

Sämtliche Angaben auf dieser Karte sind trotz sorgfältiger Bearbeitung und Kontrolle ohne Gewähr. Jegliche Umsetzung liegt in der Eigenverantwortung des Anwenders. Eine Haftung der Autoren ist ausgeschlossen.

Schmerztherapie bei Kindern B. Zernikow und Mitarbeiter

Version 03/2016

Schmerzmessung

KUSS – Kindliche Unbehagen- und Schmerzskala nach Büttner (AINS 1998,33:353-61)

Postoperative Schmerzmessung (0-4 Jahre), auch für mehrfachbehinderte oder andere nonverbal kommunizierende Patienten einsetzbar

Beobachtung	Bewertung	Punkte	
Weinen	Gar nicht	0	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 zusätzlichen analgetischen Therapiebedarf. Eine Schmerzmedikation ist ab einem summierten Wert von >4 erforderlich. Mit steigender Punktzahl nimmt ihre Dringlichkeit zu.
	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	
Summe			

Gesichter-Skala ab ca. 4 Jahren (Hicks et al. Pain 2001; 93: 173-83) (<http://www.painsourcebook.ca>)

Wählen Sie die Formulierung "weh tun" oder "schmerzen", je nachdem was zu dem jeweiligen Kind am besten zu passen scheint.



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

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, wieviel Schmerzen die Kinder haben und nicht wie ihr Gesichtsausdruck ist.

Koanalgetika

Indikation	Medikament/ Beispiel	Dosis	Applika-tionsform	Medikament/ Beispiel	Dosis	Indikationen
Obstipation	Lactulose	<3 Jahre 3x2-5ml >3 Jahre 3x5-10ml	po	S-Ketamin S-Ketanest®	0,5-3 mg/kg/d als Dauertropfinfusion	- Neuropathische Schmerzen - Analgosedierung am Lebensende (mit Midazolam komb.) - Schmerzhaftige Eingriffe (dann höhere Dosis)
	Macrogol (Movicol®)	0,8 g/kg/d	po	Gabapentin (Neurontin®)	Schrittweise Aufdosierung innerhalb von 3-7 d auf 30 mg/kg/d po in 3 ED. Max.: 60 mg/kg/d. Max. Tagesdosis bei Erw.: 3600 mg	- Neuropathische Schmerzen, einschließend
	Natriumpicosulfat (Laxoberal®)	>4 Jahre 4-8 Tr. in 24 h >12 Jahre 10-max. 18 Tr. in 24 h	po	Lorazepam (Tavor®/Expidet®)	Einzel-dosis 0,025-0,05 mg/kg Max. Startdosis 0,5 mg Max. Einzeldosis 2 mg	- Angst, Unruhe
Übelkeit	Dimenhydrinat (Vomex®)	1-2mg/kg alle 6-8 h 1-4 mg/kg alle 6-8 h Tageshöchst-dosis: 2-6 Jahre 75mg 6-12 Jahre 150 mg	iv po Supp.	Amitriptylin (Saroten®)	Therapiebeginn mit 0,2 mg/kg/d po, abends; steigern über 2-3 Wo (alle 2-3 d um 25%). Zieldosierung: 1 mg/kg/d od. geringst wirksame Dosis	- Neuropathische Schmerzen, brennend - Phantomschmerzen nach Amputationen - Schmerzbedingte Schlafstörungen
	Domperidon (Motilium®)	0,3 mg = 1 Tr./kg, max. 33 Tr./Dosis alle 6-8 h	po	Dexamethason (Fortecortin®)	1-2 mg/kg „loading dose“ langsam als Kurz-infus. i.v. (max. 100 mg), Anschl. 1,5 mg/kg/d in 4 ED peroral od. i.v. über 5 Tage. Dann absetzen	- Akuter Hirndruck; Nerven-kompression
	Ondansetron (Zofran®)	0,17 mg/kg alle 12 h, Höchst-dosis 8mg	iv po			
Harnverhalt	Opioidrotation wenn nicht möglich: Distigminbromid (Ubretilid®): 0,01 mg/kg alle 12-24 h langsam i.v. oder 0,1mg alle 8-24 h peroral; alternativ Methyl-naltrexon (Relistor®) 0,15 mg/kg s.c.		iv po			

Schmerztherapie

Nichtopioid-Analgetika

Auswahl nach Pathophysiologie (Entzündungsschmerz => Ibuprofen, Diclofenac; krampfartige Bauchschmerzen => Metamizol) und Kontraindikationen (hohes Blutungsrisiko => Paracetamol)

