



Schädel-Hirn-Trauma bei Kindern

6. Schweriner Kinderanästhesie-Tag
Helios-Klinikum Schwerin 08. April 2017

Dr. Lutz Müller-Lobeck, Schwerpunkt Kinderanästhesie, Klinikum Lippe Detmold



Agenda


Epidemiologie

AWMF-Leitlinie kindliches SHT

- Praktische Versorgung
- Aufnahmediagnostik
- Operative Versorgung/anästhesiologische Implikationen

Zusammenfassung

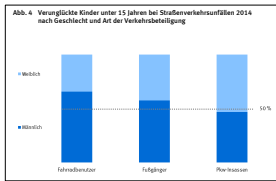
Dr. Lutz Müller-Lobeck, Schwerpunkt Kinderanästhesie, Klinikum Lippe Detmold




Epidemiologie

- 28,1% aller SHT betreffen Patienten unter 16 Jahren
- Bei > 50% aller Kinderunfälle
- Inzidenz: 200/100.000 bis 581/100.000 aller Kinder
 - Leicht: 88%
 - Mittel: 7%
 - Schwer: 5%
- Jungen > Mädchen (2-3:1)
- Ursachen:
 - Autounfall (40,9%)
 - Sturz (36,9%) (davon 2-10% begleitende RM-Verletzungen)
 - Mißhandlung (1,9%)
 - Sport (0,2%)

Abb. 4 Verunglückte Kinder unter 15 Jahren bei Straßenverkehrsunfällen 2014 nach Geschlecht und Art der Verkehrsbeteiligung

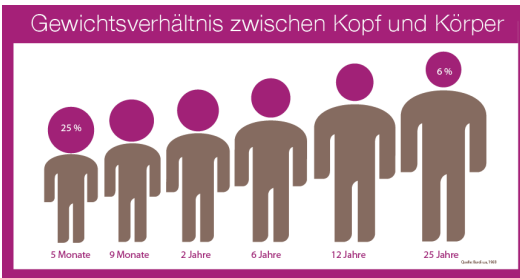


Dr. Lutz Müller-Lobeck, Schwerpunkt Kinderanästhesie, Klinikum Lippe Detmold




Epidemiologie II

Gewichtsverhältnis zwischen Kopf und Körper



Quelle: Bode et al. 2011

Dr. Lutz Müller-Lobeck, Schwerpunkt Kinderanästhesie, Klinikum Lippe Detmold



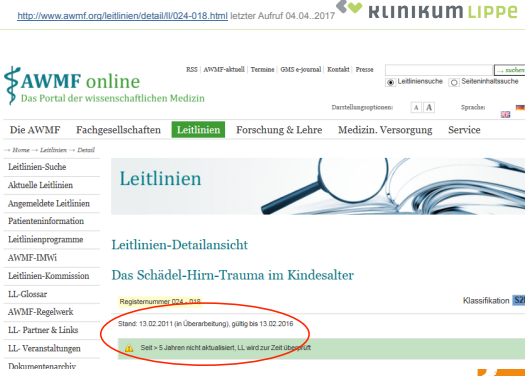
Zusammenfassung epidemiologischer Daten

- ca. 4% aller Notarzteinsätze betreffen Kinder
- Die Mehrzahl betreffen internistische Einsätze
 - Pseudokrampf
 - Fieberkrampf
- **Schwere Traumen** bei Kindern sind für den einzelnen Notarzt extrem selten

➤ Ärztliche Basismaßnahmen müssen anderswo erlernt werden

➤ Algorithmen und Leitlinien extrem wünschenswert und hilfreich

Dr. Lutz Müller-Lobeck, Schwerpunkt Kinderanästhesie, Klinikum Lippe Detmold



Dr. Lutz Müller-Lobeck, Schwerpunkt Kinderanästhesie, Klinikum Lippe Detmold

AWMF-S2k-Leitlinie 2011

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, Nr. 1 (Suppl.)

