Dr. Ruth Krumpholz
LKH Bludenz

Schmerztherapie bei Kindern

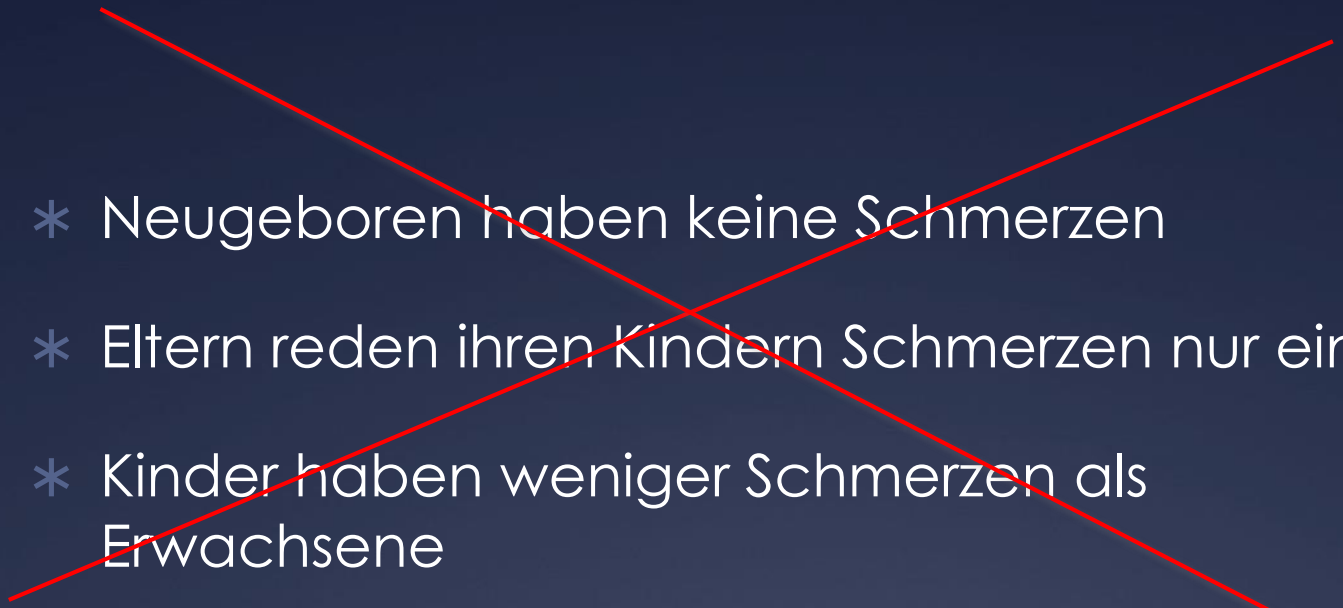
Inhalt

* Besonderheiten beim Kind
* Schmerzmessung beim Kind
* Prävention und nicht-medikamentöse Verfahren
* Analgetika und Dosierungen

Inhalt

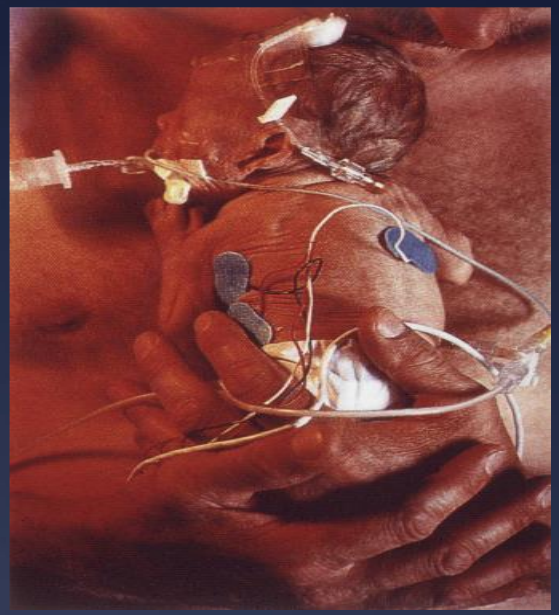
* Besonderheiten beim Kind

Schmerzmythen



* Neugeboren haben keine Schmerzen
* Eltern reden ihren Kindern Schmerzen nur ein
* Kinder haben weniger Schmerzen als Erwachsene

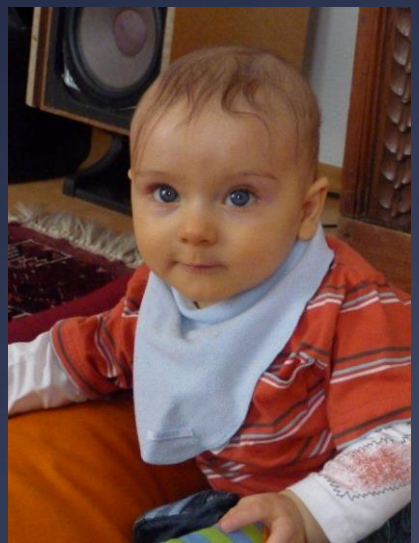
Entwicklung des nozizeptiven Systems



- Nozizeptoren werden ab der 7. SSW ausgebildet und ab der 14. SSW über den gesamten Organismus verteilt
- ab der 20. SSW ist die gesamte Körperoberfläche sensibel für Schmerzen
- ab der 24. SSW ist dass nozizeptive System bei FG genügend ausgereift, um Schmerzen zu empfinden
- Die Myelinisierung ist bei der Geburt noch nicht abgeschlossen, reift aber weiter und ist ausreichend für die Schmerzweiterleitung
- Die Weiterleitung erfolgt langsamer als bei Erwachsenen, die Wege sind aber kürzer

Schmerzempfinden

* Subjektiv
* Mit Emotionen verbunden
* Setzt Lebenserfahrung voraus



Kindern fehlt diese Lebenserfahrung !!!!

Kinder tun sich schwer.....

- Schmerzen von anderen unangenehmen Gefühlen zu unterscheiden
- Schmerzen zu lokalisieren
- Schmerzen zu verbalisieren

