

Workshop

Schnupfen oder doch Meningitis?

Leitfaden zur Erstbeurteilung kranker Kinder

07. März 2024

Riana Scheidegger
Ivo Iglowstein

Auf welcher Basis beurteilen Sie, wie krank ein Kind ist?



Werkzeuge zur Erstbeurteilung

- **Allgemeinzustand**
 - Wie wohl fühlt sich der Patient?
 - Interesse an Umgebung?
- **Pediatric Triangle**
 - Bewusstsein
 - Atmung
 - Kolorit
- **Objektive Messwerte**
 - Gewicht
 - Temperatur
 - Sättigung & Puls
 - Atemfrequenz
- **Australasian Triage Score (ATS)**
- **Emergency Severity Index (ESI)**

Schlechter Allgemeinzustand

Wichtiges
Kriterium bei der
Beurteilung eines
Patienten

AZ

Nirgends richtig
beschrieben,
was konkret damit
gemeint ist.

- Schwammig
- Nicht reproduzierbar
- Nicht validierbar
- Nicht skalierbar

Schlechter Allgemeinzustand (Versuch einer Anleitung)

Auf welcher Basis wird der Allgemeinzustand beurteilt? (immer im Vergleich zum Normalzustand)

- Wie wohl fühlt sich der Patient?
- Spielverhalten / Bewegungsaktivität
- Bewusstsein / Wachheit / Schlafbedürfnis
- Interesse an der Umwelt
- Mikrozirkulation
- Appetit / Essverhalten
- Beeinträchtigung durch Schmerzen

Ein schwer krankes Kind erkennt man an ...

- reduziertem Allgemeinzustand
- blass-grauem Kolorit
- kühler Peripherie
- verlängerter Rekapillarisationszeit
- Tachypnoe
- Hauteinblutungen

Das «pädiatrische Dreieck» (pediatric triangle)

Bewusstsein

- Tonus, Bewegungsmuster
- Interaktion
- Beruhigbarkeit
- Blick / Augen
- Sprache / Weinen

Atmung

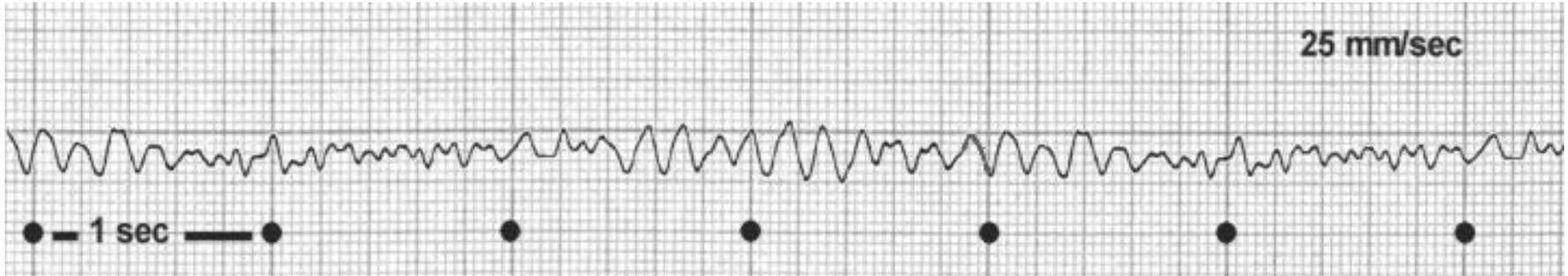
- Pathologisches Atemgeräusch
- Einziehungen
- Nasenflügeln

Kolorit

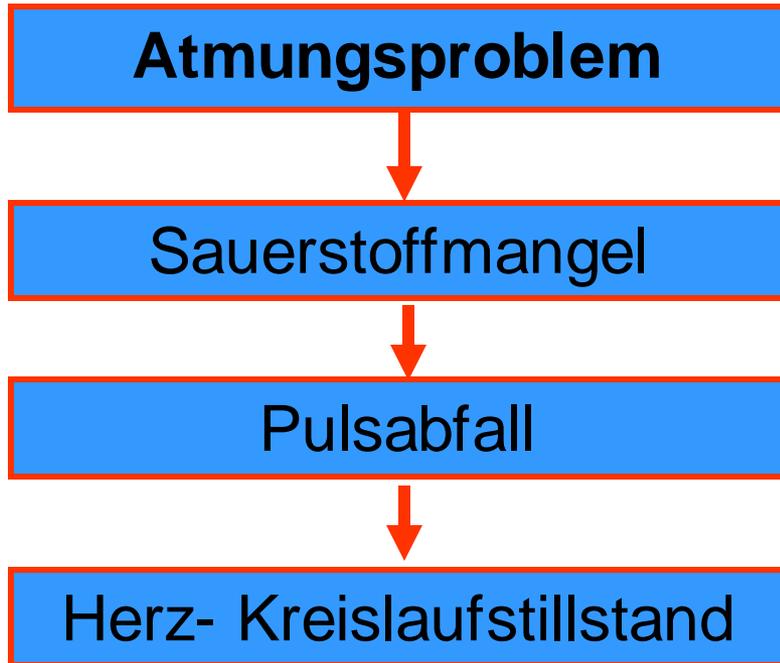
- Rosig
- Blass
- Marmoriert
- Zyanotisch

Ursachen eines Herzkreislauf-Stillstandes

- **Hypoxie**
 - **Schock / Hypovolämie**
- } ca. 90%
- **Primär kardialer Stillstand** ca. 10%
- Rhythmusstörung mit ventrikulärem Flimmern oder Flattern



Auslöser für einen Herz-Kreislaufstillstand im Kindesalter



Die Beseitigung der Hypoxie ist die wichtigste Massnahme beim Kind !!