REVIEW ARTICLE doi: 10.12788/pc.2012.0101

Pediatric Traumatic Brain Injury: Characteristic Features, Diagnosis, and Management

Takashi ARAKI,^{1,2} Hiroyuki YOKOTA,^{1,2} and Akio MORITA¹

¹Department of Emergency and Critical Care Medicine, Nippon Medical School Hospital, Tokyo, Japan;
²Department of Neurosurgery, Nippon Medical School Hospital, Tokyo, Japan

Notfallmedizin

AWMF-LL vom 1.7.2016, letzter Aufruf 21.03.2017

Abgleich mit aktueller Traumaleitlinie

Kurzversion der S3 – Leitlinie Polytrauma/ Schwerverletzten-Behandlung

AWMF Register-Nr. 012/019

Herausgeber: Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie (deutscher) Gesellschaft für Unfallchirurgie und Langenbeck-Verein-Stem-Linien, 58-59, 10117 Berlin

Deutsche Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie
Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin
Deutsche Gesellschaft für Gefäßchirurgie und Gefäßmedizin
Deutsche Gesellschaft für Hautklinik
Deutsche Gesellschaft für Hals-, Nasen-, Kopf- und Halschirurgie
Deutsche Gesellschaft für Kinderchirurgie, Notfall- und Akutmedizin
Deutsche Gesellschaft für Neurochirurgie
Deutsche Gesellschaft für Thoraxchirurgie
Deutsche Gesellschaft für Urologie
Deutsche Rettungsärzteschaft
Deutsche Gesellschaft für Plastische, Rekonstruktive und Ästhetische Chirurgie
Deutsche Gesellschaft für Geriatrie & Geriatrie
Deutsche Gesellschaft für Kardiologie
Deutsche Gesellschaft für Transfusionsmedizin und Immunhämatologie
Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie
Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin
Deutsche Berufsärztliche Vereinigung


Notfallmedizin

Präklinik I

Präklinische Versorgung

ABC-Regel

- **Atemung:**
 - Atemwege sichern
 - Ggf. Intubation (manuelle In-Line-Stabilisation)
 - Ggf. Pneumo-/Hämatothorax entlasten
- **Beatmung:**
 - Normokapnie
 - Normoxie: SaO₂ unter 90% sollte vermieden werden
- **Circulation:**
 - Blutungen stoppen
 - Normotonie anstreben*



Dr. Lutz Müller-Lobeck, Schwerpunkt Kinderanästhesie, Klinikum Lippe Detmold

König K et al. 2011; Clark et al. Pediatrics 2002; Gevers M et al. Intensive Care Med 1996, Holt TR 2011

„Normotonie anstreben“ – aber was ist das?

- Systolischer Blutdruck: 70 mm Hg + 2 x Alter [Jahre] (entspr. 5. Altersperzentile)
- Median (20 mm Hg darüber) sollte angestrebt werden (AWMF-LL 2011)

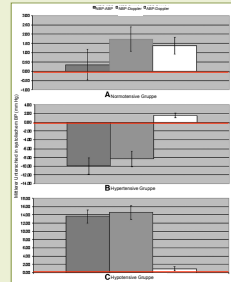
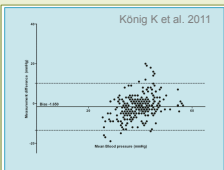



Figure 5. Infants >1000 g, right arm mean BP versus UAC mean BP

Figure 5. Difference in systolic arterial blood pressure between right and left (right) blood pressure using the Pediatric Automated Auscultation Device (AWP) versus blood pressure (BP) measured by auscultation, and AWP-derived systolic blood pressure (SBP) versus SBP measured by auscultation in hypotensive children.

Holt TR et al. 2011

Dr. Lutz Müller-Lobeck, Schwerpunkt Kinderanästhesie, Klinikum Lippe Detmold

Was ist „Normotonie“?



Dr. Lutz Müller-Lobeck, Schwerpunkt Kinderanästhesie, Klinikum Lippe Detmold

Kirkendall WM et al. AHA 1981

Was ist „Normotonie“?

Cuff Bladder and Arm Relationships

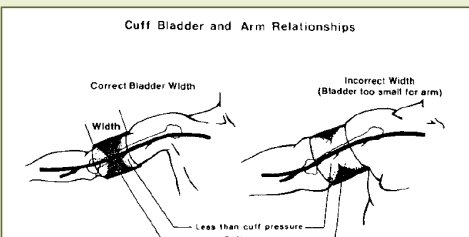




FIGURE 2. On the right, the bladder width is small for the arm and the artery never has full cuff pressure applied. An erroneously high pressure results. On the left, the bladder width is adequate for the arm and full cuff pressure is applied to the brachial artery.