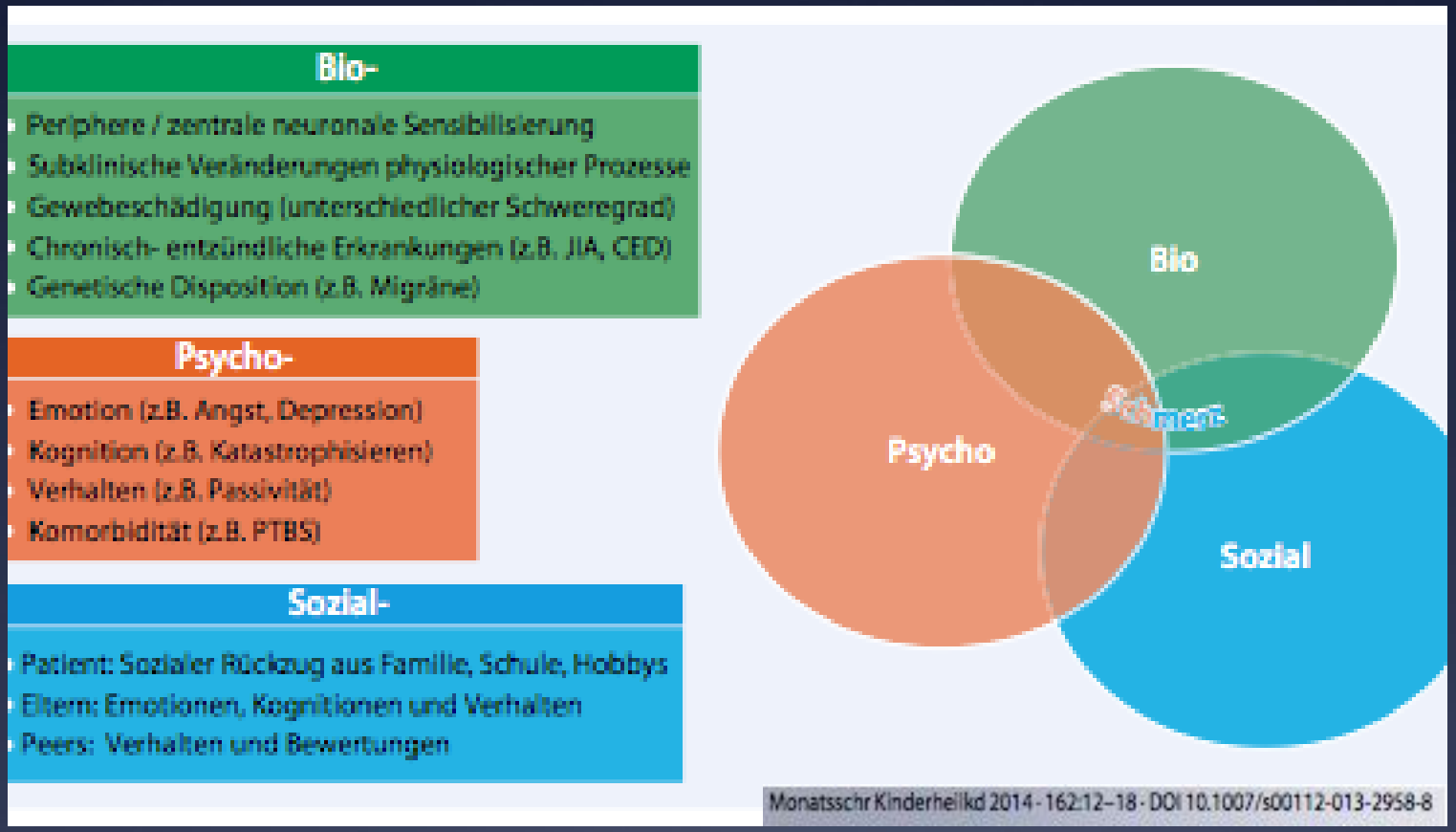
Schmerztoleranz

Positive Faktoren	Negative Faktoren
• Sicherheit • Geborgenheit • Aufmerksamkeit	• Angst • Unsicherheit • Zuwendung nur bei Schmerzen

Schmerzfolgen

Faktoren, die den Schmerz beeinflussen

Faktoren, die den Schmerz beeinflussen



J. Wager · B. Zernikow

Deutsches Kinderschmerzzentrum,
Vestische Kinder- und Jugendklinik Datteln,
Universität Witten/Herdecke
Dr.-Friedrich-Steiner Straße 5, 45711 Datteln

Inhalt

* Schmerzmessung beim Kind

Schmerzanamnese

Kind	Eltern
Kannst du mir sagen, was Schmerzen sind?	Welche Worte benutzt Ihr Kind, um Schmerzen zu beschreiben?
Wie war es, als du das letzte Mal Schmerzen hattest?	Können Sie das letzte Schmerzerlebnis Ihres Kindes beschreiben?
Sagst du es jemandem, wenn du Schmerzen hast?	Sagt Ihr Kind es Ihnen, wenn es Schmerzen hat?
Was machst du, wenn du Schmerzen hast?	Woran merken Sie, wenn Ihr Schmerzen hat?
Was sollen andere für dich tun, wenn du Schmerzen hast?	Wie reagiert Ihr Kind gewöhnlich auf Schmerzen?
Was sollen andere nicht tun, wenn du Schmerzen hast?	Was tun Sie gewöhnlich, wenn Ihr Kind Schmerzen hat?
Was lindert deine Schmerzen am besten?	Was tut Ihr Kind selbst, um die Schmerzen zu lindern?
	Was hilft am besten, um die Schmerzen Ihres Kindes zu lindern?

Quelle: Acute pain management in infants, children and adolescents: Operative and medical procedures. Quick practice guideline, US Department of Health and Human Services, Public Health Service, Agency for Health Care Policy and Research.

Schmerzeinschätzung

- **Q** • Quest the child
- **U** • Use pain scales
- **E** • Evaluate behaviour and physical changes
- **S** • Secure parents`involvement
- **T** • Take cause of pain into account
- **T** • Take action and evaluate results

Schmerzscores

KUSS
Kindliche Unbehagens- und Schmerz-Skala

Beobachtung	Bewertung	Punkte
Weinen	Gar nicht	0
	Stöhnen, Jammern, Wimmern	1
	Schreien	2
Gesichtsausdruck	Entspannt, lächelnd	0
	Mund verzerrt	1
	Mund u. Augen grimassieren	2
Rumpfhaltung	neutral	0
	Unstet	1
	Aufbäumen, Krümmen	2
Beinhaltung	Neutral	0
	Strampelnd, tretend	1
	An den Körper gezogen	2
Motorische Unruhe	Nicht vorhanden	0
	Mäßig	1
	Ruhelos	2
	Addition der Punkte:	

NRS	SMILEY (GESICHTER) SKALA	VRS
0	kein Schmerz - lächelndes Gesicht	1
1		
2	mäßiger Schmerz - indifferentes Gesicht	2
3		
4	mittelstarker Schmerz - trauriges Gesicht	3
5		
6	starker Schmerz - sehr trauriges Gesicht	4
7		
8		
9	stärkster vorstellbarer Schmerz - weinendes Gesicht	5
10		

NRS (VAS) **0** = **kein Schmerz**
10 = **stärkster vorstellbarer Schmerz**
(VAS) = 10 cm Schmerzlineal
SMILEY (Gesichter) Skala(1-5) siehe Schmerzlineale

Abb. 1: Bieri-Gesichter-Skala („Faces Pain Scale"; modifiziert durch Hicks, 2001 [9]). Die Bieri-Skala liefert Werte von 1 bis 6. Es ist sinnvoll, diese Skala mit einer 10-stufigen Analogskala zu hinterlegen. Therapiebedarf besteht ab 4 Punkten bzw. ab dem dritten Gesicht.

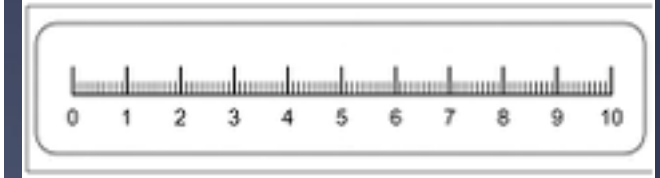


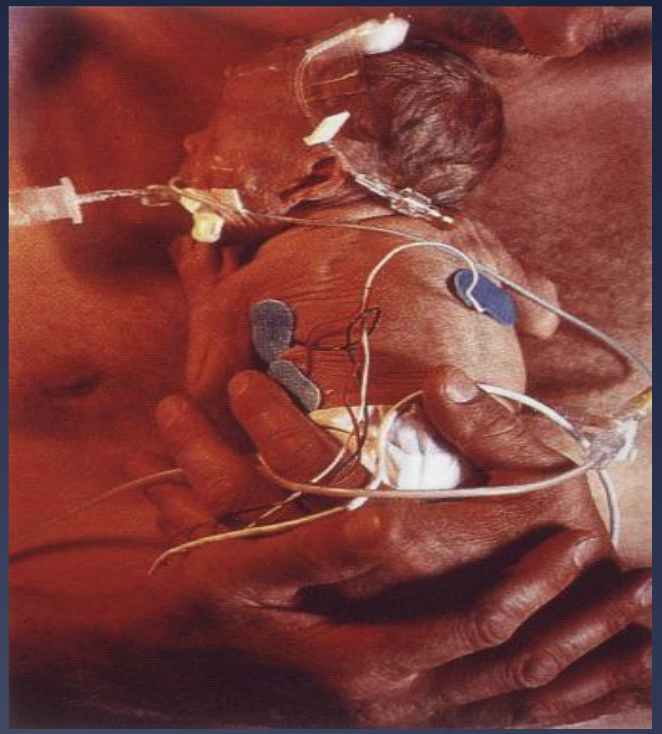
Abb. 2: Numerische Rating-Skala.