Reduzierter Kreislauf

- Pulse (zentral und peripher)
- Herzfrequenz und Rhythmus
- Rekapillarierungszeit
- Hautfarbe und Hauttemperatur (fühlen)
- Blutdruck
- Endorganfunktion
 - Bewusstsein (Hirndurchblutung)
 - Diurese (Nierendurchblutung)

Herzfrequenz - Normwerte

	<u>Wach (pro min)</u>	<u>Mittelwert</u>
< 3 Monate	85 – 205	140
3 Mte - 2Jahre	100 – 190	130
2 – 10 Jahre	60 – 140	80
> 10 Jahre	60 – 100	75

Systolischer Blutdruck - Normwerte

Mittelwert

90 mmHg + (2 x Alter in Jahren)

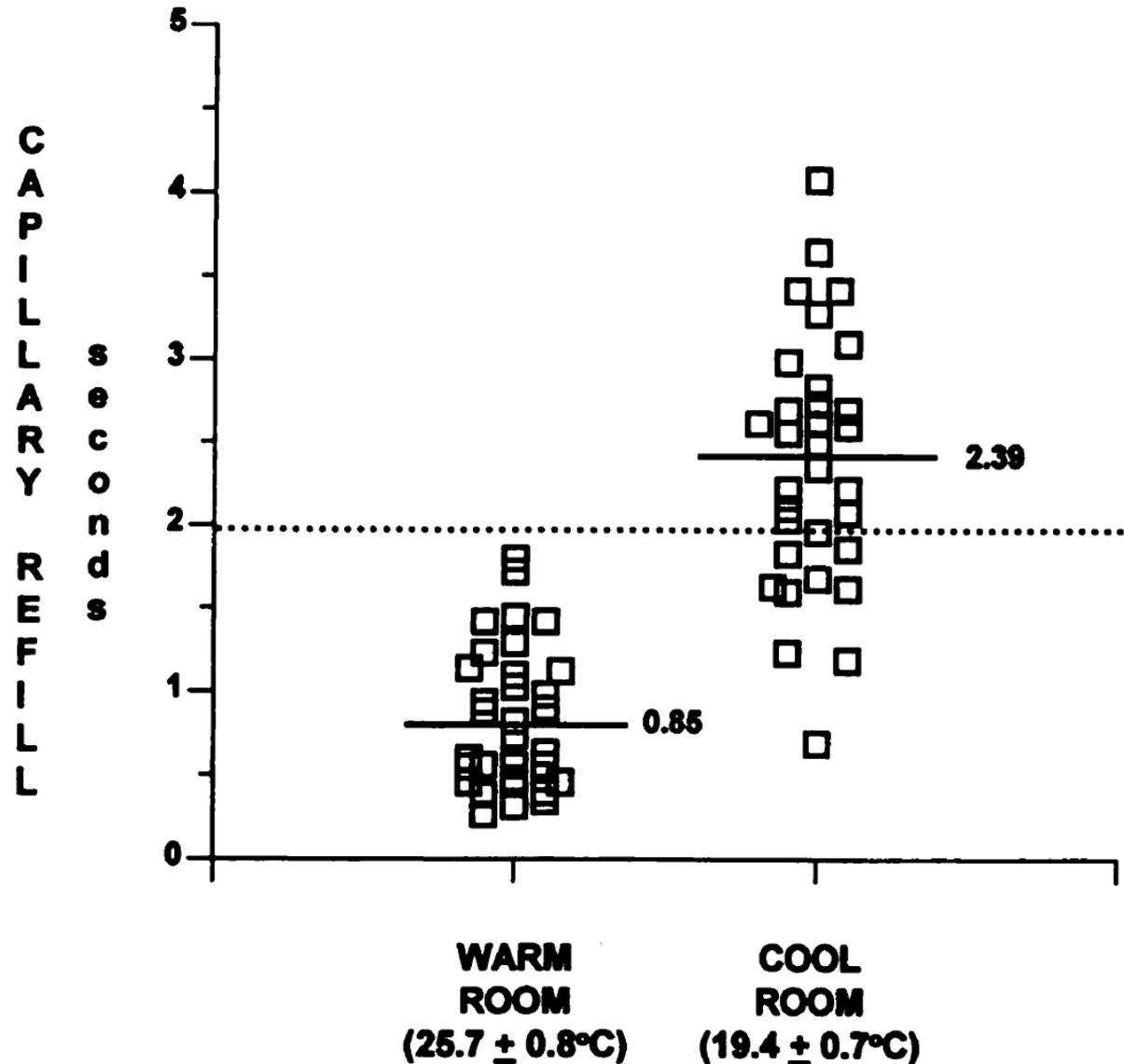
Untere Grenze

70 mmHg + (2 x Alter in Jahren)

>10 Jahre generell 90 mmHg

Effekt der Umgebungstemperatur auf RKZ

15 Minuten
warten in zwei
verschiedenen
Räumen
(**25.7 vs 19.4°C**)



Korrektes Messen der RKZ

- Extremität soll **leicht über Herzniveau** sein. Damit die venöse Stase nicht mit beurteilt wird.
- Leichter Druck auf die Fingerspitze (für ein **paar Sekunden**).
Druck lösen und Zeit messen, bis die rote Farbe zurück kehrt.
- Effekt der **Umgebungstemperatur** mit einbeziehen.

Australasian Triage Scale (ATS)