Dr. Lutz Müller-Lobeck, Schwerpunkt Kinderanästhesie, Klinikum Lippe Detmold

AWMF-LL 2011 

„Normotonie anstreben“

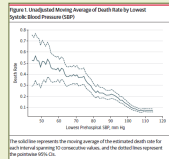
- Systolischer Blutdruck:
 - 70 mm Hg + 2 x Alter [Jahre]**
(entspr. 5. Altersperzentile)
- Median (20 mm Hg darüber) sollte angestrebt werden
- ↳ Blutdruckgrenzwert systolisch \geq 90 mm Hg


Dr. Lutz Müller-Lobeck, Schwerpunkt Kinderanästhesie, Klinikum Lippe Detmold 


Spalte DW et al. JAMA Surg. 2016 (7)
doi: 10.1001/jamasurg.2s016.4686 [Epub ahead of print] 

Untere Blutdruckgrenze bei 90 mm HG syst.?

- Observationsstudie, 3844 Patienten über 10 Jahren
- Präklinische syst. Blutdruckwerte zwischen 40 und 119 mm Hg
- Lineare Assoziation zwischen dem niedrigsten präklinischen Blutdruck und Mortalität
- Jeder 10-Punkte-Anstieg des syst. Blutdrucks war vergesellschaftet mit einem Absinken der adjusted odds of death um 18,8%
- Kein unterer Grenzwert oder Inflection Point zwischen 40 und 119 mm Hg erkennbar.
- 90 mm Hg als Grenzwert könnte zu niedrig sein, bzw. klinisch relevante Hypotonie könnte bereits bei höheren Werten vorliegen als bisher gedacht.

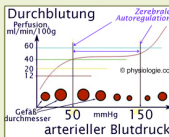


Dr. Lutz Müller-Lobeck, Schwerpunkt Kinderanästhesie, Klinikum Lippe Detmold 


Tepas JJ et al. 1990; Ract C, Vigué B. 2001; Butcher I et al. (IMPACT study) 2007 u. a. 


Einfluss von intraoperativer Hypotonie auf das Outcome

- Selbst eine einzige Episode von intraoperativer Hypotonie hat Einfluss auf das Outcome
- Intraoperative Hypotonie verdreifacht die Mortalitätsrate
- Bei intakter Autoregulation führt MAP-Anstieg zu intrazerebraler Vasokonstriktion, Folge: CBF-Schwankungen
- Katecholamine:
 - Noradrenalin ist Dopamin überlegen
 - Dopamin erhöht den ICP



Steiner LA et al. 2004
Johnston AJ et al. 2004
Sookplung P et al. 2011


Dr. Lutz Müller-Lobeck, Schwerpunkt Kinderanästhesie, Klinikum Lippe Detmold 



„Normotonie anstreben“

Vitalparameter	dia. RR	mittel RR	sys. RR	Herzfrequenz	Atemfrequenz
TG	30-48 (60)	40-60 (70)	50-83 (90)	95-145	30-60
3 M.	37-60 (80)	45-75 (85)	80-110 (115)	110-175	25-55
6 M.	43-63 (82)	50-90	80-110 (118)	110-175	20-50
1-3 J.	46-79 (85)	50-100	80-113 (120)	80-140	15-35
4-6 J.	47-79 (85)	55-95	80-115 (124)	75-130	14-30
7-10 J.	52-83 (87)	60-90	83-122 (130)	70-120	13-29
11-13 J.	55-88 (92)	65-95	95-136 (142)	60-100	12-28

Blutdruck 5. und 95. Perzentile. In Klammern schwere Hypertonie mit Therapiebedarf. (Task Force Pediatrics 1987)

