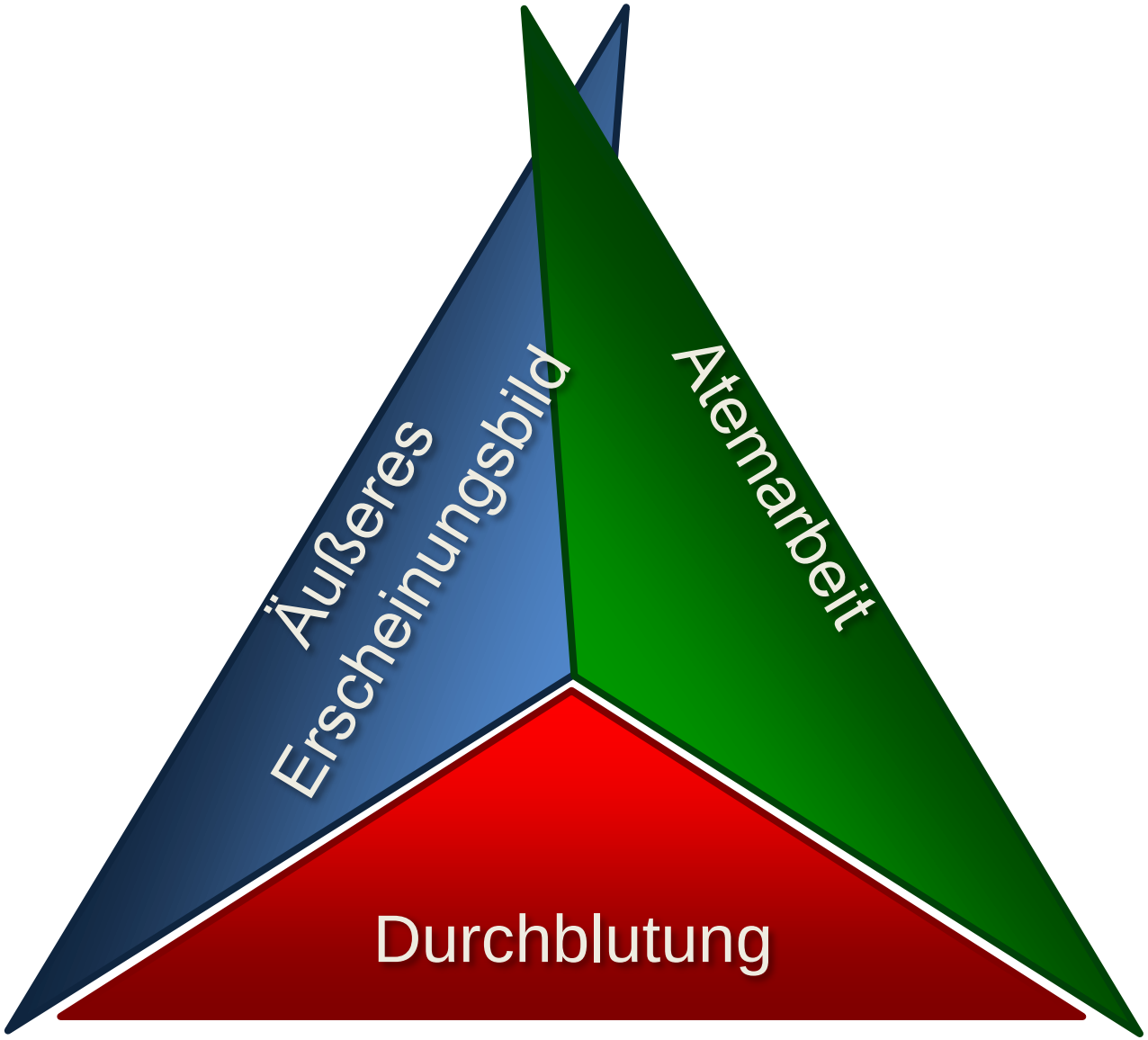
SHT (Sturz), Ertrinken und Verbrennungen