Australasian Triage Scale, Pädiatrische Beurteilungskriterien

	Kat. 1	Kat. 2	Kat. 3	Kat. 4	Kat. 5
Atemwege	- verlegt	- offen	- offen	- offen	- offen
	- teilweise verlegt mit schwerer Atemnot	- teilweise verlegt mit mittelschwerer Atemnot	- teilweise verlegt mit leichter Atemnot		
Atmung	- keine Atmung oder Hypoventilation	- Atmung vorhanden	- Atmung vorhanden	- Atmung vorhanden	- Atmung vorhanden
	- schwere Atemnot (starker Gebrauch der Atemhilfsmuskulatur, massive Einziehungen, akute Zyanose)	- mittelschwere Atemnot (mittelschwerer Gebrauch der Atemhilfsmuskulatur, mittelschwere Einziehungen, blasse Haut)	- leichte Atemnot (leichter Gebrauch der Atemhilfsmuskulatur, leichte Einziehungen, rosige Haut)	- keine Atemnot (kein Gebrauch der Atemhilfsmuskulatur, keine Einziehungen)	- keine Atemnot (kein Gebrauch der Atemhilfsmuskulatur, keine Einziehungen)
Kreislauf	- fehlender Kreislauf	- Kreislauf vorhanden	- Kreislauf vorhanden	- Kreislauf vorhanden	- Kreislauf vorhanden
	- signifikante Bradykardie (z. B. HF < 60 beim Säugling)	- mittelschwere Kreislaufbeeinträchtigung (schwache periphere Pulse, Haut blass/kühl, mittlere Tachykardie, RKZ 2-4s)	- leichte Kreislaufbeeinträchtigung (palpable periphere Pulse, Haut blass/warm, leichte Tachykardie)	- keine Kreislaufbeeinträchtigung (palpable periphere Pulse, Haut rosig/warm/trocken)	- keine Kreislaufbeeinträchtigung (palpable periphere Pulse, Haut rosig/warm/trocken)
	- schwere Kreislaufbeeinträchtigung (fehlende periphere Pulse, Haut blass/kalt/feucht/marmoriert, signifikante Tachykardie, RKZ > 4s)	- > 6 Dehydratationszeichen	- 3-6 Dehydratationszeichen	- < 3 Dehydratationszeichen	- keine Dehydratationszeichen
	- nicht kontrollierte Blutung				
Bewusstsein und Schmerzen	- GCS < 8	- GCS 9 - 12	- GCS > 13	- normaler GCS oder keine Veränderung zum üblichen	- normale GCS oder keine Veränderung zum üblichen
		- schwere Aktivitätsverminderung (kein Augenkontakt, verminderter Muskeltonus)	- mittelschwere Aktivitätsverminderung (lethargisch, Augenkontakt nur bei Störung)	- leichte Aktivitätsverminderung (ruhig aber mit Augenkontakt, interagiert mit Eltern)	- keine Aktivitätsverminderung (spielt, lächelt)
		- pain score 8-10 (Patient/Eltern geben Schmerzen an, Haut blass/kühl, verminderte Vitalzeichen, verlangt Analgesie)	- pain score 4-7 (Pat./Eltern geben Schmerzen an, Haut blass/warm, verminderte Vitalzeichen, verlangt Analgesie)	- pain score 1-3 (Patient/Eltern geben Schmerzen an, Haut rosig/warm, normale Vitalzeichen, verlangt Analgesie)	- keine Schmerzen (Haut rosig/warm, normale Vitalzeichen, will keine Analgesie)
		- schwere neurovaskuläre Beeinträchtigung (fehlende Pulse, kalt, keine Sensibilität, keine Motorik, verminderte RKZ)	- mittelschwere neurovaskuläre Beeinträchtigung (Pulse vorhanden, kühl, Sensibilität und Motorik vermindert, verminderte RKZ)	- leichte neurovaskuläre Beeinträchtigung (Pulse vorhanden, Sensibilität und Motorik normal oder leicht vermindert, normale RKZ)	- keine neurovaskuläre Beeinträchtigung

Risikofaktoren, welche auf ATS Einfluss haben

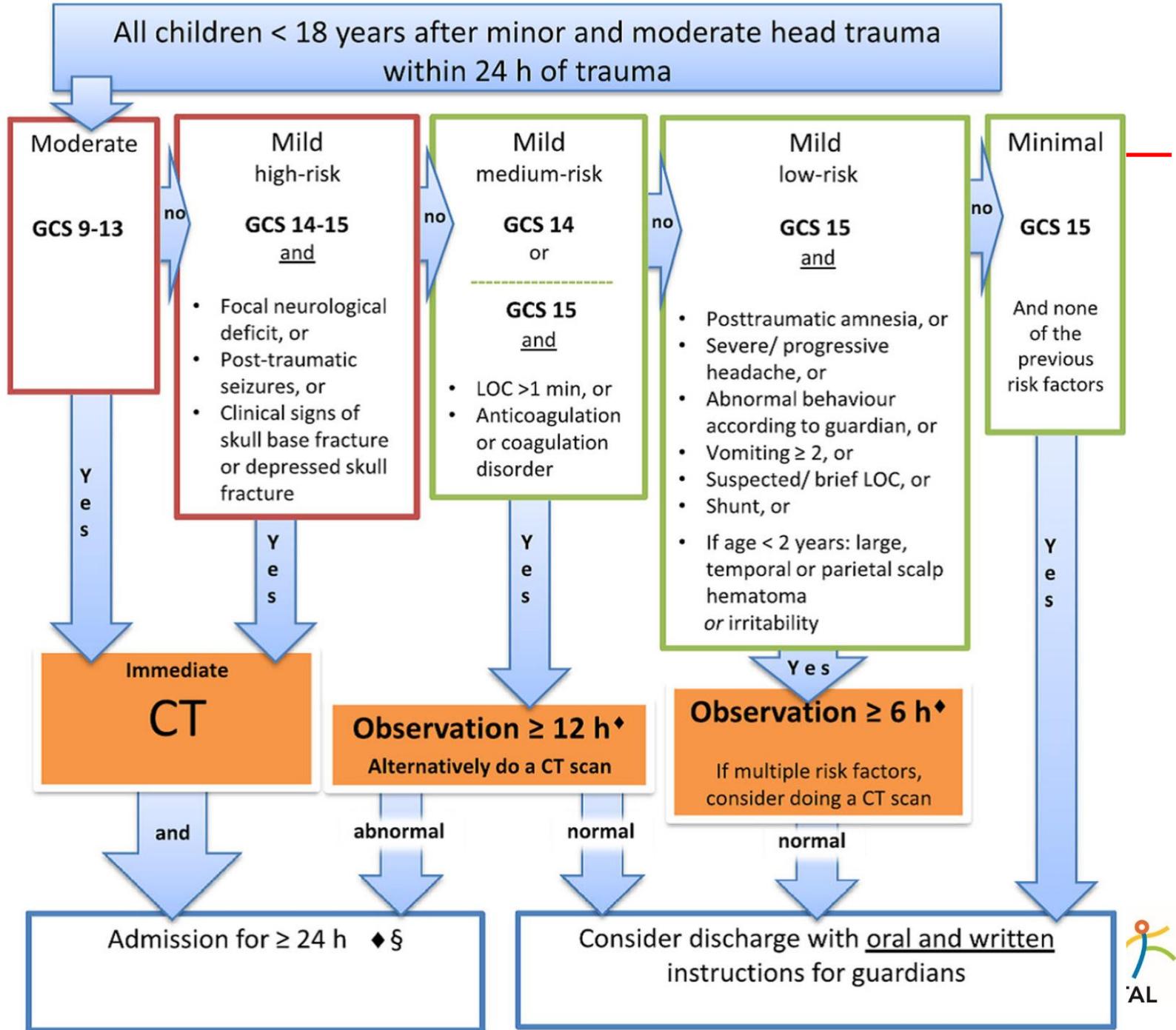
Risikofaktoren bei Unfällen	Vorerkrankungen	Alter < 1 Monat
<ul style="list-style-type: none"> - Penetrierende Verletzungen - Sturz aus doppelter Körpergrösse - Autounfall > 60 km/h - Fahrradunfall > 30 km/h - Fussgänger (Unfall) - überrollt/herausgeschleudert - Wartezeit bevor Befreiung > 30 min - Tote Beifahrer - Explosion 	<ul style="list-style-type: none"> - St. n. Frühgeburtlichkeit in den ersten 2 Lebensjahren - Erkrankung der Luftwege - Erkrankung des Herz/Kreislaufsystem - Erkrankung der Niere - Onkologisches Leiden - Diabetes mellitus - Drogen-, Alkohol- od. Medikamentenabusus - Immunsuppression - komplexe medizinische Geschichte 	<ul style="list-style-type: none"> - fiebrig - akute Änderung im Ernährungsverhalten - akute Änderung im Schlafverhalten <p style="text-align: center;">Kinderschutz</p> <ul style="list-style-type: none"> - Opfer von Gewalt - gefährdetes Kind - sexuell missbraucht - verwahrlost