Medikament	Applikation	Einzel-dosis	Dosis-intervall	Tageshöchst-dosis (bis 50 kg)	Tageshöchst-dosis (Erwachsene)	Präparatebeispiel
Diclofenac	po, Supp	1 mg/kg	(6h bis) 8h	3 mg/kg/d	150 mg/d	Voltaren® Tabletten 25; 50 mg, Dispers 50 mg, Retardtbl. 50 mg, Supp ab 25 mg
Ibuprofen	po, Supp	10 mg/kg	6h (bis 8h)	40 mg/kg/d	2400 mg/d	Nurofen® Saft (5 ml = 100 oder 200 mg), Supp ab 60 mg
Metamizol	po, Supp iv als Kurz- infusion über 15 min.	15 mg/kg	(4h bis) 6h	75 mg/kg/d	5000 mg/d	Novalgin® Tropfen (1 Tr. = 25 mg), Supp 300 und 1000 mg
Paracetamol	po, Supp	15 mg/kg	(4h bis) 6h	<2 Jahre 60 mg/kg/d >2 Jahre 90 mg/kg/d	4000 mg/d	Ben-u-ron® Saft (5 ml = 200 mg), Supp ab 75 mg
	iv als Kurz- infusion über höchst- ens 15 min.	≤ 1 Jahr 7,5 mg/kg > 1 Jahr 15 mg/kg keine Ladungsdosis	6h	≤ 1 Jahr 30 mg/kg/d > 1 Jahr 60 mg/kg/d	4000 mg/d	Perfalgan® 10 mg/ml (Flaschen à 500 oder 1000 mg)

Opiode – Startdosen

Übliche Startdosis für opioidnaive Kinder mit einem Körpergewicht > 10 kg und einem Lebensalter > 6 Monate. Max. = Maximale Startdosis (s.u.)
Postoperativ mit Nicht-Opioiden kombinieren. Gute Erfahrungen mit Dauertropfinfusionen (DTI) (Tramadol plus Metamizol oder Morphin plus Metamizol in einer Perfusionspritze)

Opiode für starke und sehr starke Schmerzen (WHO II)	Äquivalenz-dosis	Präparatebeispiel
Buprenorphin		
Intravenös Bolus PCA Bolus DTI	0,003 mg/kg 0,001 mg/kg 0,0005 mg/kg/h	(max. 0,15 mg) alle 6 h (max. 0,06 mg) (max. 0,03 mg/h)
Sublingual	0,004 mg/kg	(max. 0,2 mg) alle 8 h
Hydromorphon		
Intravenös Bolus PCA Bolus DTI	0,01 mg/kg 0,004 mg/kg 0,005 mg/kg	(max. 0,5 mg) alle 3 h (max. 0,2 mg) (max. 0,2 mg/h)
Oral Unretardiert Retardiert	0,03 mg/kg 0,06 mg/kg	(max. 1,3 mg) alle 4 h (max. 4 mg) alle 8 h
Morphin §		
Intravenös/ subcutan Bolus PCA Bolus DTI	0,05 mg/kg 0,02 mg/kg 0,02 mg/kg/h	(max. 3 mg) alle 3 h (max. 2 mg) (max. 0,5 mg/h)
Oral Unretardiert Retardiert	0,2 mg/kg 0,4 mg/kg	(max. 5 mg) alle 4 h (max. 10 mg) alle 8 h
Oxycodon		
Intravenös/ subcutan Bolus PCA Bolus DTI	0,04 mg/kg 0,02 mg/kg 0,02 mg/kg/h	(max. 2 mg) alle 4 h (max. 1,3 mg) (max. 0,5 mg/h)
Oral Unretardiert Retardiert	0,1 mg/kg 0,2 mg/kg	(max. 5 mg) alle 4 h (max. 10 mg) alle 8 h
Opiode für mäßig starke und starke Schmerzen (eine Dosis von 10 mg/kg/d oder 600 mg/d sollte nicht überschritten werden) (WHO II)		
Tramadol		
Intravenös Bolus PCA Bolus DTI	1 mg/kg 0,3 mg/kg 0,3 mg/kg/h	(max. 50 mg) alle 4 h (max. 10 mg) (max. 10 mg/h)
Oral Unretardiert Retardiert	1 mg/kg 2 mg/kg	(max. 50 mg) alle 4 h (max. 100 mg) alle 8 h
Tilidin/Naloxon		
Oral Unretardiert Retardiert	1 mg/kg 2 mg/kg	(max. 50 mg) alle 4 h (max. 100 mg) alle 8 h

Für Säuglinge < 6 Monate und Kinder mit einem Körpergewicht von < 10 kg oder bei Kindern mit einer ZNS-Schädigung sollten die Startdosen um 2/3 auf 1/3 der hier angegebenen Dosis reduziert werden. Immer sollten die Folgedosen am Erfolg langsam titriert werden. Max.: Maximale Einzeldosis am Beginn einer Opioidtherapie bei opioidnaiven älteren Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen. Im Falle einer Dauertropfinfusion (DTI) ist die maximale Stundendosis angegeben.
§ Parenteral wird Piritramid wie Morphin dosiert. CAVE Piritramid (Dipidolor®) ist mit vielen Substanzen inkompatibel und sollte möglichst über einen eigenen iv-Zugang infundiert werden.

Dauertropfinfusion am Beispiel Morphin bei einem 30 kg schweren Kind:

- Gabe von Nicht-Opioid, prophylaktischem Antiemetikum und Laxanz erwägen. Immer Antiemetikum "bei Bedarf" verordnen
- Start mit Bolusdosis über 10 Minuten. 30 kg x 0,05 mg. Anordnung: "1,5 mg Morphin über 10 Minuten iv"
- Nach 20 Minuten erneute Schmerzmessung. Bei Schmerzen und fehlender Sedierung: Bolusdosis alle 20 Minuten wiederholen; bei Sedierung und Schmerzen: Bolusdosis halbieren
- Nach ausreichender Schmerzreduktion, Start der DTI: 30 kg x 0,02 mg x 24 h = ca. 15 mg
Anordnung: "15 mg Morphin ad 48 ml NaCl 0,9%; Lauftrate 2 ml/h". Bedarfsmedikation (50-100% der Stundendosis) unter laufender DTI anordnen: "Bei Bedarf: 0,5 mg Morphin bis zu halbstündlich iv als KI über 15 Minuten"
- Anordnung: "Schmerzmessung und Überwachung mittels SaO₂=Monitor" (bei Sauerstoffvorlage AF überwachen)
- Naloxondosierung für den Notfall in der Kurve notieren: "Nofallmedikation für schwere Atemdepression: Naloxon (Narcanti)® 1:10 verdünnt: 0,15 mg = 3,9 ml ggf. wiederholen"
- Bei häufigen Schmerzdurchbrüchen oder Dauerschmerzen unter DTI: Zunächst Bolus geben, dann Lauftrate um 20-50% steigern

Durchführung einer Therapie mit oralem Morphin bei einem 30 kg schweren Kind:

- Gabe von Nicht-Opioid, prophylaktischem Antiemetikum und Laxanz erwägen. Immer Antiemetikum "bei Bedarf" verordnen
- Basisanalgesie. Anordnung: "MST-Retardgranulat 10 mg alle 8 h po" (1 mg/kg/d in 3 Dosen; MST-Retardgranulat 20 mg auf 20 ml auflösen, 10 ml geben, Rest verwerfen)
- Für Durchbruchschmerzen 1/6 der Tagesdosis. Anordnung: "Morphintropfen 0,5% 16 Tr. = 5 mg bei Bedarf bis zu zweistündlich"
- Nach 24 Stunden Therapieevaluation

Vier Strategien zum Umgang mit Nebenwirkungen der Opioidtherapie

- Dosisreduktion (bei guter Schmerzkontrolle)
- Supportivtherapie
- Wechsel des Applikationswegs
- Opioidwechsel

Transdermale Opiode

- Nur bei stabilen, opioidpflichtigen Schmerzen einsetzen, nicht zu Beginn einer Opioidtherapie
- Erstes Pflaster zeitgleich mit letzter Gabe des retardierten Opioids aufkleben
- Zusätzlich schnell wirksames orales Opioid für Durchbruchschmerzen verordnen
- Pflasterwechsel oft früher als bei Erwachsenen notwendig, weil die Wirkdauer im Kindesalter regelmäßig kürzer ist
- Morphin po 60 mg/d = Fentanyl Pflaster (Durogesic SMAT®) 25 µg/h = Buprenorphin Pflaster (Transtec®) 35 µg/h
- Durogesic SMAT® ab 12 µg/h bei Kindern zugelassen; Buprenorphin Pflaster ab 5 µg/h (Norspan®) erhältlich, aber nicht für Kinder zugelassen

(Levo)Methadon

Methadon ist ein Razemat (50% analget. Linkisomer = Levomethadon (L-Polamidon) / 50% Rechtsisomer). Levomethadon = 2x so analgetisch wie Methadon. Keine fixe Opioidäquivalenzdosis. Umstellung auf Levomethadon über mehrere (>3) Tage (OMÄD = orale Morphinäquivalenzdosis): tägliche Reduktion des vorherigen Opioids um 10-30% und Ersatz durch orales Levomethadon alle 8 h! Bisherige OMÄD <100 mg/d (Umrechnung 6:1 für Morphin zu Levomethadon; 30 mg Morphin = 5 mg Levomethadon); bish. OMÄD 101-300 mg/d (Umrech. 10:1); bish. OMÄD 301-600 mg/d (Umrech. 20:1); bish. OMÄD 601-800 mg/d (Umrech. 24:1) bish. OMÄD 801-1000 mg/d (Umrech. 30:1). Immer EKG machen (Cave: QTc Verlängerung) po Levomethadon : 2 = iv Levomethadon

Naloxon

- Naloxon (Narcanti®) 1 Ampulle à 0,4 mg auf 10 ml NaCl 0,9% => 1:10 => 0,04 mg/ml
- Dosis: 0,005 mg/kg iv = 0,13 ml/kg iv (verdünnt)
- Bei Buprenorphinintoxikation: Naloxon 0,05 mg/kg (unverdünnt) iv, eng überwachen!
- CAVE: Wirkdauer von Buprenorphin>Naloxon, Naloxongabe muss in der Regel wiederholt werden, auch mehrfach.

Neue Opiode/Applikationsformen

- Tapentadol (Palexia®) oral 50 mg = Morphin oral 15 mg
- Fentanyl intranasal 1 µg/kg = Morphin iv 70 µg/kg

Potenzen: 1 mg (Milligramm) = 1000 µg (Mikrogramm);
0,1 mg = 100 µg; 0,01 mg = 10 µg; 0,001 mg = 1 µg