

Forum Kinder-AINS Auf der Bult, 14.10.2015



**AUF
DER
BULT**

KINDER- UND
JUGEND-
KRANKENHAUS

Perioperative Schmerztherapie bei Kindern - eine multiprofessionelle Herausforderung

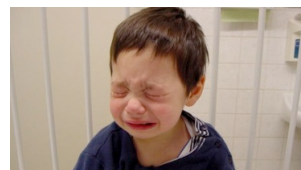
Marion Wahrendorff
Abt. Anästhesie, Kinderintensiv- und Notfallmedizin
Kinder- und Jugendkrankenhaus Auf der Bult, Hannover



**AUF
DER
BULT**
KINDER- UND
JUGEND-
KRANKENHAUS

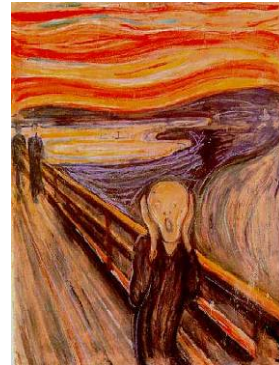
Was ist Schmerz?

Schmerz ist das, wovon die betreffende Person
sagt, es seien Schmerzen;
Sie bestehen immer, wenn die betreffende Person
sagt, dass sie vorhanden sind.



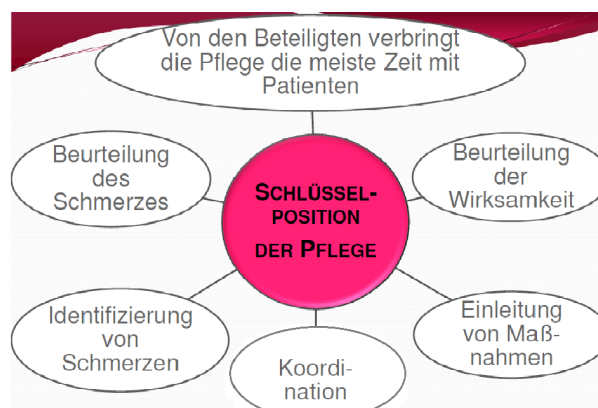
Worin liegen die Schwierigkeiten der Schmerztherapie bei Kindern?

- Unterschätzung der Schmerzintensität
- (fehlende Schmerzmessung)
- Kein praktikables Schmerzkonzept etabliert
- Unsicherheit bzgl. Wahl der Medikamente sowie ihrer Dosierung und Applikation
- Alters-, Applikations- und Indikationsbeschränkungen
- Angst vor unerwünschten Wirkungen (insbes. Übelkeit/Erbrechen, Atemdepression und Juckreiz)



Zernikow B. Schmerztherapie bei Kindern. Springer 2009
Wolfe J et al. NEJM 2000
Cartwright PD. Anaesthesia 1991

Schmerzerkennung und -erfassung



Postoperative Schmerztherapie

-beginnt präoperativ


- Narkosegespräch: Planung der Schmerztherapie
 - Aufklärung über erwartenden postoperativen Schmerzverlauf
- Möglichkeit der Schmerztherapie inklusive NW / Risiken
 - Ängste reduzieren
 - Falsche Erwartungshaltung abbauen


Postoperative Schmerztherapie

- Nur schmerzfreie Patienten im Aufwachraum
 - Verlegung auf Station: Schmerzwerte < 2



KINDERCHIRURGIE | KINDERUROLOGIE
ZENTRUM KINDERCHIRURGIE HANNOVER

 **AUF DER BULT**
KINDER- UND JUGEND- KRANKENHAUS

 **AUF DER BULT**
KINDER- UND JUGEND- KRANKENHAUS

OP Kurzbericht - Postoperative Verordnungen

Patient: _____
Gewicht: _____
OP-Datum: _____
Operateur / Assistent: _____
Intraoperative Diagnose: _____

Operation Appendektomie MIC / offen Hypospadie
 Fundoplikatio MIC / offen Anderson-Hynes-Plastik MIC / offen
 Pyloromyotomie MIC / offen

Wenn nicht anders angegeben, Anordnungen gültig für 24 Stunden postoperativ.