Dr. Lutz Müller-Lobeck, Schwerpunkt Kinderanästhesie, Klinikum Lippe Detmold 


Prälinik II 

Ausführliche Anamnese

- Dokumentation des Unfallherganges
 - Sturzhöhe
 - Zerstörungsgrad des Fahrzeugs
 - Rückhaltesysteme
 - Verletzungen anderer
- Fremdanamnese
- Medikamentenanamnese
- Mögliche begleitende Verletzungsmuster antizipieren



Dr. Lutz Müller-Lobeck, Schwerpunkt Kinderanästhesie, Klinikum Lippe Detmold 


Prälinik III 

Neurologische Untersuchung

- Bewusstseinsklarheit/-trübung/Bewusstlosigkeit
- Augenöffnen/Pupillenfunktion
- Motorische Funktion

} GCS

- Bei Bewusstseinsklarheit:
 - Orientierung
 - Hirnnervenfunktion
 - Koordination
 - Sprachfunktion
- Engmaschig kontrollieren, Uhrzeit(en) dokumentieren
- differentialdiagnost. Ausschluss anderer Ursachen (VU aus innerer Ursache?): BZ-Kontrolle!

Dr. Lutz Müller-Lobeck, Schwerpunkt Kinderanästhesie, Klinikum Lippe Detmold 

Prälinik IV KLINIKUM LIPPE

Glasgow Coma Scale

Tabelle 3

GCS	Punkte/Erwachsener	Punkte/Kind
Augen öffnen	4: spontan	4: spontan
	3: auf Ansprache	3: auf Anrufen
	2: auf Schmerzreiz	2: auf Schmerzreiz
1: keine Reaktion		1: keine Reaktion
Sprache	5: orientiert	5: plappert; folgt Gegenständen
	4: desorientiert	4: schreit; inadäquate Reaktion
	3: inadäquat	3: kann nicht getrostet werden
	2: unverständlich	2: stöhnt
	1: keine Antwort	1: keine Antwort
Motorik	6: befolgt Aufforderungen	6: Spontanbewegungen normal
	5: gezielte Schmerzabwehr	5: gezielte Schmerzabwehr
	4: ungezielte Schmerzabwehr	4: ungezielte Schmerzabwehr
	3: Beugereaktion	3: Beugereaktion
	2: Streckreaktion	2: Streckreaktion
1: keine Reaktion		1: keine Reaktion

Prälinik V KLINIKUM LIPPE

Hirnprotektive Therapie

- Keine Glucokortikoide (14-Tages-Letalität ↗)
- Erwäge Hyperventilation bei Mittelhirnsyndrom (transtentorielle Herniation, GCS_{motorisch} 3-4)
Behandlungsoption in der Frühphase nach Trauma, keine generelle Empfehlung
- Keine sonstige Empfehlung für den Einsatz hirnpotektiver Therapieregime (unzureichende evidence) mit
 - Barbituraten
 - Kalziumantagonisten
 - Mannitol, hypertoner NaCl-Lsg., Tris-Puffer o. a.
- Keine Hypothermie

10-N-Therapie

Prälinik VI KLINIKUM LIPPE

Sonstiges

- SHT als Folge vorbestehender Bewusstlosigkeit ausschließen: Hypoglykämie
- Indikationen zur Einweisung:
 - Koma/Bewusstseinsstörung/Neurologische Ausfälle
 - Krampfanfall
 - Schädelfraktur/Naso-/Otoliquorrhoe
 - Erbrechen, insbesondere mehrfach
 - Hinweise auf Gerinnungsstörungen (Fremdanamnese)
 - V.a. Kindesmisshandlung mit Wiederholungsgefahr
 - Kindl. Verhaltensänderungen aus elterlicher Sicht

Prälinik VII KLINIKUM LIPPE

Transport

Keine eindeutigen Empfehlungen zu:

- Intubation
 - Leichtere kardiopulm. Stabilisierung
 - Schlechtere neurolog. Beurteilung
- Transport
 - luftgestützt vs.
 - bodengebunden




- Zielklinik...