Risikofaktoren aus der Anamnese zum jetzigen Leiden	weitere Risikofaktoren
<ul style="list-style-type: none"> - Apnoe / zyanotische Episoden - Anfall - blutiger/schleimiger Stuhl - galliges Erbrechen 	<ul style="list-style-type: none"> - Hautausschlag - akzidentielle Ingestion von Medikamenten und toxischen Substanzen - Vergiftung - Beinahe Ertrinkung/Badeunfall

Fall A: Kind mit Kopftrauma

- Beurteilung an der Triage (praktische Tipps)
- Schwer krank – leicht krank – fast gesund

Skandinavische Richtlinie: mildes SHT



Fall B: Kind mit Atemnot

- Beurteilung an der Triage (praktische Tipps)
- Schwer krank – leicht krank – fast gesund

Erkennen der Ateminsuffizienz

- Tachypnoe
(präterminal Bradypnoe, terminal Apnoe)
- Nasenflügeln
- Einziehungen, Einsatz der Atemhilfsmuskulatur
- Zyanose
- Stöhnen («grunting»)

Plus Stridor, Giemen, Pfeifen

Normwerte der Atemfrequenz

Säugling	30-60/min
Kleinkind	24-40/min
Schulkind	18-30/min
Jugendlicher	12-16/min

Differenzialdiagnosen der Tachypnoe

- Fieber
- Körperliche Anstrengung, Weinen
- Azidose
- Herzerkrankung (Herzinsuffizienz)
- Lungenerkrankung, z.B. Pneumonie, obstruktive Bronchitis, Pneumothorax usw.

Stridor (inspiratorisch)

- ziehend-pfeifendes, musikalisches Geräusch, welches vorwiegend im Inspirium zu hören ist
- durch Obstruktion und Vibrationen im Larynx oder extrathorakalen Anteils der Trachea

Akut	Chronisch
Virale Laryngitis subglottica (Pseudokrupp)	Hämangiom oder Lymphangiom auf Larynx
Epiglottitis (Hämophilus)	Laryngomalazie
Bakterielle Tracheitis	Stimmbandlähmung
Larynxfremdkörper	
„vocal cord dysfunction“	

Flussverhältnisse bei Verengung der Atemwege

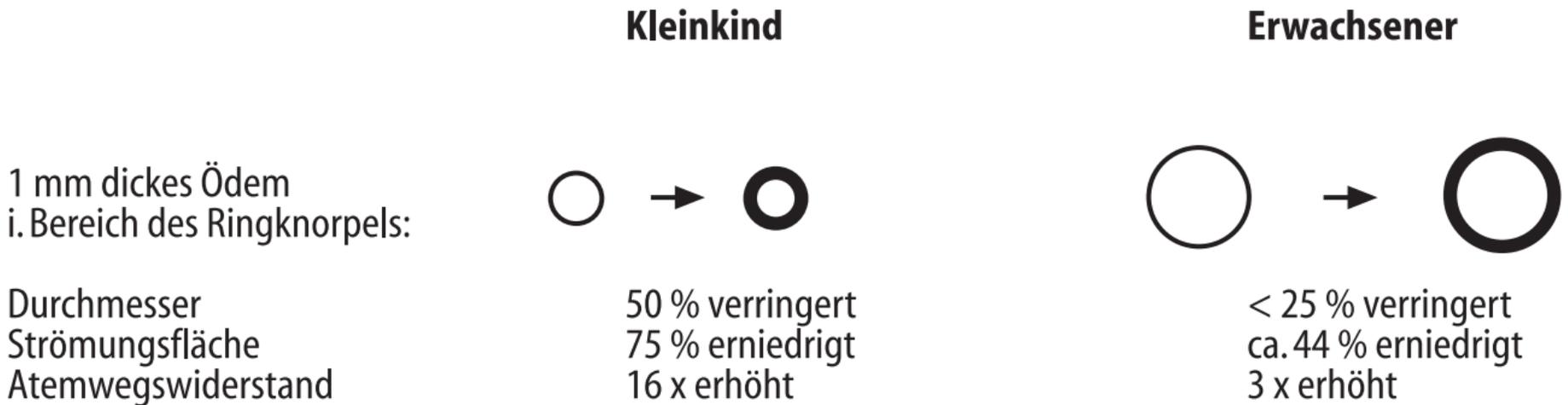


Abb. 1 ▲ **Vergleich der Veränderung der Flussverhältnisse bei Verengung der Atemwege zwischen Kleinkind und Erwachsenen. (Nach [11])**

Giemen (exspiratorisch) und verlängertes Expirium

- Kontinuierliches, hochfrequentes, musikalisches Atemgeräusch, welches vorwiegend im Expirium zu hören ist. Engl: «wheezing»
- Entsteht durch Oszillationen in verengten mittleren und kleinen Atemwegen.