Analgesie: PCA-Pumpe
 Intravenös Paracetamol (4x15mg/kg) 4 x _____ mg i.v.
 Intravenös Metamizol (4x10mg/kg) 4 x _____ mg i.v.
 Intravenös Tramadol (4x1mg/kg) 4 x _____ mg i.v.
 Dauerinfusor Tramal 0,2mg/kg/h _____ mg/h
 Oral Ibuprofen (4x10mg/kg) 4 x _____ mg p.o.
 Oral Diclofenac (4x1mg/kg) 4 x _____ mg p.o.
 Stufe I Stufe II Stufe III


Antibiotika: Keine
 Ampicillin/Sulbactam (3x50mg/kg): 3 x _____ mg i.v.
 Cefuroxim (3x35mg/kg) 3 x _____ mg i.v.
 Metronidazol (1x20mg/kg): 4 x _____ mg i.v.
 Ceftriaxon (1x50mg/kg): 1 x _____ mg i.v.
 Tobramycin (1x5mg/kg): 1 x _____ mg i.v.

Sonstige Medikamente: _____ x _____
 _____ x _____

Laborkontrolle: _____
 Kostaufbau: _____
 1. Verbandswechsel im OP auf Station _____
 Entfernung Drainage: _____
 Entfernung Katheter: _____
 Röntgenkontrolle: _____
 Gipsabnahme: _____
 Mobilisation/KG: _____
 Metallentfernung: _____
 Sportkarenz: _____
 Entlassung: _____
 Sonstiges: _____

Unterschrift Operateur _____

KKB_401688_Vers.04_0912

 **AUF DER BULT**
KINDER- UND JUGEND- KRANKENHAUS

Schmerzerkennung und -erfassung

- Einsatz von Schmerzskalen
- Engmaschige Schmerzerfassung
(wie Vitalparameter)
- Regelmäßig nach Gabe eines
Analgetikums

- i.v. nach 15 Minuten
- per os nach 60 Minuten
- rectal nach 60 Minuten

Schmerzskala

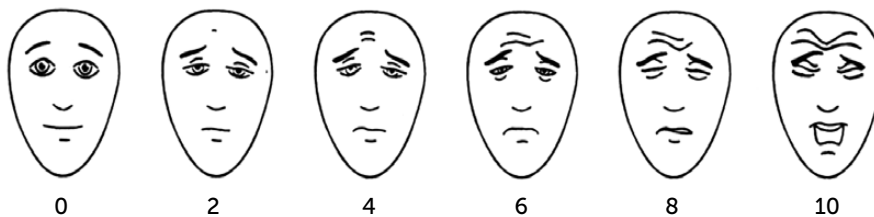
Schmerzmessung

KUSS (Kindliche Unbehagen- und Schmerzskala) nach Büttner
Schmerzmessung (0–4 Jahre), auch für mehrfach behinderte oder andere nonverbale Patienten einsetzbar

Beobachtung	Bewertung	Punkte
Weinen	Gar nicht	0
	Stöhnen, Jammern, Wimmern	1
	Schreien	2
Gesichtsausdruck	Entspannt, lächelt	0
	Mund verzerrt	1
	Mund und Augen grimassiert	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

Für jede Variable ist nur eine Aussage zulässig. Die Dauer der Beobachtung beträgt 15 Sekunden. Es sind nur Daten aus dieser Zeit festzuhalten, auch wenn sich das Verhalten des Kindes danach ändert. Wiederholte Beobachtungen in festen Zeitabständen sind aussagekräftiger als eine Einzelbeobachtung. Zu jeder Beobachtung gehört die Kontrolle des Wachheitsgrades. Ein schlafendes Kind hat keinen akuten analgetischen Therapiebedarf. Eine Schmerzmedikation ist ab einem summierten Wert von ≥ 4 erforderlich. Mit steigender Punktzahl nimmt die Dringlichkeit zu.

Schmerzskala



Diese Gesichter zeigen, wie weh etwas tun kann. Dieses Gesicht hier (ganz links) zeigt, dass es gar nicht weh tut. Die anderen Gesichter zeigen, dass es mehr und mehr weh tut (auf die Gesichter der Reihe nach zeigen) bis hin zu diesem Gesicht, das zeigt, dass es ganz stark weh tut. Zeig mir mal das Gesicht, das am besten zeigt, wie sehr es dir gerade weh tut.

Vergeben Sie die Punkte 0, 2, 4, 6, 8 oder 10 für die Gesichter von links nach rechts, so dass 0 = kein Schmerz und 10 = sehr starker Schmerz bedeutet. Vermeiden Sie Worte wie glücklich und traurig. Ziel dieser Skala ist es zu messen, wie viel Schmerz die Kinder haben und nicht wie ihr Gesichtsausdruck ist.