Handlungsempfehlung zur perioperativen Schmerztherapie bei Kindern*

Vom Wissenschaftlichen Arbeitskreis Kinderanästhesie der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI)

Das „nichtsprechende“ Kind

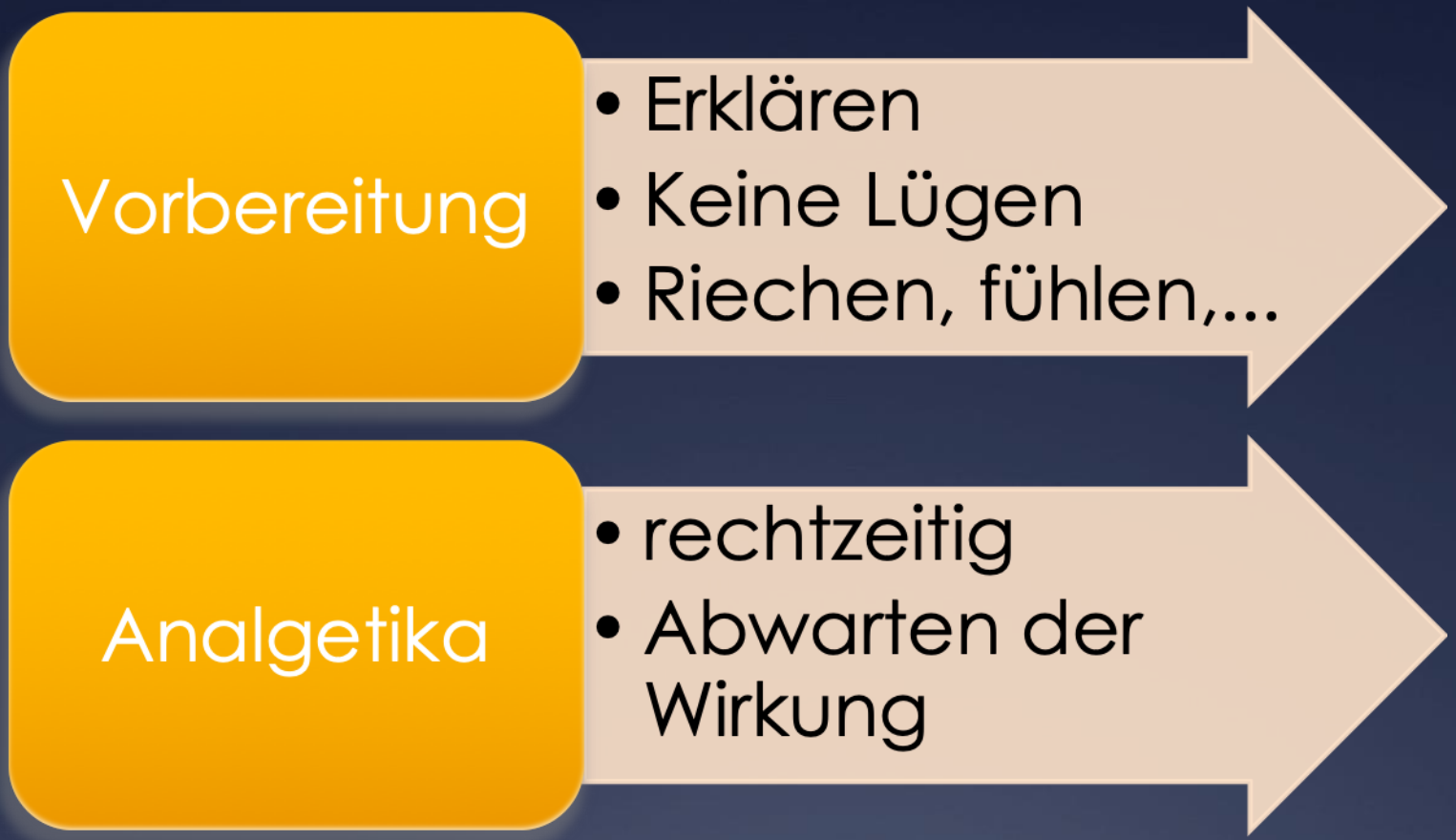
- **W**einen
- **A**bwehrbewegungen
- **U**nruhe



Inhalt

* Prävention und nicht-medikamentöse Verfahren

Prävention


Vorbereitung
• Erklären
• Keine Lügen
• Riechen, fühlen,...
Analgetika
• rechtzeitig
• Abwarten der Wirkung