Akut	Chronisch
Bronchiolitis	Bronchomalazie, Tracheomalazie
Obstruktive Bronchitis	Gastroösophagealer Reflux mit rezidiv. mikro-Aspirationen
Asthmaanfall	
Fremdkörper in Bronchien	

Massnahmen bei Atemnot oder Hypoxie

- Kind und Eltern beruhigen!
- Atemwege freihalten
- Sauerstoffgabe
- Maskenbeatmung
- Intubation und Beatmung

Fall C: Kind mit Dehydratation

- Beurteilung an der Triage (praktische Tipps)
- Schwer krank – leicht krank – fast gesund

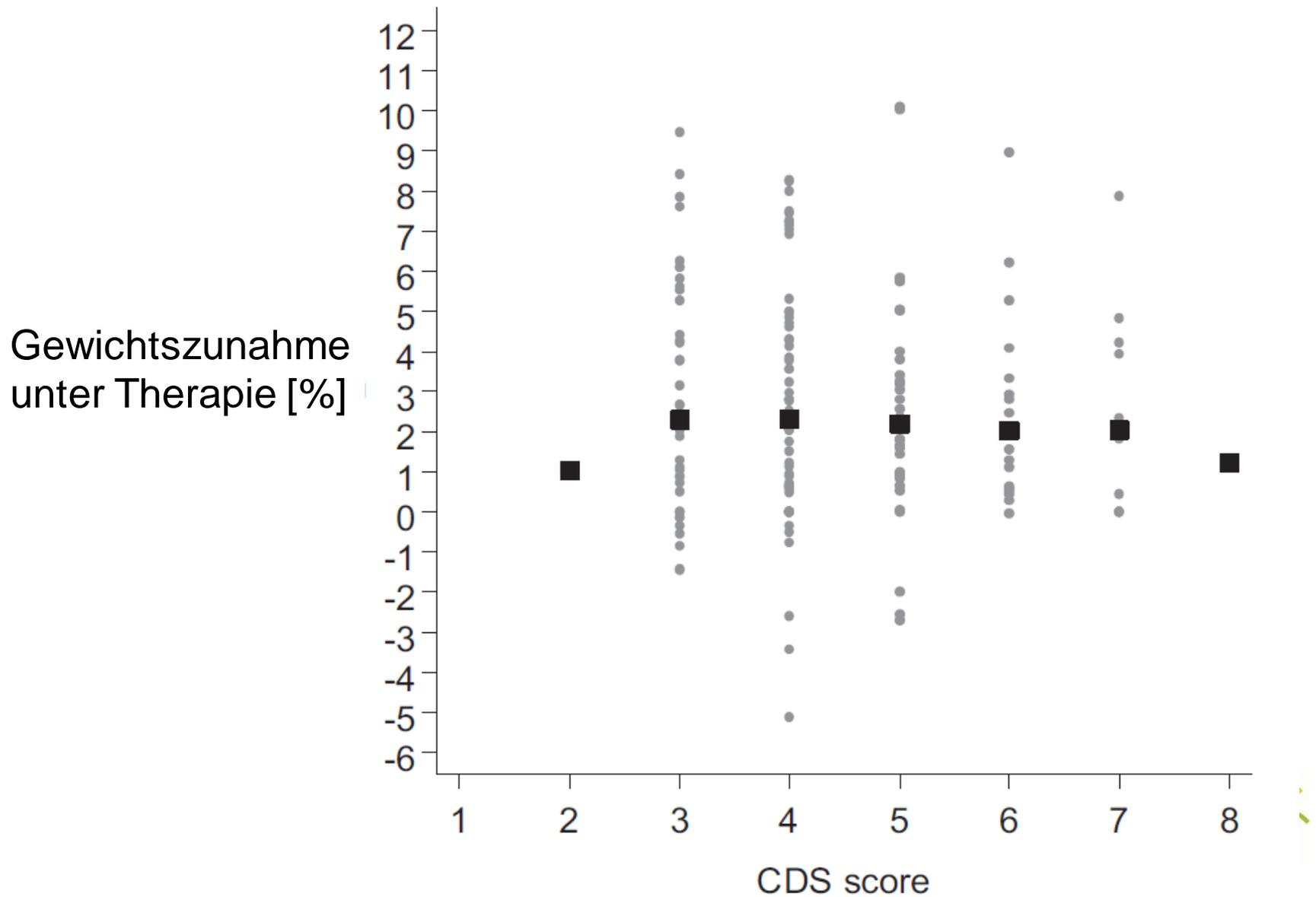
WHO Skala

	< 5%	5-10%	> 10%
Bewusstsein	Wach, zufrieden	Unruhig, irritabel	Lethargisch, somnolent
Augen	Normal	Eingesunken	Eingesunken
Durst	Normal	Durstig	Nicht mehr in der Lage, selbst zu trinken
Haut	Normaler Turgor	Hautfalte geht langsam zurück	Stehende Hautfalte geht sehr langsam zurück