Numerische Ratingskala

(0)-----(1)-----(2)-----(3)-----(4)-----(5)-----(6)-----(7)-----(8)-----(9)-----(10)



WHO-Stufenschema modifiziert



World Health Organization (1986): Cancer Pain Relief. Genf

Medikamentöse Therapie

WHO: Grundsätzlich sollte die Behandlung von Schmerzen durch Medikamente

- durch den Mund erfolgen
 - „nach der Uhr“ erfolgen
- nach einem Stufenplan erfolgen

Schmerzstufenschema



Schmerzstufen	keine	leicht	mittel	stark
10				starkes Opioid + Nicht-Opioid
9				
8				
7				
6		Nicht-Opioid	schwaches Opioid + Nicht-Opioid	
5				
4				
3				
2	bei Bedarf			
1				
0				
Medikamente		Ibuprofen Metamizol Diclofenac (Paracetamol)	Tramadol oder Nalbuphin + Nicht-Opioid-Analgetikum	Piritramid + Nicht-Opioid-Analgetikum
Kontrolle SS	alle 4–6 Stunden	alle 3–4 Stunden	alle 2 Stunden	alle 2 Stunden
Erfolgskontrolle		nach 20 Minuten	nach 20 Minuten	nach 20 Minuten
Überwachung		keine	Sgl. < 1 Jahr Pulsoximeter Monitor mit AF	Pulsoximeter Monitor mit AF Zentralüberwachung

Schmerzstufenschema



Nicht-Opioid-Analgetika						
Medikament (zugelassen ab)	Applikation	Einzel-dosis	Dosisintervall	Tageshöchst-dosis (bis 50 kg)	Tageshöchst-dosis (Erw.)	Präparatebeispiel
Diclofenac (ab 15. LJ)	p.o., supp.	1–1,5 mg/kg	8 h	3 mg/kg/d	150 mg/d	Voltaren®
Ibuprofen (ab 14. LW + > 6 kg)	p.o., supp.	10 mg/kg	6–8 h	40 mg/kg/d	2400 mg/d	Nurofen®
Metamizol (ab. 14. LW)	p.o., supp.	15–20 mg/kg	6 h	75 mg/kg/d	5000 mg/d	Novaminsulfon®, Novalgin® 1 Tropfen = 25 mg
	i.v. (Kurz-infusion)	15 mg/kg	6 h	75 mg/kg/d	5000 mg/d	Novalgin®
Paracetamol (PCM) (ab 0. Monat + 3 kg)	p.o., supp.	15 mg/kg, Ladungsdosis zu Beginn der Therapie: 30–40 mg/kg	4–6 h	< 1 Jahr 60 mg/kg/d, > 1 Jahr 90 mg/kg/d	4000 mg/d	Ben-u-ron® Analgetische Wirksamkeit von PCM ist gering, das Nebenwirkungspotential hingegen groß
	i.v. (Kurzinfusion über 15 min)	< 10 kg: 7,5 mg/kg > 10 kg: 15 mg/kg	6 h	60 mg/kg/d (< 10 kg: 30/mg/kg/d)	4000 mg/d	Perfalgan® 10 mg/ml