Säuglinge und Kleinkinder

Intraossärer Zugang







Pädiatrisches Beurteilungsdreieck

NAEMT EPC © 2015

Ihr trefft die Entscheidung

NAEMT EPC © 2015

Ihr trefft die Entscheidung

NAEMT EPC © 2015

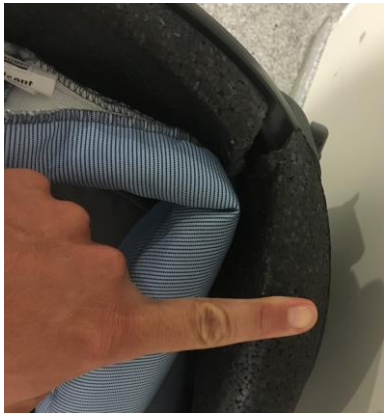
Verletzungsverteilung bzgl. Alter und

TraumaMechanismus

Kin(d)ematik / entscheidende Faktoren

- Sturz mit Helm => obere Extremitäten
- Sturz über den Lenker => Abdominelle Verletzungen
- Kein Helm => Kopf/HWS, Kopfschwarte, Gesicht + obere Extremitäten

- Kinder sehen der Gefahr ins Auge

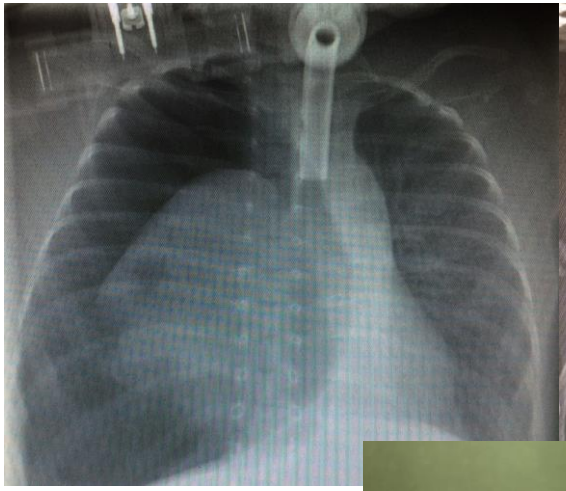


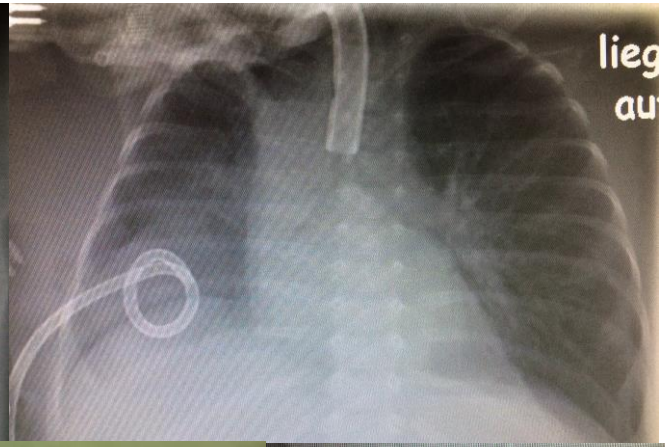
Das Trauma im Kindesalter A-B-C-D...

Viele Fragen

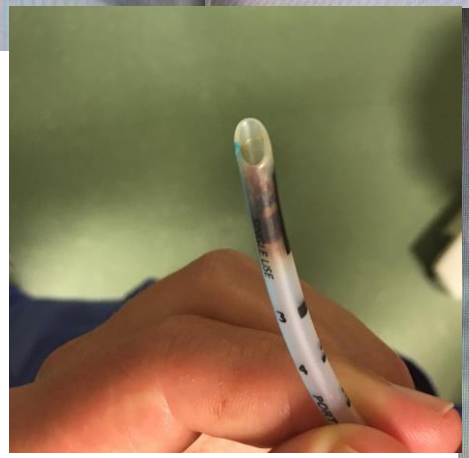
A + B

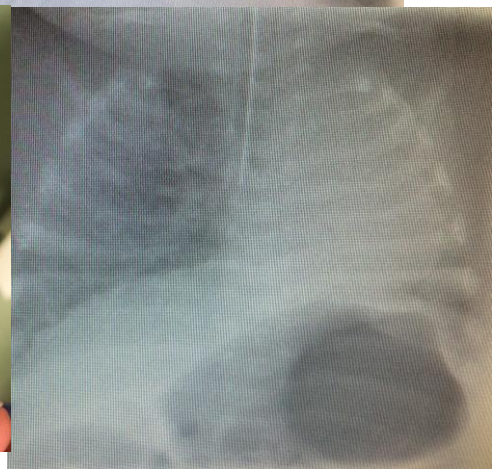
- Atemwegssicherung / Thoraxdrainage..so gut man es kann.....