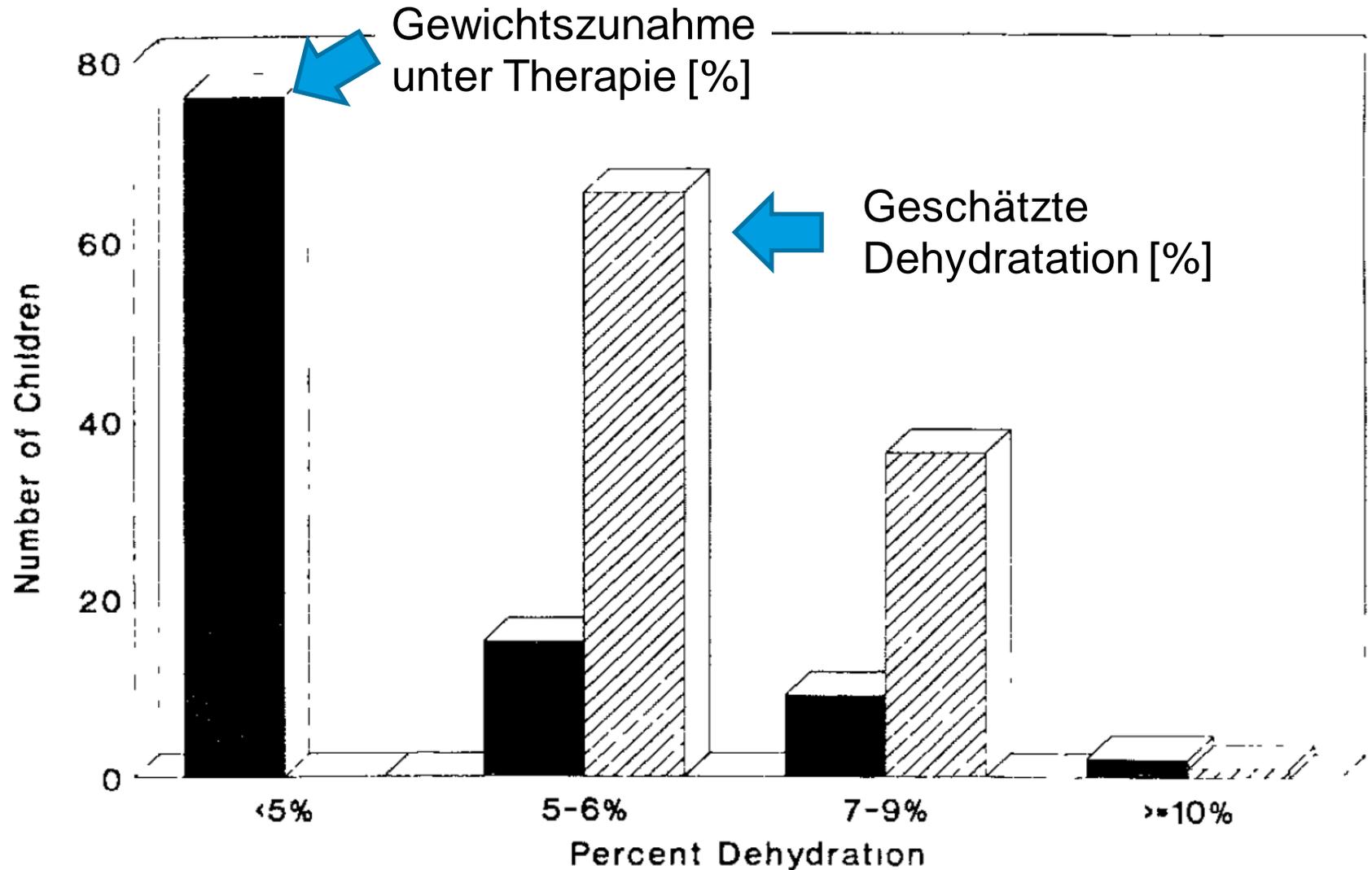
Clinical Dehydration Scale (CDS)

Characteristic	Score of 0	Score of 1	Score of 2
General appearance	Normal	Thirsty, restless, or lethargic but irritable when touched	Drowsy, limp, cold, or sweaty; comatose or not
Eyes	Normal	Slightly sunken	Very sunken
Mucous membranes (tongue)	Moist	Sticky	Dry
Tears	Tears	Decreased tears	Absent tears

Evaluation der CDS (Pediatrics 2012)



Klinische Zeichen der Dehydratation bei Kindern



Systematischer Review (JAMA 2004)

	Sensitivität	Negativ prädiktiver Wert
Einschätzung durch Arzt (6-10% Dehydratation)	0.33	0.74
Clinical Dehydration Score (>6% Dehydratation)	0.31	0.90
WHO Skala (>5% Dehydratation)	0.25	0.90
Urin, spezifisches Gewicht 1.030 (>5% Dehydratation)	0.38	0.64



Die Einschätzung der Dehydratation ist gar nicht so genau, wie wir meinen!!

Fall D: Kind mit Fieber

- Beurteilung an der Triage (praktische Tipps)
- Schwer krank – leicht krank – fast gesund

Definition SIRS (systemic inflammatory response syndrome)

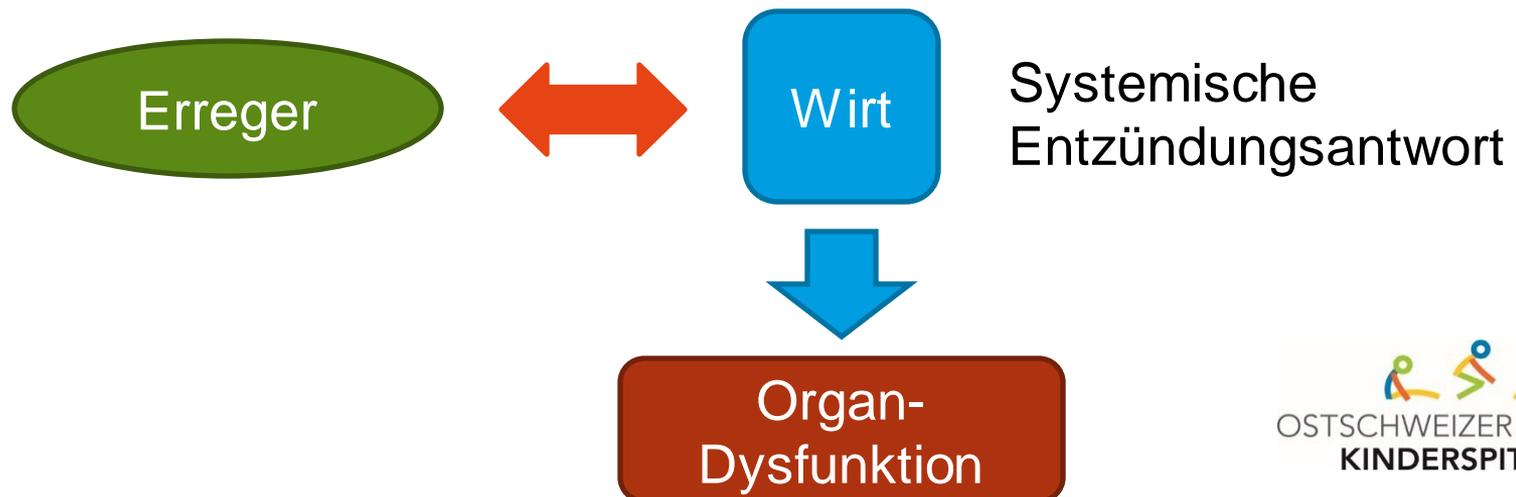
1. Körpertemperatur $> 38.5^{\circ}\text{C}$ oder $< 36^{\circ}\text{C}$
2. Tachykardie
3. Tachypnoe
4. Leukozyten $> 12'000$ G/l oder $< 4'000$ G/l oder $>10\%$ Stabkernige

SIRS, wenn zwei oder mehr Befunde vorliegen, davon zwingend 1. und/oder 4.