Schmerzstufenschema



Opioid-Analgetika				
Medikament/ Applikationsform (zugelassen ab)	SG < 6 Mon. u. Kinder mit verminderter Vigilanz oder V. a. erhöhten Hirndruck: Initial 1/3 der vorgeschlagenen Dosis, dann weiter nach Wirkung titrieren	Übliche Startdosis < 50 kg	Äquianal- getische Potenz	Präparate- beispiel
Nalbuphin/i.v. (ab 19. LM)	ED: 0,1–0,2 mg/kg alle 4–6 h DTI: 1 mg/kg auf 50 ml NaCl 0,9 % 2–4 ml/h (=0,04 mg/kg/h) Ggf. intranasal oder rektal: 0,4 mg/kg	5–10 mg, ggf. wiederholen	0,6–0,7	Nalpain® Ceilingeffekt, max. 10 mg
Tramadol/i.v. (ab 2. LJ)	1 mg/kg alle 3–4 h DTI: 5 mg/kg/d in 50 ml NaCl 0,9% = 2 ml/h	50–100 mg, ggf. wiederh. DTI: 12 mg/h	0,07–0,1	Tramadol® Individuell variable Wirksamkeit!
Tramadol/p.o. (ab 2. LJ)	Unretardiert: 1 mg/kg alle 6h Maximal: 8 mg/kg/d	50–100 mg	0,07–0,1	Tramadol® 1 Tropfen = 2,5 mg
Fentanyl/i.n. (ab 0. LM)	2 µg/kg intranasal	0,1 mg	100	Fentanyl Hameln®
Piritramid/i.v. (ab 2. LJ)	0,05–0,1 mg/kg alle 4–6 h PCA: Bolus 0,03 mg/kg; Sperrzeit 10–15 min; 4 h–Maximum 0,4 mg/kg	3–5 mg, ggf. wiederholen PCA: Bolus 1,5 mg; Sperrzeit 10–15 min; 4 h–Maximum 20 mg	0,7	Dipidorol®, Piritramid- Hameln®
Morphin/i.v. (ab 0. LM)	Bolus: 0,05–0,1 mg/kg alle 2–4 h	2,5–5 mg, ggf. wiederholen	1	Morphin Hameln®
Buprenorphin/ i.v./s.l. (i.v. ab 2. LJ) (s.l. > 6. LJ + 35 kg)	0,003–0,006 mg/kg (3–6 µg/kg) alle 6–8 h	0,2–0,4 mg, ggf. wiederholen	25	Temgesic® Ceilingeffekt, schlechte Antagonisier- barkeit



Häufigste Fehler:

- Ineffektive Verordnung
- Medikation nur nach Bedarf
- Aufsparen/ Verweigern der Opioidanalgetika
- Fehlende Ko- Medikation

Fall:

Liam, 10 Jahre, 41 kg

- Stationäre Aufnahme bei seit 4 Tagen bestehendem Husten, Kopfschmerzen, periorbitale Schwellung li. und Fieber bis 39,5°C mit deutlich reduziertem AZ
- HNO: Pansinus-Op.
- Am 2. Tag postop. zudem **starke Hüftschmerzen** rechts (intermittierend einschließend, stärker bei Bewegung, NRS 5-9)
- Verdachtsdiagnose: Beg. Sepsis mit eitriger Sinusitis, Orbitaphlegmone und eitriger Coxitis
- Analgesie: Ibuprofen p.o., dann zusätzl. Nalbuphin-Perfusor

Fall

- **Gülserem, 9 Jahre, 17kg**
- **Exazerbierte Epidermolysis bullosa**

→ Analgesie?



Analgesieregime „Güli“

- **Basisanalgesie mit Metamizol** 15mg/kg 6-stdl.plus
- **PCA mit Piritramid**
- Einstellungen bei 15kg:
Bolus 0,5mg (0,03mg/kg), Sperrzeit 10 Minuten,
4h-Dosis-Limit 5mg (3mg/kg), keine kontinuierliche
Piritramid-Gabe
- Vor Manipulationen (u.a. VW):
zusätzlich Lorazepam 2mg iv & Esketamin-Boli 0,5mg/kg
- Movicol junior 1 x tgl.
- Ondansetron 3mg iv b.Bed.

Adjuvantien

- Medikamente, die zur Behandlung (evtl. zu erwartender) unerwünschter Arzneimittelwirkungen eingesetzt werden

Ko- Analgetika

- Verstärken bzw. ergänzen die Wirkung von Analgetika

Schmerzpumpe

Eine Schmerzpumpe dient dazu,
dem Körper kontinuierlich Schmerzmittel zuzuführen.

PCA

Patientenkontrollierte Schmerztherapie



Möglichkeiten PCA- Pumpe

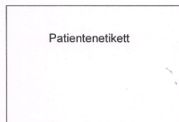
- Medikamentenbolus durch Patient
 - maximale Abgabemenge
 - Basale Laufrate
 - individuelle Befüllung

Vorraussetzungen PCA- Pumpe

- geschultes Stationspersonal
- wacher, kooperativer, geschulter Patient
- Überwachung
- Dokumentation



ANÄSTHESIE, KINDERINTENSIV- UND NOTFALLMEDIZIN



Pflegerische Dokumentation
Piritramid-PCA (Dipidolor®)

Überwachung auf Station

Größe: ___ cm
Gewicht: ___ kg
Alter: ___ Jahre

- kontinuierliches SaO₂ – Monitoring
- Erfassen der Parameter SaO₂ und AF: stündlich
- nach Klinik, mindestens 8 stündlich: Sedierungstiefe, PONV, NRS, RR