Akutversorgung I KLINIKUM LIPPE

Akutdiagnostik

Bildgebung

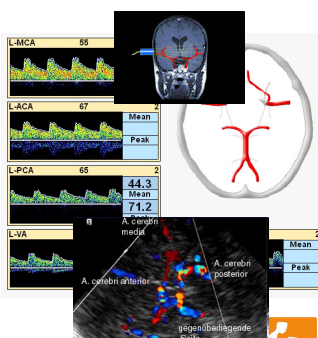
- cCT
 - V.a. schweres SHT mit Koma bzw. anhaltender Bewusstseinsstörung
 - Paresen, Anfälle,...
 - Impressionsfraktur, offene Frakturen
 - Intoxikation
 - ...
- Bei Verzicht auf CT:
 - Kraniales R0 kein Ersatz!
 - Engmaschige neurologische ÜW (dann ggf. Kontroll-cCT im Verlauf)




Akutversorgung II KLINIKUM LIPPE

Akutdiagnostik


- Sonographie
 - Abdomen
 - TKD (transkranieller Doppler)
 - Transfontanellärer Doppler
- v. a. bei Verzicht auf cCT von Bedeutung
- Kalottennahe Blutungen werden häufig übersehen
- Sono darf ein indiziertes cCT nicht verzögern




Akutversorgung III 

OP-Indikation

- **Dringende OP-Indikation bei:**
 - Raumforderungen
 - Intrakranielle Blutungen
 - Impressionsfrakturen mit ML-Verlagerung
 - Transtentorielle Herniationen
- **Indikation mit aufgeschobener Dringlichkeit:**
 - Impressionsfrakturen ohne ML-Verlagerung
 - Liquorrhoe
- **Operation von nicht vital bedrohlichen Begleitverletzungen**
 - Herstellung adäquater Intensivtherapie-Bedingungen
 - „damage control surgery“
- **Anlage einer EVD**


Dr. Lutz Müller-Lobeck, Schwerpunkt Kinderanästhesie, Klinikum Lippe Detmold 


Akutversorgung IV 

Anästhesiologische Erstversorgung

Bhalla T et al. Perioperative management of the pediatric patient with traumatic brain injury. *Pediatr Anesth* 2012;22:627-40

- Informationen zur Vorgeschichte/Allergiestatus/... fehlen meist
- Intubation (GCS <9), falls noch nicht erfolgt
 - (kontrollierte) RSI mit manueller Kopfstabilisierung (manuelle In-Line-Stabilisierung) bei (V.a.) cervikaler Verletzung
 - Erwäge videoassistierte Intubation


Dr. Lutz Müller-Lobeck, Schwerpunkt Kinderanästhesie, Klinikum Lippe Detmold 


Akutversorgung V 

Anästhesiologische Erstversorgung II

Bhalla T et al. 2012

- **Anästhetika**
 - Barbiturate ? Propofol ?
 - MAP ↘
 - Cerebraler Sauerstoffverbrauch ↘
 - neg. Inotropie
 - Etomidat ?
 - MAP ↔
 - Cerebraler Sauerstoffverbrauch und ICP ↘
 - CPP ↔ bis ↗
 - NICHT bei Sepsis
 - Ketamin
 - ICP ↔ bis ↗ (!) (Bar-Joseph G et al 2009, und andere)
 - MAP ↗

Dr. Lutz Müller-Lobeck, Schwerpunkt Kinderanästhesie, Klinikum Lippe Detmold 

Akutversorgung VI 

Anästhesiologische Erstversorgung III

- Relaxation mit
 - Succinylcholin ?
 - ICP ↗
 - Rocuronium ?
 - wenn Sugammadex vorhanden ist
 - das, welches man kennt! (entspr. modif. RSI)
- Hirnprotektive Kortikoidtherapie nicht empfohlen

Pediatric Anesthesia Paediatr Anaesth 2012; 22: 105-106


REVIEW ARTICLE


Perioperative management of the pediatric patient with traumatic brain injury


Tarun Bhatia¹, Elizabeth Dewhurst¹, Anand Sawarkar¹, Gerardo Diaz¹, & Joseph D. Tobias^{1,2}

Given the need to achieve rapid neuromuscular blockade and optimal conditions for endotracheal intubation, the choices for the neuromuscular blocking agent for RSI are succinylcholine and rocuronium (36). Although succinylcholine may mildly increase ICP (37-40), increases in ICP secondary to hypoxia and hypercarbia are well documented and much more likely to be clinically important. Therefore, rapid endotracheal intubation and control of oxygenation and ventilation are of paramount importance and far outweigh the risk of the mild increase in ICP from succinylcholine. If sugammadex is locally available, rocuronium may be a more feasible option. Although