DOPES

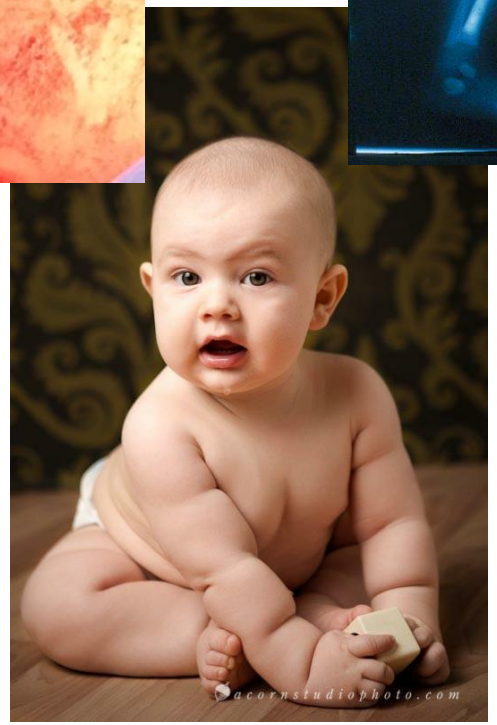




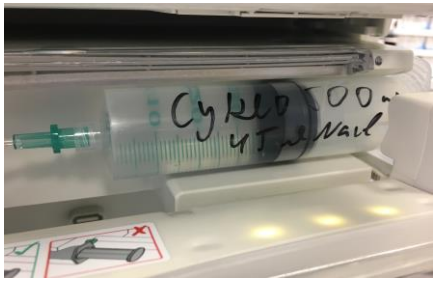
DOPES

- **D**islokation des Tubus
- **O**bstruktion des Tubus
- **P**neumothorax
- **E**quipmentversagen
- **S**tomach