Nichtmedikamentöse Schmerztherapie

nichtmedikamentös

Tief Atmen

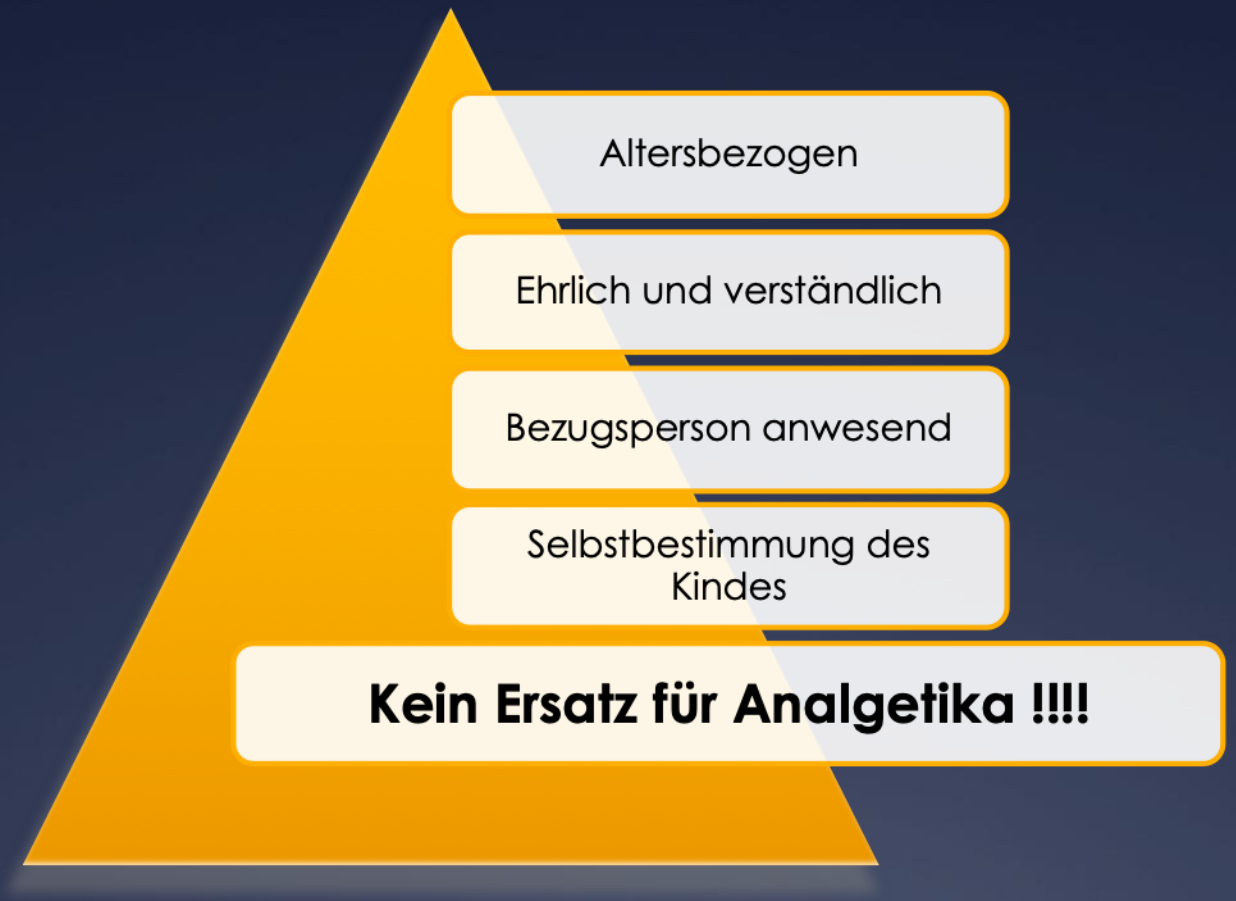
Erklärung

Ablenkung

Geschichten erfinden

http://www.rch.org.au/

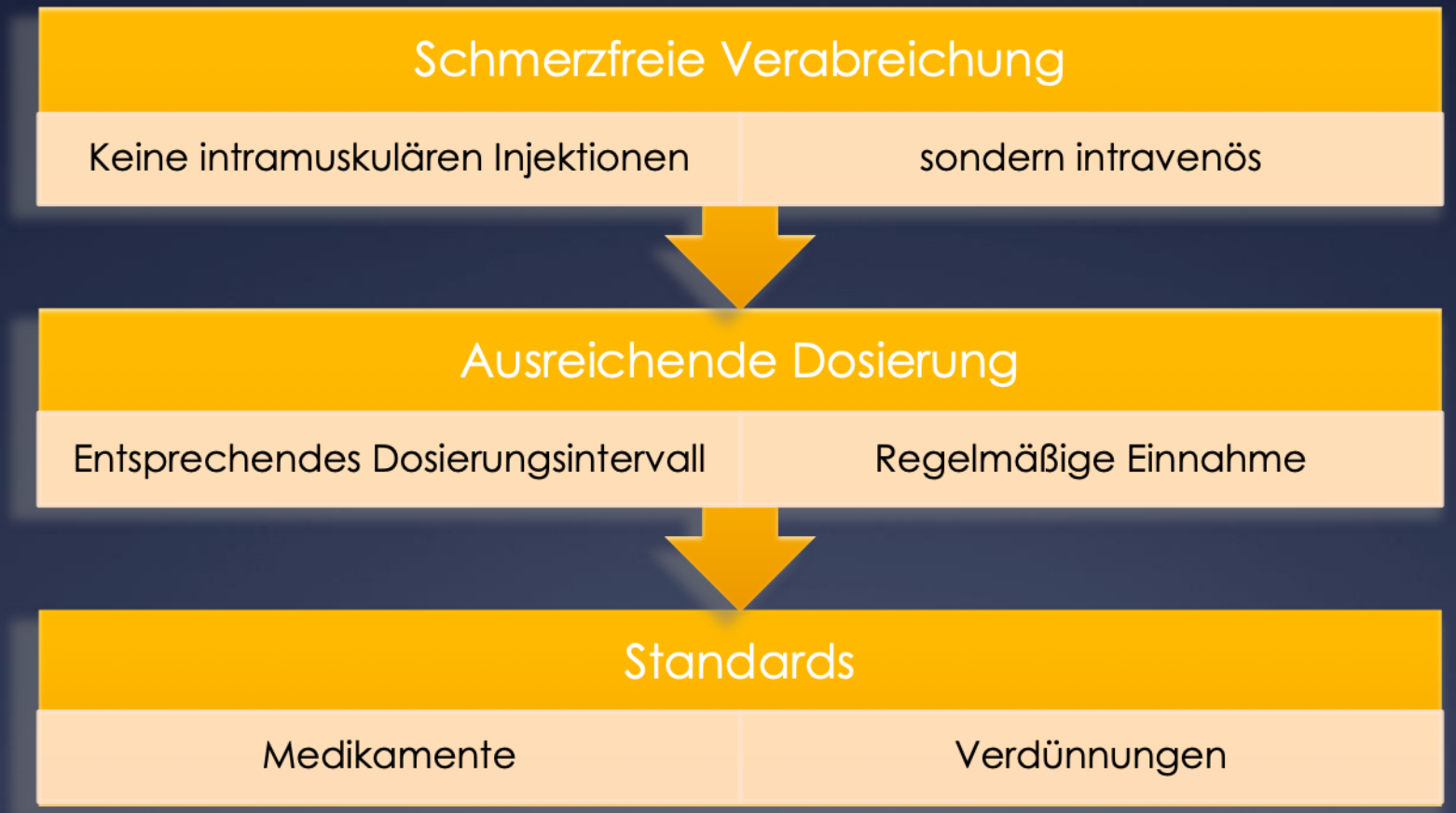
Richtlinien und Regeln



Inhalt

* Analgetika und Dosierungen

Regeln für medikamentöse Schmerztherapie



Nichtopiodanalgetika

Handelsname	Alter	Dosis	Darreichungsform	Maximaldosis
Ibuprofen				
Nureflex oral	ab 3 Monaten	6-10 mg/kg	Saft: 1 ml=20 mg	20-30 mg/kg/die
Nureflex rectal	ab 3 Monaten	6-10 mg/kg	Supp: 60/125 mg	20-30 mg/kg/die
Diclofenac				
Diclobene oral	ab 6 Jahren	1-2 mg/kg	Tabl.: 25/50/100 mg	3 mg/kg/die
Diclobene rectal	ab 6 Jahren	1-2 mg/kg	Supp: 25/50/100 mg	3 mg/kg/die

Nichtopiodanalgetika

Handelsname	Alter	Dosis	Darreichungsform	Maximaldosis
Mefenamin-säure				
Parkemed oral	ab 6 Monaten	6,5 mg/kg	Saft: 1 ML=5 ml 1 ml=10 mg	20 mg/kg/die
Parkemed rectal	ab 6 Monaten	12 mg/kg	Supp: 125/500 mg	36 mg/kg/die

Nichtopiodanalgetika

Handelsname	Alter	Dosis	Darreichungsform	Maximaldosis
Metamizol				
Novalgin oral	ab 4 Monaten	12,5-25 mg/kg	Tropfen: 1 gtt=25 mg	60 mg/kg/die
Novalgin rectal	ab 4 Jahren	20 mg/kg	Supp: 300 mg	60 mg/kg/die
Paracetamol				
Mexalen oral	Neu-geborene	10-20 mg/kg	Saft: 1 ML=5 ml 1 ml=40 mg	60-90 mg/kg/die
Mexalen rectal	Neu-geborene	20-35 mg/kg	Supp: 125/250/500 mg	60-90 mg/kg/die

Nichtopiodanalgetika intravenös

Handelsname	Alter	Dosis	Darreichungsform	Maximaldosis
Metamizol				
Novalgin	ab 4 Monaten	10-20 mg/kg als KI	1 ml=500 mg	60 mg/kg/die
Paracetamol				
Perfalgan	ab 3 kg KG	10-15 mg/kg	1 ml=10 mg	40-60 mg/kg/die
		20 mg/kg	1 ml=10 mg	Initialdosis
Diclofenac				
Diclobene Off-label	ab 6 Jahren	1-2 mg/kg als KI	1 ml=37,5 mg	3 mg/kg/die

Zulassungen

Beispiel **Diclofenac**

Österreich: *kindermedika.at*

- Zulassung: oral und rectal ab 14 a, darunter und intravenös off label
- Dosisempfehlung: 3 Monaten bis 18 a
  - Rectal und oral: 1-3 mg/kg KG/die
  - Intravenös: 0,3 -0,5 mg/kg KG als Einzeldosis
    Intraoperativ: 1 mg kg KG,

Zulassungen

Beispiel **Diclofenac**

Deutschland: *www.bfarm.de*

- Zulassung: oral und rectal ab 1-2 a (mind 10-13 kg KG)
- Dosisempfehlung: 2 mg/kg KG/die
  - Intravenös: wird nicht eingegangen

Zulassungen

Beispiel **Diclofenac**

Schweiz: *db.swisspeddose.ch*

- Zulassung: oral ab 1a, rectal ab 4 Monaten
- Dosisempfehlung: 1 mg/kg KG/Dosis
  - Intravenös: wird nicht eingegangen

Off-Label-Use

S2k-LL 001/033 „Medikamentensicherheit in der Kinderanästhesie“ [Stand 2021]
2.2 „Off-Label-Use“. Empfehlungsgrad

Für die Anästhesie bei Kindern sollen Therapieentscheidungen auf wissenschaftlicher Evidenz und Erfahrung basieren und nicht allein aufgrund des Zulassungsstatus erfolgen. Ein „Off-Label-Use“ ist nicht unsachgemäß, illegal oder kontraindiziert, sondern kann die bestmögliche Therapie darstellen. Ein grundsätzlicher Verzicht auf „Off-Label-Use“ gefährdet Kinder und macht eine sachgemäße Behandlung unmöglich.	⇑⇑
„Off-Label-Use“ soll so bald wie möglich mit den Sorgeberechtigten besprochen werden.	⇑⇑

Schwach wirksame Opioide

Tramadol

* 1-2 mg/kg KG als Bolus i.v. 3.4 stdl.
* 0,25 mg/kg KG als Dauerinfusion
* 1-2 mg/kg KG oral in unretardierter Form 3-4 stdl. (1 Tr.= 2,5 mg)
* 2 mg/kg KG oral in retardierter Form 8-12 stdl.

Stark wirksame Opioide

Morphin

- 0,05-0,1 mg/kg i.v. bis zur Schmerzfreiheit
- Dosis als Bolus 2-4 stdl.

- 0,02 – 0,04 mg/kg/h, steigern bis zur Schmerzfreiheit

- Umstellung auf oral: i.v. Dosis x 3

  0,15-0,3 mg/kg unretardiert 4-6 stdl.