Datum / Uhrzeit	SaO ₂ [%]	AF [1/min]	Sedierungstiefe	PONV	NRS	RR [mmHg]	Unterschrift oder Handzeichen

Sedierungsgrad:

- 1=wach
- 2=leicht müde
- 3=sehr müde
- 4=schlaf

PONV (Übelkeit)


- 0=keine
- 1=Übelkeit
- 2=Übelkeit u. Erbrechen

NRS=Schmerzskala


- 0=keine Schmerzen
- ...
- 10=maximaler Schmerz

ANÄSTHESIE, KINDERINTENSIV-
UND NOTFALLMEDIZIN

Patientenetikett



**AUF
DER
BULT**
KINDE- UND
JUGEND-
KRANKENHAUS



**AUF
DER
BULT**
KINDE- UND
JUGEND-
KRANKENHAUS

Ärztliche Dokumentation
Patienten-kontrollierte Analgesie (PCA)

Begonnen am: _____ von: _____
Diagnose / Indikation: _____

PCA-Standard:
45 mg Piritramid/45 ml (3 Amp. à 15 mg + 39 ml NaCl 0,9%) = 1 mg/ml
Bolus: 0,03mg/kg (ggf. weniger); Sperrzeit: 10-15 min; 4-h-Maximum: 0.4 mg/kg

Körpergröße: _____ cm Gewicht: _____ kg Alter: _____ Jahre

Datum	Zeit	Piritramid- Konzentration [mg/ml]	Bolus [mg]	Sperrzeit [min]	4h-Limit [mg]	Boli gefordert/ gegeben	Signatur

KXB_900113_Vers_02_07/15



Fall:

- Daniel, 9 Jahre, 29kg
- Aufnahme in Notaufnahme nach Sturz mit Inline-Rollschuhen
- **V.a. komplette Unterarmfraktur re.**
- Röntgendiagnostik steht noch aus
- NRS 7, sehr ängstlich

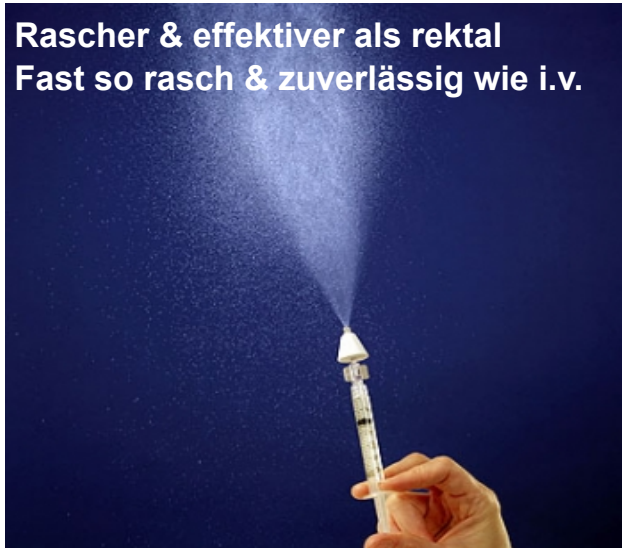
→ Analgesie?




Intranasale Applikation von Analgetika



Rascher & effektiver als rektal
Fast so rasch & zuverlässig wie i.v.



Intranasale Applikation

Interdisziplinäre SOP zur
intranasalen Applikation von Notfallmedikamenten
außerhalb des OP und der Intensivstation (*interne Pilotphase*)

NB: Während der internen Pilotphase erfolgt die intranasale Applikation der unten genannten Notfallmedikamente *ausschließlich durch einen Anästhesisten!*

Die intranasale Applikation dieser Notfallmedikamente ist eine sog. „Off-label-Anwendung“.

Midazolam	0,5 mg/kg zur Sedierung ¹ Ampulle: 1 ml mit 5 mg oder 3 ml mit 15 mg	(0,1 ml/kg) → 5 mg/ml
Fentanyl	2,0 µg/kg zur Analgesie Ampulle: 2 ml mit 100 µg	(0,04 ml/kg) → 50 µg/ml
S-Ketamin	4,0 mg/kg zur Analgosedierung Ampulle: 2 ml mit 50 mg!	(0,16 ml/kg) → 25 mg/ml!

„Die Patienten erwarten postoperative Schmerzen und wir stellen sicher, dass sie nicht enttäuscht werden.!“

Eastwood 1993



Vielen Dank für ihre Aufmerksamkeit