Bhalla T et al. 2012




Dr. Lutz Müller-Lobeck, Schwerpunkt Kinderanästhesie, Klinikum Lippe Detmold 

<http://www.safetols.org/10%20n.htm> letzter Aufruf 20.03.2017 


Anästhesiologisches Management


THE CONCEPT OF 12 N-QUALITY PEDIATRIC ANESTHESIA

- 1 NO FEAR
- 2 NORMOVOLEMIA
- 3 NORMOTENSION
- 4 NORMAL HEART RATE
- 5 NORMOOXEMIA
- 6 NORMOCARBIA
- 7 NORMONATREMIA
- 8 NORMOGLYCEMIA
- 9 NORMOTHERMIA
- 10 NO PAIN
- 11 normaler CPP
- 12 normaler ICP




Concept of 12-N-Quality Pediatric Anesthesia. Marquis, Weiss, Zurich. Cartoonist: Marco Brunet, Zurich (2014).

Dr. Lutz Müller-Lobeck, Schwerpunkt Kinderanästhesie, Klinikum Lippe Detmold 

Akutversorgung VII 

Volumentherapie

- Endpunkt der Volumentherapie aktuell: Normovolämie
 - In der englischsprachigen Literatur (Bhalla et al. 2012):
 - Ringer Laktat (Na⁺ 130 mmol/L) führt zu Hyponatriämie deshalb
 - NaCl für die Initialphase empfohlen
 - In Deutschland (Sümpelmann R et al. AWMF S1-L1.2016):
 - Balancierte Vollelektrolytlösung (Zusammensetzung entsprechend EZF)
 - Bei Kindern unter 1 Jahr mit 1-2% Glukose
 - Bei FG/NG ggf. Glukose im Bypass
- Hyperosmolare Therapie mit Mannitol 20% (1-5 ml/kg KG) oder hypertoner NaCl-Lsg. (3%; 6,5-10 ml/kg KG (USGL)) evidence level niedrig (Serum-Osmol ≤ 320 mOsm/L)

Dr. Lutz Müller-Lobeck, Schwerpunkt Kinderanästhesie, Klinikum Lippe Detmold 

KLINIKUM LIPPE

...was noch zu besprechen wäre

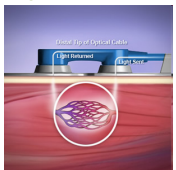
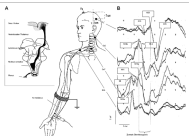
- Intensivmedizin?
 - Verlaufsmonitoring
 - NIRS-Messung?
 - ICP-Messung
 - Hypothermie?
- battered child

Dr. Lutz Müller-Lobeck, Schwerpunkt Kinderanästhesie, Klinikum Lippe Detmold

KLINIKUM LIPPE

(Intensivmedizin I)

Verlaufsdagnostik

- TKD
- Kontroll-(c)CT
- NIRS
 
- SSEP
 
- MRT
 - Verlaufsdagnostik z. B. bei unauffälligem cCT
 - Spätschäden: Axonschaden
 - Alte Schäden (BCS)

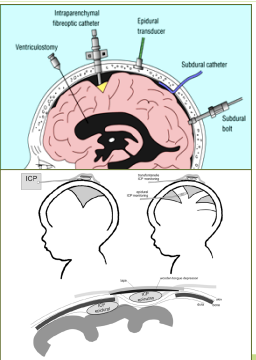
Dr. Lutz Müller-Lobeck, Schwerpunkt Kinderanästhesie, Klinikum Lippe Detmold

KLINIKUM LIPPE

Behmanesh B et al. J Neurosurg Pediatr 2016;18:372-6

ICP-Messung

- EVD
 - Solange Ventrikel noch punktabel bzw. drainierbar
- Parenchymsonde
 - kann nicht recalibriert werden
- Subarachnoidale, epidurale oder subdurales Monitoring
 - weniger akkurat
- NEU: epikutane, transfontanelläre Messung
 - herkömmliche epidurale Messsonde noninvasiv, jedoch fest auf der Fontanelle platziert
 - Messung mit epiduraler Methode vergleichbar