  0,5 mg/kg retardiert 8 stdl.

Stark wirksame Opioide

Hydromorphon

* 0,015 mg/kg i.v. als Bolus 2-4 stdl.
* 0,005 mg/kg/h als Dauerinfusion
* 0,08 mg/kg p.o. in retardierter Form

Notfallmedizin

* **Fentanyl** intranasal

Tab 3: Intranasale Gabe von Fentanyl zur Analgesie

Verwendung von **Fentanyl**-Ampullen mit 0,1 mg = 100 µg/2 ml bzw. 0,5 mg = 500 µg/10 ml. Pro Nasenloch wird die Hälfte gegeben!

	mg **Fentanyl**	ml
Dosierung intranasal:	(1,0 –) **2,0** (– 3,0) µg/kg	(0,02 –) **0,04** (– 0,06) ml/kg
Körpergewicht:		
10 kg	(10 –) **20** (– 30) µg	(0,2 –) **0,4** (– 0,6) ml
15 kg	(15 –) **30** (– 45) µg	(0,3 –) **0,6** (– 0,9) ml
20 kg	(20 –) **40** (– 60) µg	(0,4 –) **0,8** (– 1,2) ml
25 kg	(25 –) **50** (– 75) µg	(0,5 –) **1,0** (– 1,5) ml
30 kg	(30 –) **60** (– 90) µg	(0,6 –) **1,2** (– 1,8) ml
35 kg	(35 –) **70** (– 100) µg (105 µg)	(0,7 –) **1,4** (– 2,0) ml (2,1 ml)
40 kg	(40 –) **80** (– 100) µg (120 µg)	(0,8 –) **1,6** (– 2,0) ml (2,4 ml)
45 kg	(45 –) **90** (– 100) µg (135 µg)	(0,9 –) **1,8** (– 2,0) ml (2,7 ml)
ab 50 kg	(50 –) **100** µg (– 150 µg)	(1,0 –) **2,0** ml (– 3,0 ml)

gleich wirksam wie intravenös (Cochrane Review)

Notfallmedizin

Ketanest intranasal

Tab 1: Intranasale Analgosedierung mit Ketamin und Midazolam

Zwingend Verwendung von **Ketamin**-Ampullen mit 50 mg/ml (z.B. 100 mg/2 ml), alternativ von **S-Ketamin**-Ampullen mit 25 mg/ml (z.B. 50 mg/2 ml). Die mg-Dosierungen gelten nur für Ketamin, bei S-Ketamin müssen sie also halbiert werden. Die ml-Angaben sind aber bei beiden Mitteln identisch, pro Nasenloch wird die Hälfte gegeben!

	mg **Ketamin**	mg **S-Ketamin**	ml
Dosierung intranasal:	1,0 – 3,0 – 5,0 mg/kg	0,5 – 1,5 – 2,5 mg/kg	0,02 – 0,06 – 0,1 ml/kg
Körpergewicht:			
10 kg	10 – 30 – 50 mg	5 – 15 – 25 mg	0,2 – 0,6 – 1,0 ml
15 kg	15 – 45 – 75 mg	7,5 – 22 – 37 mg	0,3 – 0,9 – 1,5 ml
20 kg	20 – 60 – 100 mg	10 – 30 – 50 mg	0,4 – 1,2 – 2,0 ml
25 kg	25 – 75 – 100 mg (125 mg)	12,5 – 37 – 50 mg (62 mg)	0,5 – 1,5 – 2,0 ml (2,5 ml)
30 kg	30 – 90 – 100 mg (150 mg)	15 – 45 – 50 mg (75 mg)	0,6 – 1,8 – 2,0 ml (3,0 ml)
35 kg	35 – 100 mg (175 mg)	15 – 50 mg (90 mg)	0,7 – 2,0 ml (3,5 ml)
40 kg	40 – 100 mg (200 mg)	20 – 50 mg (100 mg)	0,8 – 2,0 ml (4,0 ml)
45 kg	45 – 100 mg (225 mg)	20 – 50 mg (110 mg)	0,9 – 2,0 ml (4,5 ml)
50 kg	50 – 100 mg (250 mg)	25 – 50 mg (125 mg)	1,0 – 2,0 ml (5,0 ml)
ab 50 kg	(50) – 100 mg	(25) – 50 mg	(1,0) – 2,0 ml

Midazolam intranasal

Zwingend Verwendung von **Midazolam**-Ampullen mit 5 mg/ml (z.B. 15 mg/3 ml).
Pro Nasenloch wird die Hälfte gegeben!

	mg **Midazolam**	ml
Dosierung intranasal:	0,2 – 0,3 mg/kg	0,04 – 0,06 ml/kg
Körpergewicht:		
10 kg	2,0 – 3,0 mg	0,4 – 0,6 ml
15 kg	3,0 – 4,5 mg	0,6 – 0,9 ml
20 kg	4,0 – 6,0 mg	0,8 – 1,2 ml
25 kg	5,0 – 7,5 mg	1,0 – 1,5 ml
30 kg	6,0 – 9,0 mg	1,2 – 1,8 ml
35 kg	7,0 – 10 mg (10,5 mg)	1,4 – 2,0 ml (2,1 ml)
40 kg	8,0 – 10 mg (12,0 mg)	1,6 – 2,0 ml (2,4 ml)
45 kg	9,0 – 10 mg (13,5 mg)	1,8 – 2,0 ml (2,7 ml)
ab 50 kg	10 mg	2,0 ml

Supportiva und Adjuvantien

Übelkeit

* Ondansetron: 0,15 mg/kg 12 stdl. i.v./p.o.
* Dimenhydrinat: 1-2 mg/kg 6-8 stdl. i.v.
  2-3 mg/kg 6-8 stdl. rectal

Obstipation

Lactulose <3a 2-5 ml 8 stdl.
>3a 5-10 ml 8 stdl.

Neuropathische Schmerzen

Gabapentin

* Schrittweise Aufsättigung über 3-7 Tage
* 30-60 mg/kg/die in 3 ED

Amitriptylin

* Beginn mit 0,2 mg/kg abends
* Steigerung über 2-3 Wochen (alle 2-3 d um 25%)
* Erhaltungsdosis 1 mg/kg

Zusammenfassung

- Kinder haben Schmerzen
- Viele Faktoren beeinflussen das Schmerzempfinden (Anamnese, Vorbereitung,..)
- Altersgemäße Schmerz - Scores
- Dosierungstabellen für Analgetika

Dr. Ruth Krumpholz
LKH Bludenz

Postoperative Schmerztherapie bei Kindern

Inhalt

- Präoperative Vorbereitung
- Intraoperative Möglichkeiten - Regionalanästhesiologische Verfahren
- Postoperative medikamentöse Therapie