C - Therapieempfehlungen

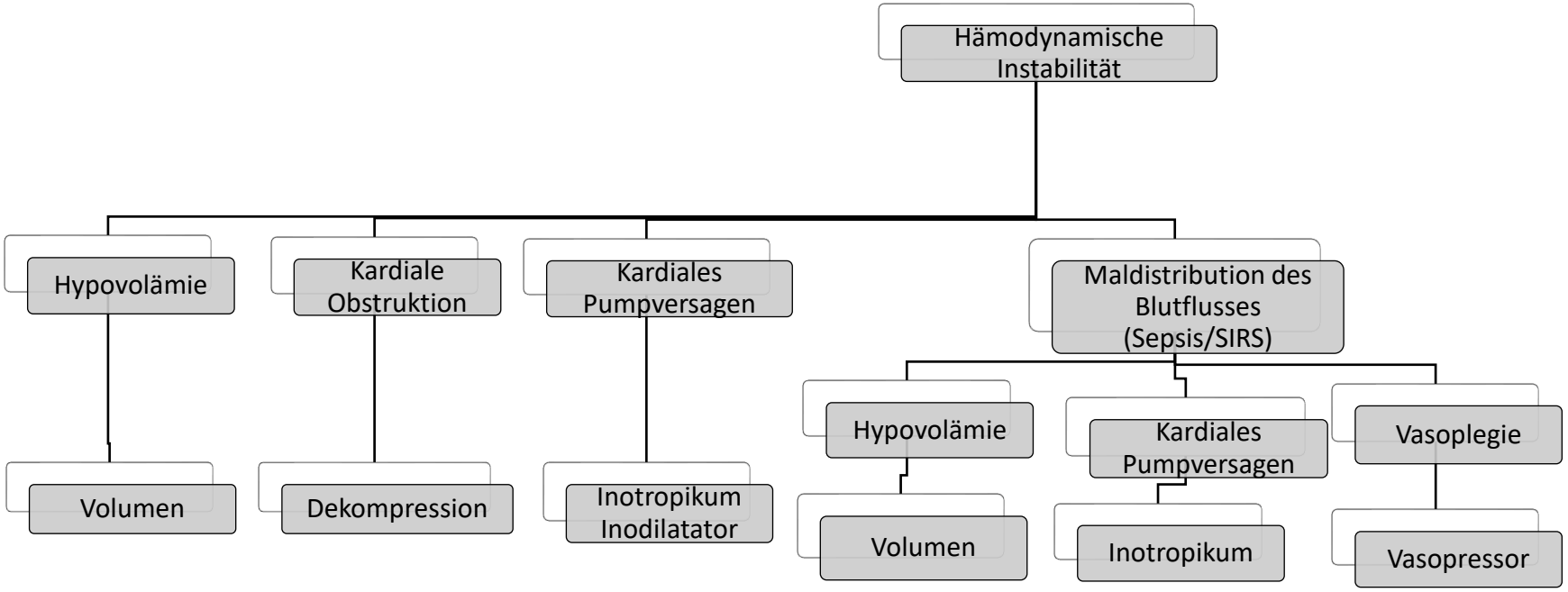


20 ml /kg KG Bolus
Supra 1µg/kg KG iv



Quelle:Pediatric Emergency Medicine Practice 2016

Algorithmus



D – neurologische Beurteilung, Hirndruckzeichen

A	lert	Wach und aufmerksam
V	erbal response	Reagiert nur auf laute Ansprache
P	ainful stimuli	Reagiert nur auf Schmerzreize
U	nresponsive	keine Reaktion

P und U werden mit einem GCS ≤ 8 gleichgesetzt

E..... Temperatur

Temperaturmanagement !

20°C fühlen sich beim Säugling-Kind wie 4°C an

3) Wie therapiere ich im Einzelfall?

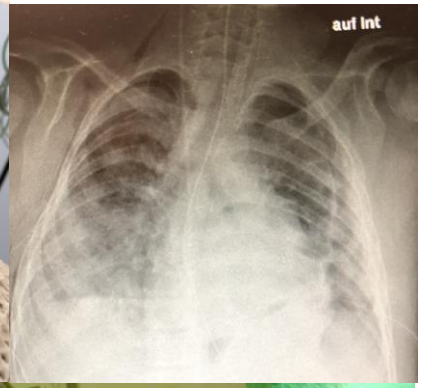
- A B C D wie besprochen! Bei E….

….. möglichst viele Informationen sammeln:

Vorerkrankungen, Allergien
Gelbes Heft oder andere Unterlagen (Patientenverfügung)
Letzte Mahlzeit? Narkose bei operativer Versorgung!

Kind in ein Traumazentrum bringen!
Stichwort: MRT/CT, Milz – und Leberruptur, Verbrennung

Verbrühung / Verbrennung



- Schwere thermomechanische Kombinationsverletzungen:
  - Hypoxie (S_pO_2 < 90 %) trotz Sauerstoffgabe
  - Thoraxtrauma mit respiratorischer Insuffizienz (Atemfrequenz ≥ 30/min)
  - Bewusstlosigkeit (Glasgow Coma Scale < 9)
  - Hämodynamische Instabilität (Blutdruck systolisch < 90 mm Hg)
- Zirkuläre Rumpf- oder Halsverbrennunger von Grad IIb–III
- Gesichtsverbrennungen von Grad III
- Relevantes Inhalationstrauma
- Tiefe Analgosedierung bei verbrannter Körperoberfläche von >20 %

Notfall Rettungsmed
https://doi.org/10.1007/s10049-018-0455-2

© Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von Springer Nature 2018

Redaktion
F. Eyer, München
T. Lutz, Kaiserslautern
G. Matthes, Potsdam

F. Sander
Zentrum für Schwerbrandverletzte mit Plastischer Chirurgie, Unfallkrankenhaus Berlin, Berlin, Deutschland

Präklinische Versorgung brandverletzter Patienten

Medikamente für die Intubation

kreislaufinstabil

Midazolam:	0,1	mg/kg
Ketamin:	1	mg/kg
Rocuronium:	0,6	mg/kg

bereithalten: Atropin, Suprarenin

kreislaufstabil

Disoprivan:	5	mg/kg
(Trapanal:	5-7	mg/kg)
Fentanyl:	3	µg/kg
Rocuronium:	0,6	mg/kg

bereithalten:
Atropin, Suprarenin

Narkose für den Transport

- Perfusor mit Propofol (10mg/ml) 4-8 mg/kg/h

- Midazolam: o,2 mg/kg/h (1mg/ml)
- Fentanyl: 2 µg/kg oder Ketamin 2mg/kg Bolusgaben
- Rocuronium: 0,5 mg/kg alle 30 min.

- AZV 6-8 ml/kg KG

Zusammenfassung – „Traumakind“

- Altersbezogene Verletzungsmuster und – ursachen
- Pädiatrisches Beurteilungsdreieck (Triage)
- Diagnostisches A-B-C-D
  - Adäquate Oxygenierung + Ventilation
  - Zerebrale Perfusion, ReCap-Zeit
  - AVPU
  - Wärme
- Zentrumsversorgung! (Outcome)

Bedenke:

goldene Stunde beim Erwachsenen

=

goldene halbe Stunde beim Kind