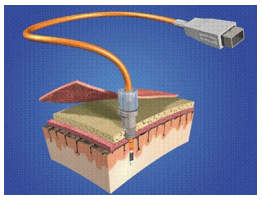
Dr. Lutz Müller-Lobeck, Schwerpunkt Kinderanästhesie, Klinikum Lippe Detmold

KLINIKUM LIPPE

(Intensivmedizin III)

ICP-Messung (Grenzen)

- Erwachsenendaten: 20-25 mm Hg
- Ziel:
 - CPP 40-65 mm Hg
 - Nicht über 70 mm Hg!
- Stolpersteine:
 - Blutdruckmessung (arteriell!!!)
 - Daten
- Therapeutisches Potential
 - Liquordrainage
 - Medikamentöse ICP-Senkung
 - Diuretische Therapie
 - Entlastungskraniektomie




Dr. Lutz Müller-Lobeck, Schwerpunkt Kinderanästhesie, Klinikum Lippe Detmold

KLINIKUM LIPPE

Brenner C, Eich C, Rellensmann G, Schuhmann MU, Nicolai T, Hoffmann F. (GNPI und WAKKA) Anaesthesist 2017;66:128-33

Empfehlungen zum Temperaturmanagement

- Perinatale Asphyxie:
 - klare Empfehlung pro Kühlung bei hypoxisch-ischämischer Enzephalopathie (HIE)
 - 33-34°C für 72 h
- Kinder (nach Herzkreislaufstillstand oder SHT):
 - Möglicherweise Subgruppen mit Benefit von Kühlung, diese aber schwer zu identifizieren
 - KEINE Empfehlung zur Kühlung
 - Hyperthermie verschlechtert Outcome
 - Strikte NORMOTHERMIE empfohlen (Temperaturkontrollen!!)
- Erwachsene (nach Herzkreislaufstillstand oder SHT):
 - KEINE Evidence für eine Empfehlung zu kühlen
 - Strikte NORMOTHERMIE empfohlen



Dr. Lutz Müller-Lobeck, Schwerpunkt Kinderanästhesie, Klinikum Lippe Detmold

KLINIKUM LIPPE

TAKE HOME MESSAGES I

TAKE HOME MESSAGES

„12-N-Therapie“

- NO FEAR
- NORMOVOLEMIA
- NORMOTENSION
- NORMAL HEART RATE
- NORMOXEMIA
- NORMOCARBIA
- NORMOXATREMIA
- NORMOLYCEMIA
- NORMOTHERMIA
- NO PAIN
- NORMALE CPP
- NORMALE ICP




Altersabhängige Wahrscheinlichkeit von SHT beim Kind



(Denken Sie an Kindesmisshandlungen)


Dr. Lutz Müller-Lobeck, Schwerpunkt Kinderanästhesie, Klinikum Lippe Detmold

TAKE HOME MESSAGES II 

„GCS to go“

Glasgow Coma Scale (GCS): Erwachsene und Kinder Tabelle 3

GCS	Punkte/Erwachsener	Punkte/Kind
Augen offnen	4: spontan	4: spontan
	3: auf Ansprache	3: auf Anrufen
	2: auf Schmerzreiz	2: auf Schmerzreiz
	1: keine Reaktion	1: keine Reaktion
Sprache	5: orientiert	5: plappert; folgt Gegenständen
	4: desorientiert	4: schreit; inadäquate Reaktion
	3: inadäquat	3: kann nicht geträstet werden
	2: unverständlich	2: stöhnt
	1: keine Antwort	1: keine Antwort
Motorik	6: befolgt Aufforderungen	6: Spontanbewegungen normal
	5: gezielte Schmerzabwehr	5: gezielte Schmerzabwehr
	4: ungezielte Schmerzabwehr	4: ungezielte Schmerzabwehr
	3: Beugereaktion	3: Beugereaktion
	2: Streckreaktion	2: Streckreaktion
	1: keine Reaktion	1: keine Reaktion




Vielen Dank für Ihr Interesse!