Inhalt

* Präoperative Vorbereitung

Postoperative Schmerztherapie
Konzept

Aufklärung und Anamnese

Kind mit einbeziehen

Keine unnötigen Laboruntersuchungen

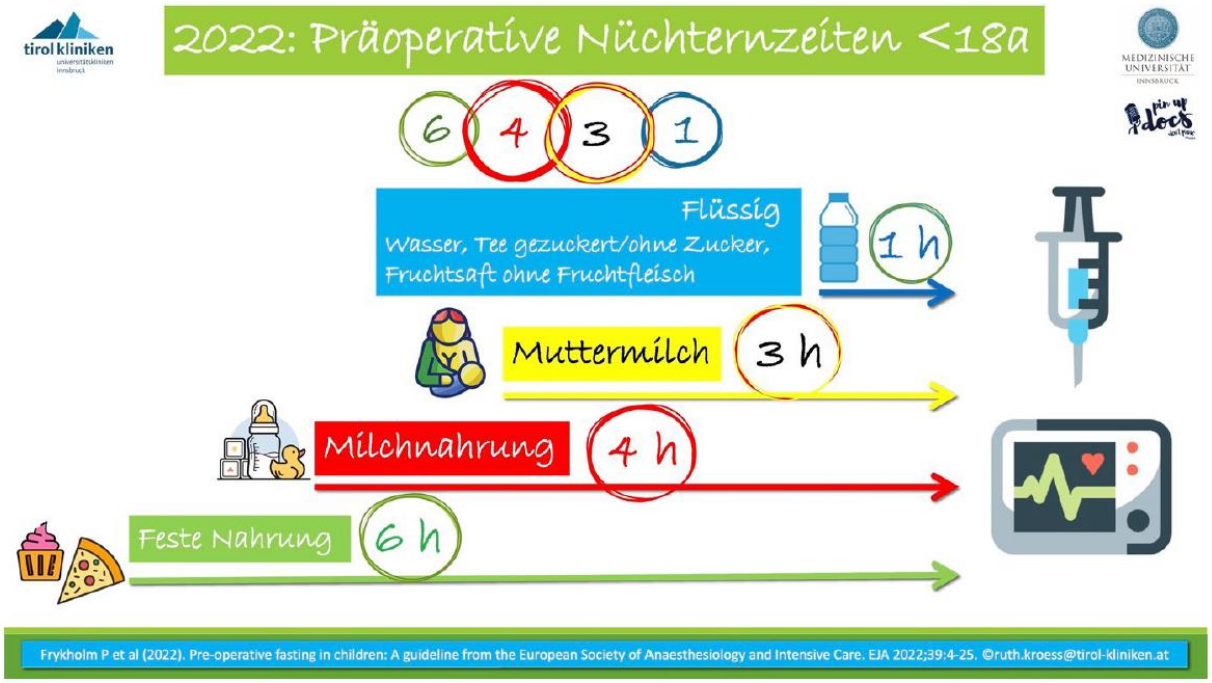
z.B Gerinnung

Nüchternheit

	Feste Nahrung, Milch	Klare Flüssigkeit
Säuglinge unter 6 Monaten	4 Stunden	1 Stunde
Säuglinge älter als 6 Monate und Kinder	6 Stunden	1 Stunde

Neue Nüchternheitsrichtlinien

Schaubild 6-4-3-1-Regel – Medizinische Universität Innsbruck



Nüchternschema für Kinder – Orthopädisches Spital Speising

EMLA-Pflaster

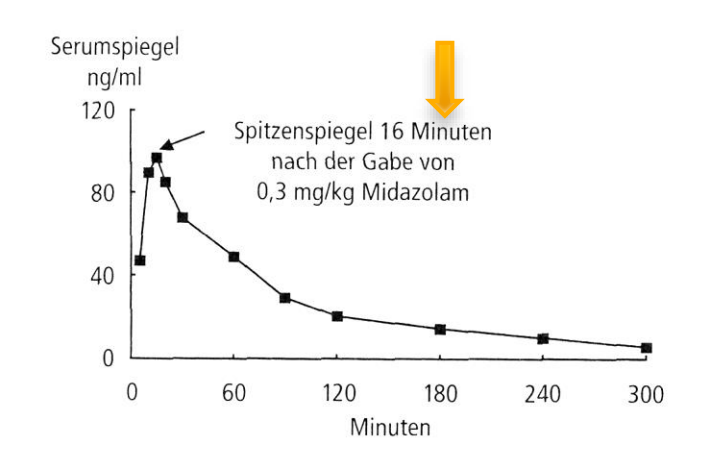
- 60 min vor der Prämedikation kleben
- Mit der Prämedikation entfernen (Venen deutlich besser sichtbar)
- Stelle, wo Pflaster klebte, kennzeichnen

Prämedikation

15-20 min vor
Narkoseeinleitung

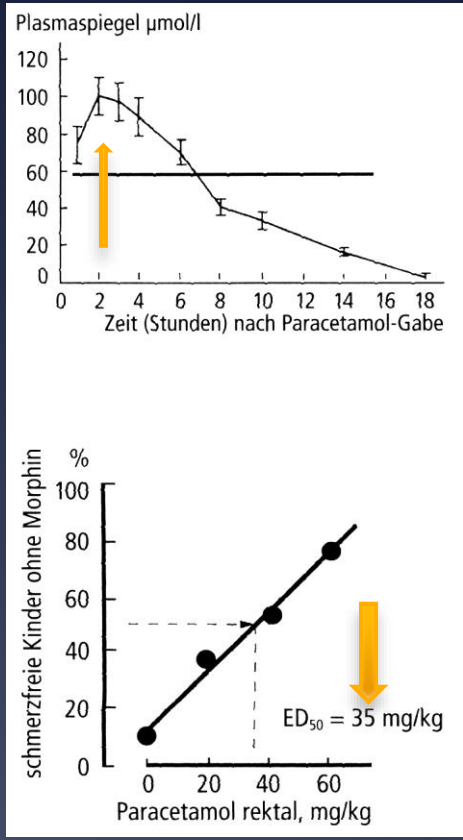
Midazolam

0,5-1 mg/kg KG rectal
Max. 15 mg



Paracetamol

35-45 mg/kg KG rectal



Alternativen

KEINE Prämedikation mit Midazolam

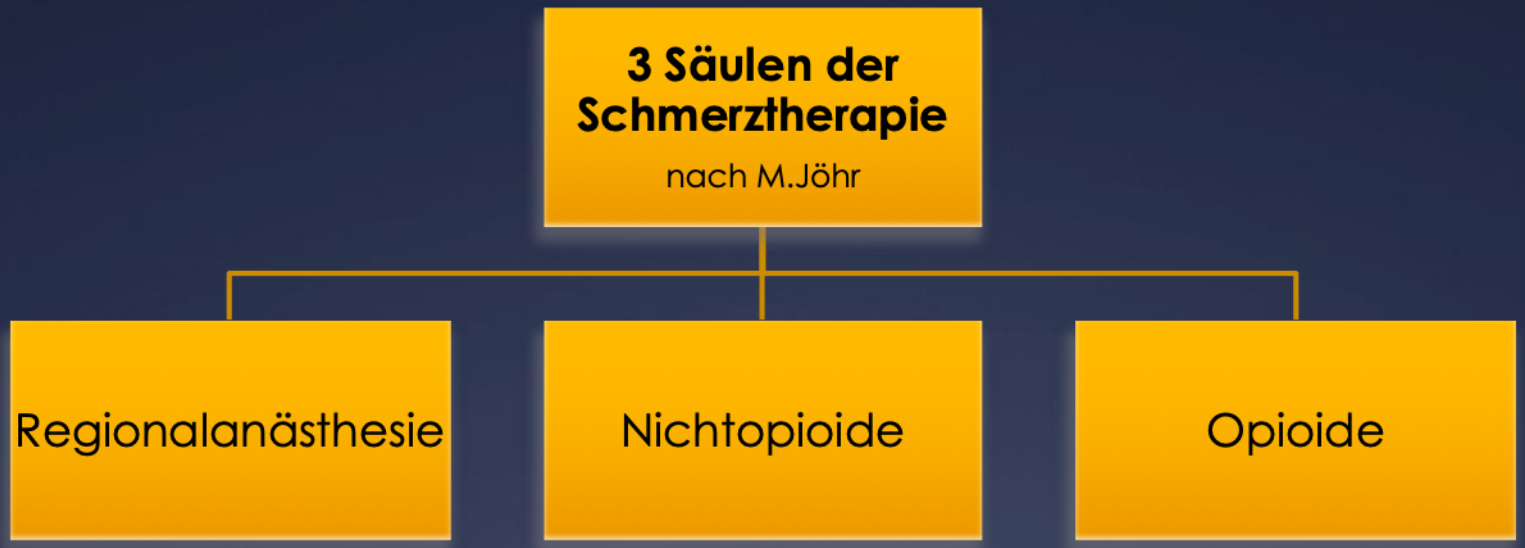
Vorteile

* bessere Führbarkeit
* weniger Delir postoperativ

Inhalt

- Intraoperative Möglichkeiten - Regionalanästhesiologische Verfahren

Intraoperative Analgesie



Regionalanästhesie

Vorteile

- Weniger Analgetika
- Schmerzfreies, rasches Erwachen
- Kombiniert mit AN

Methoden

- Kaudalblock
- Peniswurzelblock
- Inguinalisblock
- Lokale Infiltration

- Kontinuierliche Periduralanästhesie

Kaudalblock

Indikation:

- Herniotomie, Orchidopexie, Zirkumzision,....