-
- **Die SIRS-Kriterien haben eine tiefe Sensitivität und eine tiefe Spezifität.**
 - **Die SIRS-Kriterien beweisen keine Sepsis.**
 - **Die SIRS-Kriterien schliessen keine Sepsis aus.**

Sepsis Definition: **”time for change”** (Lancet 2013)

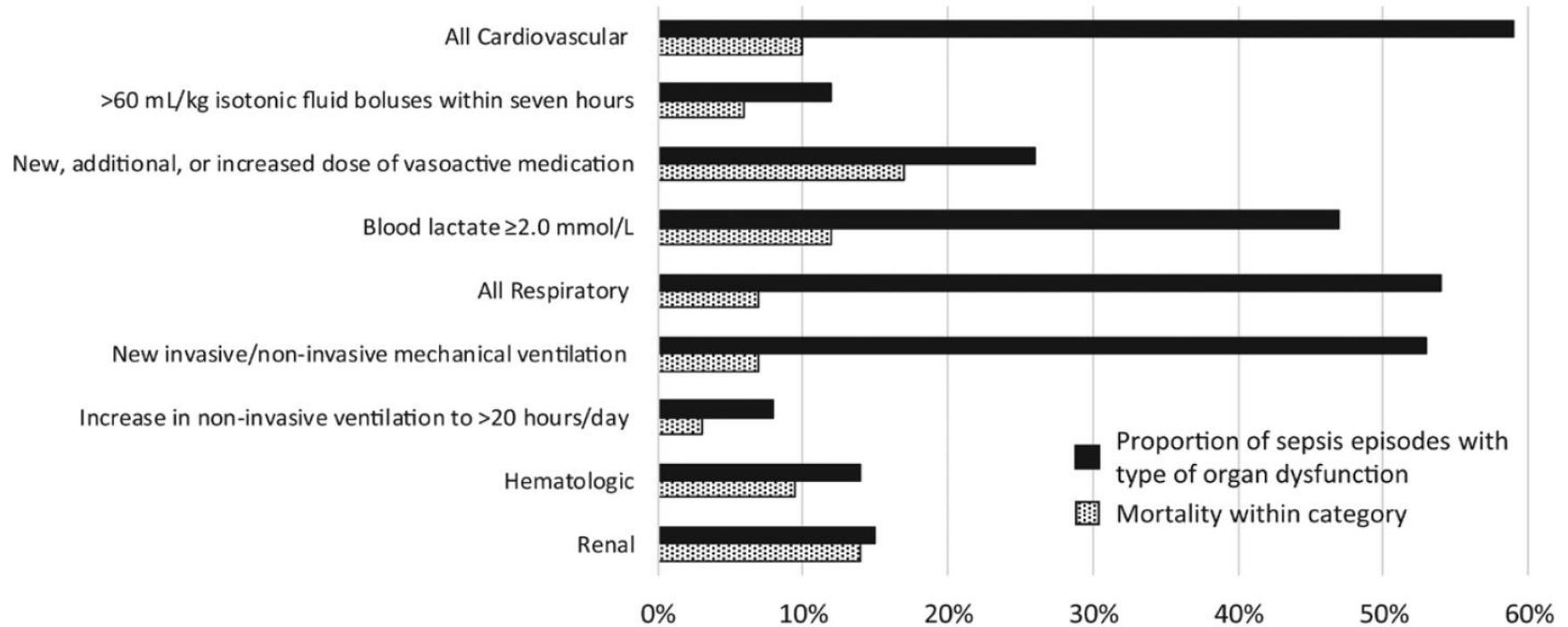
- Sepsis = System-Antwort auf eine **Infektion** mit dem Vorhandensein von einem **gewissen Grad von Organ Dysfunktion**.
- Sepsis ist die **sich verschlechternde, nicht erfolgreiche Entzündungsantwort des Wirts (=Patient)** auf eine Infektion, welche zu einer Organ Dysfunktion führt.



Organdysfunktion

A

Type of Organ Dysfunction and Associated Mortality



Weiss et al, Ped Critical Care 2020

Sepsis – frühzeitig erkennen

Immer daran denken → vorbereitet sein!

- **Körpertemperatur** > 38.5°C oder < 36°C
- **Tachykardie** und/oder **Tachypnoe**
- **Risikokinder**: Fehlender Impfschutz (Pneumokokken, HiB, Meningokokken), Neugeborene, Kinder mit angeborener oder erworbener Immunschwäche, liegender Katheter/Shunt/Fremdkörper

CAVE: Entscheidend sind die **klinischen Zeichen der Sepsis!**
Labor kann initial noch normal sein.

Sepsis-Zeichen → sofort handeln!

Organdysfunktion erkennen:

- **verändertes Bewusstsein** (Irritabilität, Schläfrigkeit/Lethargie, vermehrtes/schrilles Schreien, verminderte Interaktion mit den Eltern)
- **Kreislauf** (klinische Zeichen einer ungenügenden Perfusion mit verlängerter Rekapillarierungszeit, Puls, BD, Laktat)
- **Atmung** (AF, Dyspnoezeichen, Sättigung, O₂-Bedarf)
- Gerinnung (Tc, Quick, aPTT, Fibrinogen, Ca⁺⁺)
- Nierenfunktion (Crea, Harnstoff, K⁺, Diurese)
- Leberfunktion (ASAT, ALAT, Bilirubin)

CAVE: Bei Verdacht rasch einen **erfahrenen Kollegen/-in** beiziehen (zur klinischen Beurteilung und Festlegung des weiteren Vorgehens).

Organdysfunktion

Sepsis-Zeichen → sofort handeln!

Organdysfunktion erkennen:

- **verändertes Bewusstsein** (Irritabilität, Schläfrigkeit/Lethargie, vermehrtes/schrilles Schreien, verminderte Interaktion mit den Eltern)
- **Kreislauf** (klinische Zeichen einer ungenügenden Perfusion mit verlängerter Rekapillarierungszeit, Puls, BD, Laktat)
- **Atmung** (AF, Dyspnoezeichen, Sättigung, O₂-Bedarf)
- Gerinnung (Tc, Quick, aPTT, Fibrinogen, Ca⁺⁺)
- Nierenfunktion (Crea, Harnstoff, K⁺, Diurese)
- Leberfunktion (ASAT, ALAT, Bilirubin)

CAVE: Bei Verdacht rasch einen **erfahrenen Kollegen/-in** beiziehen (zur klinischen Beurteilung und Festlegung des weiteren Vorgehens).