Medikamente:

- 0,5-1,25 ml/kg KG Ropivacain 0,2%
  2 µg/kg KG Clonidin als Zusatz

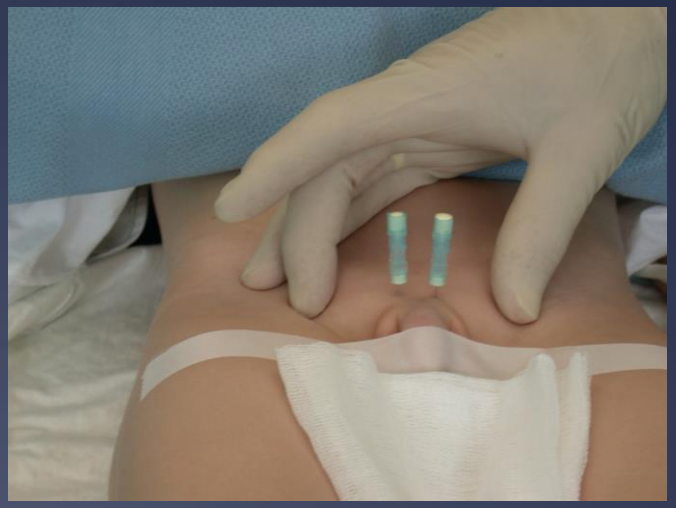
Peniswurzelblock

Indikation:

- Zirkumzision, Hypospadie

Medikament:

- 0,2 ml/kg KG Bupivacain 0,5%



Nichtopioidanalgetika
intravenös

Paracetamol

Dosierung:
10-15 mg/kg ab 3 kg KG
Max. 40-60 mg/kg/Tag

Vorteile:
Keine Atemdepression
Nachteil:
Leberzellnekrose bei Überdosierung

Metamizol

Dosierung:
10-20 mg/ kg als Kurzinfusion
Max. 60 mg/kg/Tag

Vorteile:
Spasmolytisch, keine Atemdepression
Nachteile:
Allergische Reaktionen
(Agranulozytose)

Diclofenac

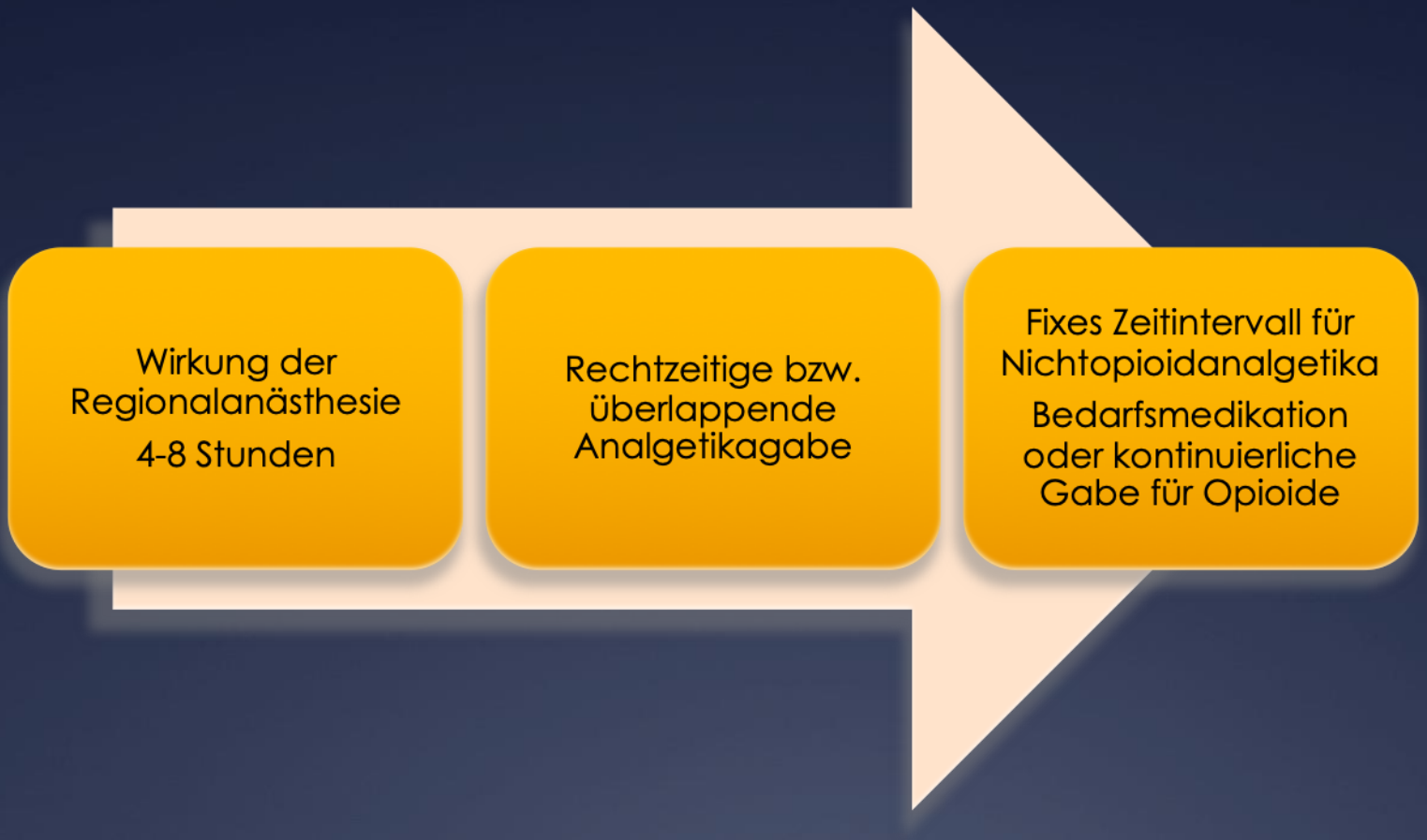
Dosierung:
1 mg/kg als Kurzinfusion
Max. 2 mg/kg/Tag

Vorteile:
Gute Wirksamkeit bei Knochenschmerzen
Antiphlogistisch
Nachteil:
Einfluss auf die Blutgerinnung

Inhalt

- Postoperative medikamentöse Therapie

Postoperative Analgetika



Nichtopioidanalgetika
oral/rectal

Paracetamol
>3 Monate

Dosierung:
Loading dose rectal:
30-40 mg/kg
Folgedosis:
10-20 mg/kg rectal/oral
4-6 stdl.
Max. 100 mg/kg/Tag

Nachteil:
Langsame Resorption rectal
Schwach wirksam
Dosislimit rasch erreicht

Ibuprufen

Dosierung:
10 mg/kg rectal/oral
6-8 stdl.
Max. 40 mg/kg/Tag

Vorteil:
Rasche Resorption
Gute Wirksamkeit
Antiphlogistisch
Nachteil:
Hemmung der Thrombozyten

Metamizol

Dosierung:
12,5-25 mg/kg oral
20 mg/kg rectal
4-6 stdl.
Max. 60 mg/kg/Tag

Vorteil:
Spasmolytisch
Nachteil:
Allergische Reaktion

Paracetamol

Aus dem Wiss. Arbeitskreis Kinderanästhesie

Paracetamol für die perioperative Schmerztherapie im Kindesalter – Ende einer Ära?*

Stellungnahme des Wissenschaftlichen Arbeitskreises Kinderanästhesie der DGAI

J. Giest, J. Strauß, M. Jöhr und Karin Becke

Wirkung
- NSAR deutlich überlegen

→

Interaktion
- Hemmung durch 5-HT3-Antagonisten

→

Nebenwirkung
- Asthma
- Lebertoxizität

Opioidanalgetika

Möglichkeiten

* Bolusgabe
* Kontinuierliche Infusion
* PCIA
* PCIA mit Hintergrundinfusion

Möglichkeiten

Opioidanalgetika

Tramadol

Dosierung:

1-2 mg/kg als Bolus

0,25 mg/kg/h als Dauerinfusion

Nalbuphin

Dosierung:

0,1-0,2 mg/kg als Bolus

0,04-0,1 mg/kg/h als Dauerinfusion

Opioidanalgetika

Hydromorphon

Dosierung:

10 µg/kg als Bolus

5 µg/kg/h als Dauerinfusion

Piritramid

Dosierung:

0,05-0,2 mg/kg als Bolus

0,02-0,05 mg/kg/h als Dauerinfusion

Beispiele

100 mg Tramadol auf 40 ml NaCl
= 2,5 mg/ml
= 1 ml/10 kg KG/Stunde

15 mg Piritramid auf 50 ml NaCl
= 0,3 mg/ml
= 1 ml/10 kg/Stunde

Frühgeborene Neugeborene

Morphin

- 2-10 µg/kg/Stunde < 1Monat
- 10-20 µg/kg/Stunde 1-3 Monate

Patientenkontrollierte intravenöse Analgesie

Voraussetzungen

- Verständnis des Kindes
- Aufklärung des Kindes und der Eltern
- Kind ist der **alleinige** „Knopfdrücker“
- Equipment, Überwachung und geschultes Personal

PCIA

Nalbuphin

Initial: 0,1-0,2 mg/kg
Bolus: 0,02 mg/kg
Lock-out: 5 min
4-h-limit: 0,4 mg/kg

Tramadol

Initial: 1-2 mg/kg
Bolus: 0,2-0,3 mg/kg
Lock-out: 5-10 min
4-h-limit: 4 mg/kg

PCIA

Nalbuphin

Initial: 0,1-0,2 mg/kg
Bolus: 0,02 mg/kg
Lock-out: 5 min
4-h-limit: 0,4 mg/kg

Tramadol

Initial: 1-2 mg/kg
Bolus: 0,2-0,3 mg/kg
Lock-out: 5-10 min
4-h-limit: 4 mg/kg

PCIA

Piritramid

Loading dose: 0,05-0,1 mg/kg
PCA-Bolus: 0,015-0,025 mg/kg
Lock-out: 5-10 min
4-h-limit: 0,25 mg/kg

Hydromorphon

Loading dose: 10µg/kg
PCA-Bolus: 4 µg/kg
Lock-out: 10 min

PCIA

Piritramid

Loading dose: 0,05-0,1 mg/kg
PCA-Bolus: 0,015-0,025 mg/kg
Lock-out: 5-10 min
4-h-limit: 0,25 mg/kg

Beispiel: 30 kg KG

= 1,5-3 mg
= 0,45-0,75 mg
= 5-10 min
= 7,5 mg

PCIA

Hintergrundinfusion

* Eventuell nachts in niedriger Dosierung z.B. Hydromorphon 2 µg/kg/Stunde
* Bessere Schlafqualität, aber eventuell mehr Nebenwirkungen

PCIA -Praxis

Hauseigene Standards
• Wenige Medikamente
• Immer gleiche Verdünnungen
Schmerzpumpen
• verschließbar
• programmierbar
• Rückschlagventile
Überwachung
• Protokolle
• Personalschulung
• Schmerzdienst

PONV - Prophylaxe

Bei Verwendung von OPIOIDEN

postoperativ !!!!

POVOC - Score

Tab. 1: Vereinfachter, modifizierter Risikoscore (POVOC-Score) für Kinder mit zugehörigen Risikofaktoren und resultierenden kalkulierten Inzidenzen für Erbrechen nach Narkosen (POV).

Risikofaktor	Punktbewertung
OP-Dauer ≥ 30 Minuten	1 Punkt
Alter ≥ 3 Jahre	1 Punkt
Strabismusoperation, Adenotomie/ Tonsillektomie[1]	1 Punkt
Anamnese für PONV/Reisekrankheit beim Kind oder Verwandten 1. Grades (Geschwister, Eltern)	1 Punkt
Prognostizierte POV-Inzidenz (Prozent) beim Vorliegen von:	
0 Faktoren:	9 %
1 Faktor:	10 %
2 Faktoren:	30 %
3 Faktoren:	55 %
4 Faktoren:	70 %

PONV -Prophylaxe

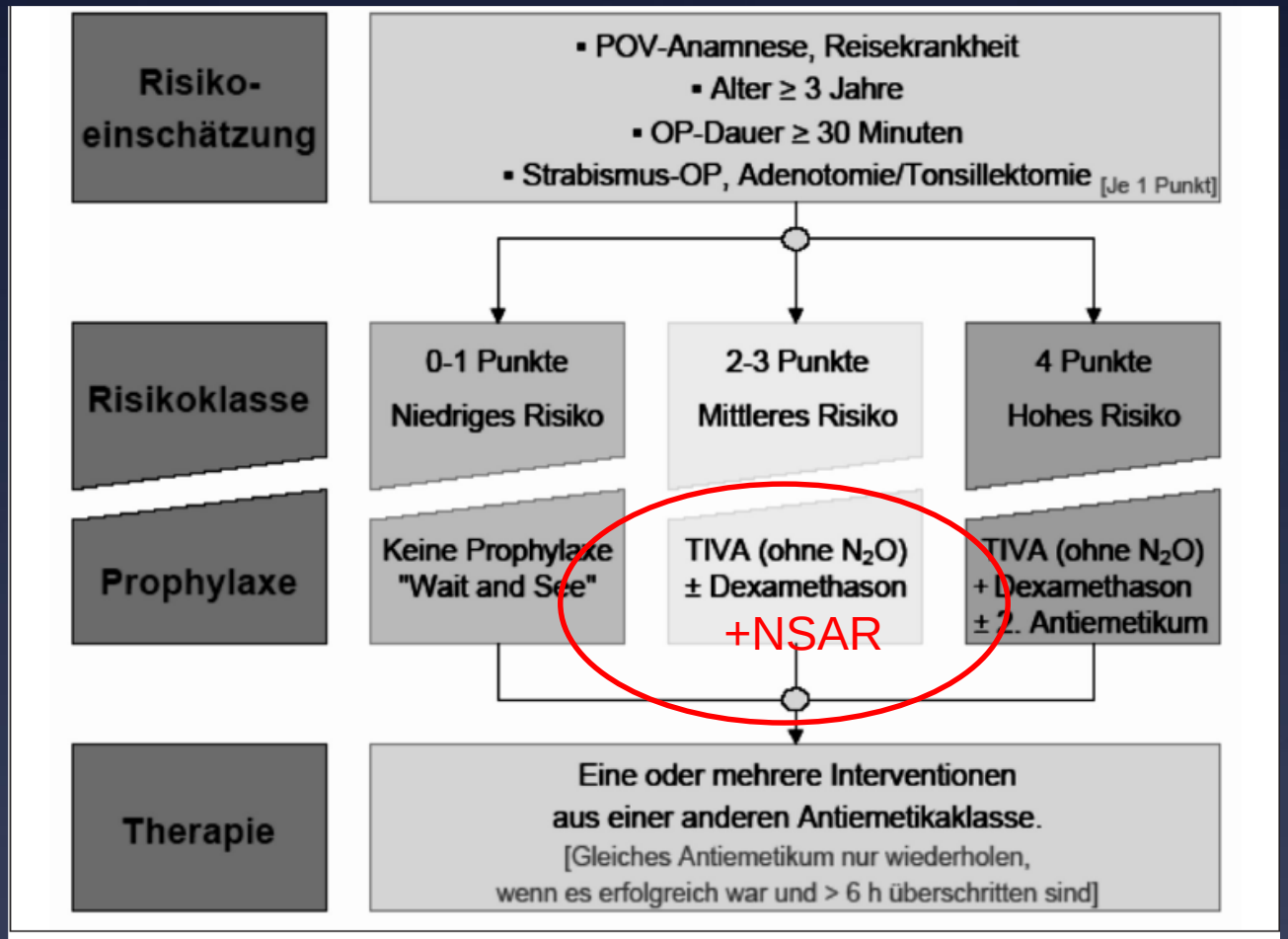


Abb. 1: Beispielalgorithmus für die Risikoeinschätzung, Prävention und Behandlung von Erbrechen nach Narkosen (POV) bei Kindern.

PONV –Prophylaxe und Therapie

Dexamethason

- < 20 kg KG: 2 mg i.v.
- > 20 kg KG: 4 mg i.v.
- Am Beginn der OP
- Langsamer Wirkeintritt, dafür länger wirksam

Navoban

- < 20 kg KG: 1 mg i.v.
- > 20 kg KG: 2 mg i.v.
- Am OP-Ende
- Als Therapie der Emesis

Zusammenfassung

* Perioperatives Konzept
* Kombination von Allgemeinnnarkose mit Regionalanästhesie
* geschultes Personal und geeignete Rahmenbedingungen
* Analgetika zeitgerecht und in ausreichender Dosierung einsetzen