Risikokinder für eine Sepsis

- Neugeborene / Frühgeborene
- Angeborene oder erworbene Immunschwäche
- Fehlende Impfung
(Pneumokokken, HiB, Meningokokken)
- Herzvitien
- Urogenital-Missbildungen
- Verbrennungen
- Katheter / Shunts / Fremdkörper

Risikoabschätzung für eine schwere bakt. Infektion

„Strong red flags^d“

- Ausmaß der elterlichen Sorge
- Instinkt des Klinikers

„Red flags^d“

- Zyanose
- Tachypnoe
- Schlechte periphere Durchblutung
- Petechien
- Körpertemperatur $>40\text{ °C}$

Zum Ausschluss einer SBI

- $<0,8\text{ mg/dl CRP}^a$
- $<2\text{ ng/l Prokalzitonin}^b$

European Research Network
on Recognising Serious
Infection

Fall: 4 ½ jähriges Mädchen

- Schnupfen und Husten seit ein paar Tagen.
- Am Vorabend dann plötzlich Veränderung des klinischen Bildes mit Kopfschmerzen, Knochenschmerzen, Schüttelfrost und Bauchschmerzen. Zunehmender Ausschlag.
- Kons beim Hausarzt bei reduziertem AZ.
- BE: Lc 34 G/l.

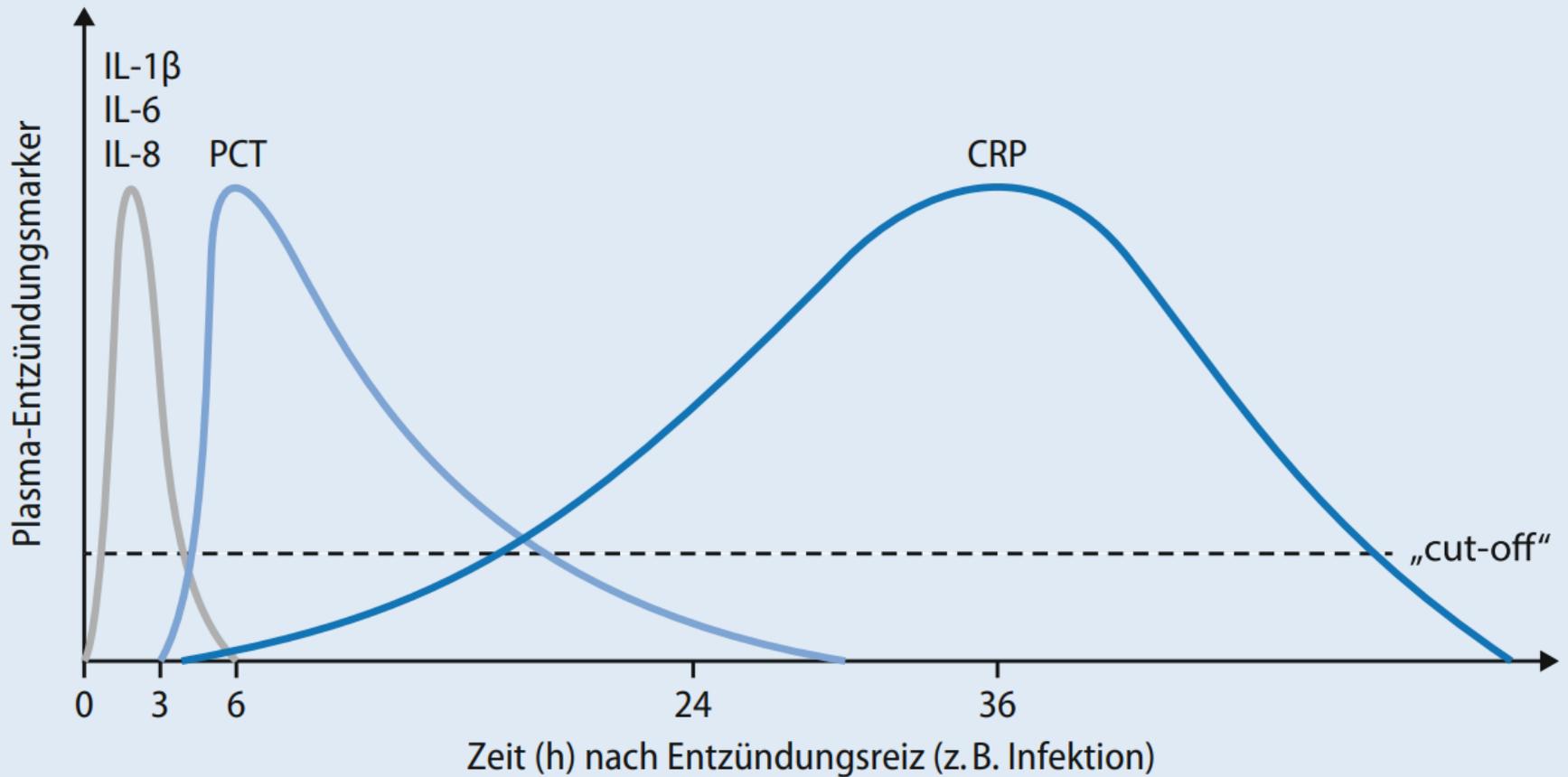




Zusatzuntersuchungen

- Lc 39,6 G/l, Metamyelozyten 10,0%, Stabkernige 29,0%, Segmentkernige 49,0%, Tc 257 G/l.
- CRP 182 mg/l, Lactat 3,9 mmol/l, BZ 7,6mmol/l, Kreatinin 34 μ mol/l, Harnstoff 3,9 mmol/l.
- Quick 45%, Fibrinogen 5,3 g/l.
- Blutkultur: Neisseria meningitidis Serotyp B.

Biomarker zur frühen Erkennung der Sepsis



-
- **Auf Risikofaktoren achten!**
 - **Auf Organdysfunktionen achten!**
 - **Entzündungswerte im Labor können hilfreich sein.**
 - **Normale Entzündungswerte schliessen eine schwere Sepsis aber nicht aus!**

Schnupfen oder doch Meningitis?

Klinische Tricks:

- Kopfschmerzen und Fieber.
- Tastsinn (Arzt) bei HWS-Flexion beim entspannten Kind.
- Starke Kopfschmerzen beim Hüpfen.
- Blatt zwischen Kinn und Sternum einklemmen und kräftig halten.
- Saisonalität (Enteroviren und Borrelien im «Sommer»)
- Meningokokken: Sepsis und Meningitis
- Eine Tonsillopharyngitis mit vergrößerten LK tut oft auch weh bei der HWS-Flexion.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !!