

Analgetische Therapie

Schmerzen sorgfältig erheben und behandeln

Sven Gottschling

Schmerzen sind bei Kindern und Jugendlichen häufig; Infektionen, Unfälle oder Wachstumsschmerzen können zum Beispiel die Ursache für akuten Schmerz sein. Aber auch unter chronischen Schmerzen leiden immer mehr Kinder. Noch immer erfolgt die Behandlung jedoch zu selten oder mit einer zu geringen Analgetikadosis. Für eine adäquate Therapie ist die sorgfältige Schmerzeinschätzung mithilfe standardisierter Instrumente Voraussetzung.

Bereits ab der 22. Schwangerschaftswoche ist die neurophysiologische Basis für Schmerz Wahrnehmung vorhanden. Kognitive und motorische Entwicklungsdefizite sind bei Früh- und Neugeborenen besonders nach häufigen und nicht adäquat behandelten, schmerzhaften Ereignissen nachgewiesen [1]. Neben den akuten Stressreaktionen bei Schmerzen treten aber auch Sensibilisierungen auf, zum Beispiel kann sich die Schmerzschwelle senken und einer Chronifizierung Vorschub geleistet werden. Deshalb sollte es selbstverständlich

sein, dass Schmerzen bei Kindern jedweden Alters sorgfältig gemessen und behandelt werden.

Schmerzmessung und Dokumentation

Schmerz ist immer subjektiv. Deshalb ist die Einschätzung anhand altersentsprechender und an die jeweilige Situation angepasster (z. B. Patient ist intubiert und beatmet, wach/orientiert oder schwer mehrfachbehindert) Schmerzmessinstrumente essenziell. Die subjektive ärztliche Fremdeinschätzung ohne validierte Schmerzskalen weicht oft sehr weit von der subjektiven Schmerzeinschätzung der Patienten ab – Ärzte beurteilen den Schmerz häufig als geringer.

Visuelle/numerische Analogskalen oder verbale Selbsteinschätzung haben sich bewährt. Allerdings müssen bei Kindern bis zu ihrem vierten Lebensjahr sowie bei schwer mehrfachbehinderten Kindern Fremdbeobachtungsskalen eingesetzt werden. Eine Fülle von Skalen wurde sehr gut validiert. Für Kinder bis vier Jahren hat sich die Schmerzskala KUSS (kindliche Unbehagens- und Schmerzskala) bewährt (**Tab. 1**) [2]. Bei schwer mehrfachbehinderten Kindern ist die Fremdbeobachtungsskala FLACC (Face, Leg, Activity, Cry, Consolability) in ihrer revidierten Version zu empfehlen (**Tab. 2**) [3, 4]. Ab dem fünften Lebensjahr eignet sich die gut handhabbare und validierte Gesichterskala Faces-Pain-Scale (**Abb. 1**) [5]. Wie bei Erwachsenen kann die Schmerzerfassung etwa ab dem siebten oder achten Lebensjahr über visuelle oder numerische Skalen erfolgen.

Grundsätzliche Herausforderungen

Bei der Schmerztherapie von Kindern gibt es einige generelle Punkte zu beachten:

- Zum einen bestehen die schon beschriebenen Kommunikationsschwierigkeiten zum Schmerz: entweder weil das Kind zu jung, nicht kooperativ oder schwer mehrfachbehindert ist oder aus Angst vor unangenehmer Diagnostik und Therapie dissimuliert.



- Bei Säuglingen ist die Leberfunktion noch nicht vollständig ausgereift, deshalb sind zum Teil niedrigere Dosierungen von Substanzen oder längere Dosisintervalle erforderlich.
- Kleinkinder haben in Relation zu ihrem Körpergewicht ein eher hohes Lebergewicht und verstoffwechseln Medikamente daher oft schneller. Bemerkbar macht sich dies beispielsweise in End-of-Dose-Failure bei Opioiden. Retardierte Formulierungen, die eine Halbwertdauer von zwölf Stunden haben, werden schneller verstoffwechselt. Weil die Halbwertdauer dadurch sinkt und die Wirkdauer zum Beispiel nur zehn Stunden beträgt, sind häufig drei Opioidgaben pro 24 Stunden nötig.
- Generell sind nur wenige Medikamente für die Schmerztherapie bei Kindern zugelassen. Häufig handelt es sich um einen Off-Label-Use und es sind keine geeigneten Dosierungen oder Applikationsgrößen verfügbar – die meisten Medikamente sind für 70–80 kg schwere erwachsene „Standardpatienten“ vorkonfektioniert.

Analgetika

Viele der verfügbaren Substanzen spielen für den niedergelassenen Haus- oder Kinderarzt in der täglichen Routine keine Rolle. Deshalb werden hier nur die bei Kindern am häufigsten angewendeten Substanzen aufgeführt.

Nichtopioide

Paracetamol, Ibuprofen und Metamizol sind die am häufigsten eingesetzten Nichtopioid-Substanzen für die Schmerztherapie bei Kindern. Sie werden abhängig von der Pathophysiologie des Schmerzes sowie Risiken und Kontraindikationen verwendet.

Bei einem entzündungsbedingtem Schmerz (z. B. Otitis media) ist Ibuprofen, das auch antiphlogistisch wirkt, vorzuziehen.

Paracetamol: ist vom ersten Lebenstag an zugelassen. Die Substanz besitzt keine antiphlogistischen Eigenschaften und hat eine geringere analgetische Potenz als Ibuprofen. Paracetamol

Tab. 1: Kindliche Unbehagens- und Schmerzskala (KUSS) für Kinder bis 4 Jahre [nach (2)]

Beobachtung	Bewertung	Punkte
Weinen	– gar nicht	0
	– Stöhnen, Jammern, Wimmern	1
	– Schreien	2
Gesichtsausdruck	– entspannt, lächelnd	0
	– Mund verzerrt	1
	– Mund und Augen grimassieren	2
Rumpfhaltung	– neutral	0
	– unstat	1
	– Aufbäumen, Krümmen	2
Beinhaltung	– neutral	0
	– Strampeln, Treten	1
	– an den Körper gezogen	2
Motorische Unruhe	– nicht vorhanden	0
	– mäßig	1
	– ruhelos	2

Tab. 2: FLACC-Skala zur Schmerzeinschätzung bei schwer mehrfachbehinderten Kindern [nach (3, 4)]

Beobachtung	Beschreibung	Punktwert
Gesicht (Face)	– kein besonderer Gesichtsausdruck oder Lächeln	0
	– gelegentliches Grimassieren/Stirnrunzeln; zurückgezogen oder desinteressiert [erscheint traurig oder besorgt]	1
	– permanentes Grimassieren oder Stirnrunzeln; häufiges Kinnzittern; angespannter Kiefer [angespannt schauendes Gesicht, Gesichtsausdruck von Angst und Panik]	2
Beine (Legs)	– normale, entspannte Position der Beine [normale Anspannung und Bewegung der Beine]	0
	– unruhig, angespannt, ruhelos [gelegentliche Zuckungen, Tremor]	1
	– Beinestrampeln, Beine angezogen [Anstieg spastischer Bewegungen, permanenter Tremor oder Zuckungen]	2
Aktivität (Activity)	– stilles Liegen, normale Position, bewegt sich leicht/problemlos [regelmäßige, rhythmische Atmung]	0
	– sich drehen und wenden, schaukelnde Bewegungen [angespannte und vorsichtige Bewegungen, mäßig agitiert (z. B. Kopfbewegungen vor und zurück), oberflächliche, kurze Atmung, gelegentliches Seufzen]	1
	– sich krümmen, steife, zuckende Bewegungen [starkes Agitieren, Kopfschlagen; Zittern (keine Starre); Atem anhalten, Keuchen oder scharfes Einatmen; sehr oberflächliche, kurze Atmung]	2
Weinen (Cry)	– kein Weinen oder Verbalisieren	0
	– stöhnt und jammert; gelegentliches Klagen [gelegentlicher verbaler Ausbruch, permanentes Gurren]	1
	– kontinuierliches Weinen, Schreien oder Schluchzen, häufiges Klagen [wiederholte Ausbrüche, permanentes Gurren]	2
Trösten/Beruhigung (Consolability)	– zufrieden und entspannt	0
	– beruhigt sich durch gelegentliche Berührungen, Umarmungen oder Ansprechen; ablenkbar	1
	– schwer zu trösten oder zu beruhigen [schiebt Bezugsperson/Betreuer weg, wehrt sich gegen Versorgung oder Beruhigungsversuche]	2
	Summe:	

Die Bewertungen in eckigen Klammern wurden in der revidierten Fassung (FLACC-R-Skala) hinzugefügt.

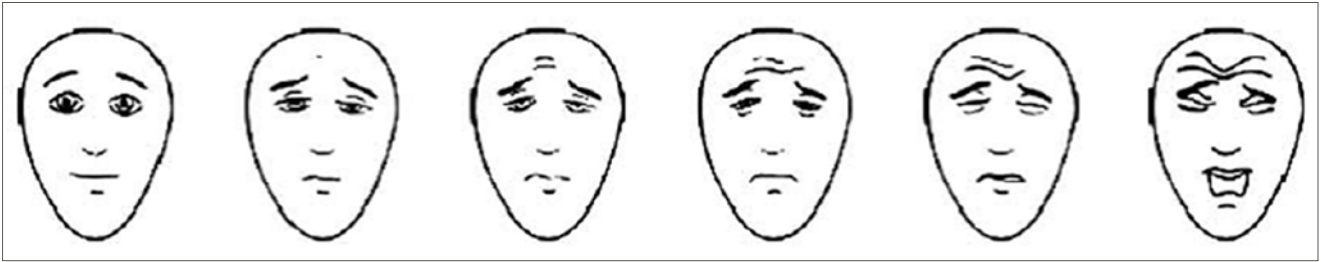


Abb. 1: Faces-Pain-Scale: Das Kind zeigt auf das Gesicht, welches am besten widerspiegelt, wie es ihm mit seinen Schmerzen aktuell geht. Das linke Gesicht entspricht der Schmerzstärke 0, das rechte der Schmerzstärke 10 von 10 [revidiert nach (5)].

hat keinen relevanten Einfluss auf die Plättchenfunktion, damit wird das Blutungsrisiko nicht erhöht. Die antipyretische Wirkung setzt schon bei relativ geringen Plasmakonzentrationen ein. Für einen analgetischen Effekt werden der klinischen Erfahrung nach höhere Dosen benötigt als für die antipyretische Wirkung. Es hat von den Nichtopioiden die geringste therapeutische Breite und wird hepatisch metabolisiert. Nach Aufbrauchen der Glutathionspeicher kommt es bei Überdosierung zur Akkumulation stark toxischer Metabolite, die im schlimmsten Fall ein Leberversagen verursachen können. Paracetamol ist daher eine der häufigsten Substanzen für akzidentelle oder suizidale Medikamentenintoxikationen. Insbesondere neonatologische Studien belegen auch im höheren Dosisbereich (bis 40 mg/kg pro Einzeldosis) keinen Vorteil im Vergleich zu Placebo [6].

Bei Schmerzen sollten nach einer Initialdosis (20–30 mg/kg Körpergewicht [KG] oral/rektal) alle sechs Stunden (bzw. acht Stunden bis zum sechsten Lebensmonat) 15 mg/kg KG gegeben werden. 60 mg/kg entsprechen der empfohlenen Tagesmaximaldosis (Tab. 3). Für die orale Gabe von Nachteil ist, dass keine gut schmeckenden Säfte mit Paracetamol existieren. Von Vorteil ist aber die Möglichkeit der intravenösen Applikation (15 mg/kg über maximal 15 Minuten als Einzeldosis). Außerhalb von Palliativsituationen sollte Paracetamol nicht länger als drei Tage in Tagesmaximaldosis gegeben werden – und dann nur unter regelmäßiger Kontrolle der Leberwerte. Mehrere Publikationen belegen eine Aufhebung der analgetischen Wirkung durch 5HT3-Rezeptorantagonisten wie etwa Ondansetron [7].

Ibuprofen: ist ab dem dritten Lebensmonat als Analgetikum zugelassen und hat eine antiphlogistische Wirkung. Bei Frühgeborenen wird es auch zum medikamentösen Ductusverschluss verwendet. Erfolgt die Einnahme für wenige Tage, treten gastrointestinale Schleimhautschäden sowie perfusionsbedingte Nierenschäden selten auf. Auch besteht kein Anhalt für ein klinisch relevant erhöhtes Blutungsrisiko – obwohl der Cyclooxygenasehemmer mit der Thrombozytenfunktion interagiert.

Die Dosierung erfolgt mit 10 mg/kg KG pro Einzeldosis oral oder rektal, die Tagesmaximaldosis liegt bei 40 mg/kg beziehungsweise 2.400 mg/Tag absolut. Ibuprofen hat eine größere therapeutische Breite als Paracetamol und ist als schmackhafter Saft verfügbar. Damit erhöht sich die Einnahmecompliance.

Metamizol: ist ein ab dem dritten Lebensmonat zugelassenes stark wirksames Nonopioid ohne antiphlogistische Wirkung, dafür aber mit spasmolytischem Effekt. Vor allem bei intravenöser Gabe ist ein (gewisses) Hypotonierisiko zu beachten. Weil es zu einer akuten Kreislaufdekomensation bis hin zur Reanimationspflicht kommen kann, darf Metamizol nie intravenös als Bolus gegeben werden. Deshalb empfiehlt sich eine Kurzinfusion von mindestens 15 Minuten Dauer. Bisher ist für pädiatrische Patienten nur ein Fall einer Metamizol-assoziierten Agranulozytose gesichert [8]. Zumal die Anwendung anderer Analgetika wie zum Beispiel Diclofenac ebenfalls mit einem Agranulozytoserisiko und zudem noch mit einem klinisch relevanten gastrointestinalen Blutungsrisiko einhergehen.

Aufgrund der hohen Bioverfügbarkeit beträgt die Einzeldosis unabhängig vom Applikationsweg 15 mg/kg KG alle vier bis

Tab. 3: Dosierungsempfehlungen für Paracetamol oral (rektal)

	Einzeldosis bei Therapiebeginn	Folgedosis	Dosierungsintervall	Tageshöchstdosis
Neugeborene und Säuglinge bis zum 6. Lebensmonat	20 mg/kg KG	20 (15) mg/kg KG	8 h	60 mg/kg KG/d
Säuglinge nach dem 6. Lebensmonat	30 mg/kg KG	15 mg/kg KG	6 h	60 mg/kg KG/d
Kleinkinder > 1 Jahr	30 mg/kg KG	15 mg/kg KG	6 h	60 mg/kg KG/d
Kinder > 6 Jahre	30 mg/kg KG	15 mg/kg KG	6 h	60 mg/kg KG/d; absolut maximal: 4.000 mg/d

KG = Körpergewicht; h = Stunde; d = Tag

sechs Stunden. Metamizol kann oral, rektal, als Kurzinfusion oder Dauertropfinfusion gegeben werden. Die Tagesgesamtdosis sollte 60–75 mg/kg KG nicht überschreiten. Die absolute Höchstdosis beträgt 5.000 mg/Tag.

Opioidanalgetika

Bei Kindern sind wie bei Erwachsenen Opiode grundsätzlich die einzigen Analgetika, die auch in der Langzeitanwendung keine Organtoxizitäten bewirken. Deshalb können sie bei Kindern mit gegebener Indikation auch längerfristig zum Einsatz kommen und sollten nicht nur bei Bedarf für wenige Stunden nach großen chirurgischen Eingriffen gegeben werden. Früh- und Neugeborene sowie Kinder mit zerebraler Vorschädigung reagieren jedoch erfahrungsgemäß besonders sensitiv auf Opiode. Bei ihnen muss man sich sehr behutsam an die benötigte Dosis herantitrieren (Tab. 4).

Wichtig ist es, opioidbedingten Nebenwirkungen möglichst mit Beginn der Therapie gerecht zu werden. Übelkeit (meist nur wenige Tage in der Einstellungsphase) kann zum Beispiel mit Dimenhydrinat angegangen werden, Juckreiz (tritt eher nach einigen Tagen auf) kann zum Beispiel mit Clemastin behandelt werden. Die einzige Nebenwirkung, die sich als dauerhafter Begleiter entpuppen kann, ist die Obstipation. Daher gehört ein Laxans zur Behandlung (z. B. Macrogol), um der Obstipation vorzubeugen.

Es gibt zwar viele verschiedene Opiode mit zum Teil wesentlich günstigerem Nebenwirkungs- und Wirkprofil im Vergleich zu Tramadol, Tilidin/Naloxon und Morphin. Dosierungen für die Pädiatrie sind für sie aber nicht vorhanden. Deshalb sind sie nur bedingt für den breiten klinischen Einsatz geeignet und werden hier auch nicht weiter besprochen. Das gilt auch für innovative Applikationsformen wie Nasenspray und neue Substanzklassen wie zum Beispiel Tapentadol. Hier laufen zurzeit

weltweite Studien bei Kindern. Ein weiteres Opioid in kindgerechter Applikationsform und vor allem mit Zulassung im Kinderbereich würde die Behandlungsmöglichkeiten deutlich erweitern.

Tramadol: ist ein schwaches, nicht BTM-pflichtiges Opioid mit Ceilingeffekt ab 8–10 mg/kg KG oder maximal 600 mg Tagesdosis. Es ist in enteralen sowie parenteralen Applikationsformen verfügbar. Dadurch dass Tramadol über das Cytochrom-P450-System erst zu einem aktiven Metaboliten umgesetzt werden muss, gilt es zu beachten, dass ca. 10 % der Bevölkerung mit weißer Hautfarbe aufgrund eines Cytochrom-Isoenzym-Defektes Tramadol nicht entsprechend metabolisieren können. Weitere ca. 5 % der weißen Bevölkerung metabolisieren die Substanz jedoch sehr viel schneller. Beide Besonderheiten in den Cytochrom-Isoenzymen führen zu entsprechenden Problemen mit der Wirksamkeit der Substanz. Das Risiko einer Atemdepression ist jedoch sehr gering. Durch seine serotonerge Wirkung ist es stark emetogen, wird von Kindern aber besser vertragen als von Erwachsenen. Tramadol sollte bei maximal mittelstarken Schmerzen eingesetzt werden. Es lässt sich besonders für viszerale Schmerzen gut mit Metamizol kombinieren.

Tilidin/Naloxon: Tilidin ist ein schwaches, als Retardpräparat nicht BTM-pflichtiges Opioid mit Ceilingeffekt. Durch die Kombination mit Naloxon werden die μ -Rezeptoren im Darm geblockt und die Obstipation tritt als Nebenwirkung weniger stark auf. Tilidin/Naloxon ist damit besonders bei schwer mehrfachbehinderten Kindern mit vorbestehender Obstipationsproblematik gut geeignet. Die Kombination ist nur in oraler Applikationsform verfügbar, da Tilidin (ohne Naloxon) früher häufig missbräuchlich intravenös angewendet wurde. Tili-

Tab. 4: Opioidstartdosen für opioidnaive Kinder und Jugendliche

Substanz	Applikationsform	Einzeldosis	Dosierungsintervall (max. Startdosis bei opioidnaiven Kindern)
Tramadol i. v.	Bolus	1 mg/kg KG	alle 4 h (max. 50 mg)
	PCA Bolus	0,3 mg/kg KG	(max. 10 mg)
	DTI	0,3 mg/kg KG/h	(max. 10 mg/h)
Tramadol oral	unretardiert	1 mg/kg KG	alle 4 h (max. 50 mg)
	retardiert	2 mg/kg KG	alle 8 h (max. 100 mg)
Tilidin/Naloxon oral	unretardiert	1 mg/kg KG	alle 4 h (max. 50 mg)
	retardiert	2 mg/kg KG	alle 8 h (max. 100 mg)
Morphin i. v./s. c.	Bolus	0,05 mg/kg KG	alle 3 h (max. 3 mg)
	PCA Bolus	0,02 mg/kg KG	(max. 2 mg)
	DTI	0,02 mg/kg KG/h	(max. 0,5 mg/h)
Morphin oral	unretardiert	0,2 mg/kg KG	alle 4 h (max. 5 mg)
	retardiert	0,4 mg/kg KG	alle 8 h (max. 10 mg)

PCA = patientengesteuerte Analgesie; DTI = Dauertropfinfusion; i. v. = intravenös; s. c. = subkutan; KG = Körpergewicht; h = Stunde

din/Naloxon darf bei Leberstoffwechselstörungen nicht verabreicht werden.

Morphin: ist immer noch Goldstandard in der Pädiatrie – trotz des eher ungünstigen Nebenwirkungsprofils: Histaminliberation, stark sedierend, immunsuppressiv, juckreizinduzierend sowie Kumulation aktiver Metaboliten bei Niereninsuffizienz. Die Substanz steht in allen Applikationsformen zur Verfügung und kann auch oral unproblematisch kindgerecht dosiert werden. Vor allem das Morphin-Retardgranulat kann als einziges retardiertes Opioid auch bei opioidnaiven Säuglingen problemlos in sehr geringer Dosis eintitriert werden. Andere Opiode mit zum Teil günstigerem Nebenwirkungsprofil (z. B. Hydromorphon) können noch immer nur intravenös für Kinder dosiert werden.

Retardiertes Morphin wird oral mit 0,4 mg/kg KG alle acht Stunden eindosiert. Wie bei allen Opioiden der WHO-Stufe III gibt es keine Dosisobergrenze. Dosierte wird nach klinischer Wirkung. Bei inadäquater Wirkung oder nicht zu tolerierenden Nebenwirkungen kann eine Opioidrotation erwogen werden, weil das analgetische Ansprechen auf unterschiedliche Opiode aufgrund von Opioidrezeptorpolymorphismen stark variieren kann. Bei einer Rotation sollte deshalb immer nur mit 50 % der äquianalgetischen Dosis des neuen Opioids begonnen werden.

Bei transdermalen Systemen sollte bedacht werden, dass ein Pflaster mit 12 µg Fentanyl noch immer 30 mg oralem Morphinäquivalenz/24 h entspricht. Hier ist das 5 µg Buprenorphinpflaster interessant. Es entspricht 8 mg oralem Morphinäquivalenz/24 h und ist zudem teilbar – dies funktioniert, auch wenn die Pflaster dafür nicht zugelassen sind und die Anwendung damit immer „off-label“ erfolgt.

Postoperative/akute Schmerzen

Diese Schmerzen sind vorhersehbar und sollten nach der Uhr behandelt werden, am besten mit einer Substanz in retardierter Form. Eine zusätzliche Bedarfsmedikation sollte aber immer verfügbar sein. Auch für die adäquate postoperative Analgesie ist die regelmäßige Schmerzmessung Voraussetzung. Finden sich erhöhte Schmerzwerte, sollte die Behandlung umgehend angepasst und mit Nachmessungen überprüft werden. Besonders durch eine Kombination der besprochenen Substanzen ist eine recht differenzierte postoperative Schmerztherapie möglich.

Im hausärztlichen Alltag sind akute Schmerzen meist durch Infektionen wie eine Otitis media oder Tonsillitis bedingt. Insbesondere die häufig vorkommende Otitis media ist ausgesprochen schmerzhaft. Wegen ihrer guten analgetischen Potenz und der antiphlogistischen Eigenschaften kann man hier gut Cyclooxygenasehemmer wie Ibuprofen einsetzen.

Schmerzhafte Interventionen/Injektionen

Bei Kindern sollten alle belastenden Interventionen im Krankenhaus (z. B. Verbandwechsel bei Verbrennungspatienten, Lumbalpunktionen usw.) unter adäquater Analgosedierung oder Kurznarkose erfolgen. Auch Jahre nach einem Krankenhausaufenthalt erinnern sich Kinder noch an schmerzhafte Eingriffe. Als Substanzen eignen sich hier Propofol, Midazolam, Ketamin und rasch wirksame Opiode. Sie wirken schnell, sicher und bringen kurze Erholungszeiten mit sich.

Bei Hausärzten sind besonders Injektionen bei Impfungen und Blutentnahmen häufig. Neben Ablenkungsverfahren wie Luftballons aufpusten können auch Lokalanästhetika eingesetzt werden (z. B. EMLA, Eutectic Mixture of Local Anesthetics). Allerdings haben diese eine Einwirkdauer von 60 Minuten. Eine schnelle Analgesie lässt sich mittels Kältespray erzielen.

Diese medikamentösen Methoden wirken vornehmlich auf den scharfen Injektionsschmerz, weniger den Druckschmerz im Muskel. Dennoch ist eine Schmerzreduktion unter ihnen nachgewiesen [9].

Chronische Schmerzen

Chronische Schmerzen haben Kinder meist im Kopf- oder Bauchbereich. Über 30 % der Kinder haben mehr als einmal in der Woche Kopf- und weitere 10–20 % Bauchschmerzen. Die 3-Monats-Prävalenz für Schmerzen bei Kindern liegt bei 71 %, für Kopfschmerzen beträgt sie 44 % und für Bauchschmerzen 41 %. In den letzten 20 Jahren sind diese Zahlen deutlich gestiegen [10]. Schmerzen, insbesondere wiederkehrende Schmerzen, gehören zu den häufigsten Gründen für Arztbesuche, auch bei Kleinkindern. Auch deshalb ist es so wichtig, Kinder adäquat analgetisch zu behandeln. Denn neben den akuten Stressreaktionen treten Sensibilisierungen auf, zum Beispiel eine Erniedrigung der Schmerzschwelle, und im schlimmsten Fall bildet sich ein Schmerzgedächtnis aus. Chronische Schmerzen bringen starke Einschränkungen für die Kinder mit sich: Sie leiden unter den Schmerzen und es kommt zu Schulfehltagen und eventuell sogar verpassten Bildungsabschlüssen. Neben diesen persönlichen Auswirkungen haben chronische Schmerzen entsprechend auch eine volkswirtschaftliche Dimension.

Chronische Bauchschmerzen

Die Prävalenz für chronische, funktionelle Bauchschmerzen liegt bei bis zu 25 %. Sie werden nach den ROM-III-Kriterien eingeteilt [11, 12]. Oft treten sie zusammen mit anderen Schmerzformen wie Kopfschmerzen auf. Bei funktionellen Bauchschmerzformen ist die körperliche Untersuchung unauffällig. Vor der Diagnosestellung müssen andere Ursachen für die Bauchschmerzen sorgfältig ausgeschlossen werden. Dabei gilt es Alarmzeichen zu beachten, die eine intensivere Abklärung notwendig machen, zum Beispiel einen anhaltenden Schmerz im rechten oberen oder rechten unteren Quadranten, Dysphagie, eine positive Familienanamnese für entzündliche Darmerkrankungen, Zöliakie, peptische Beschwerden oder anhaltendes Erbrechen [13].

Wenn die Gutartigkeit der Erkrankung gesichert ist, sollte positiv auf das Krankheitsgeschehen eingewirkt werden. Gemäß dem biopsychosozialen Schmerzmodell umfasst der psychosomatische Ansatz den Einsatz von Entspannungsverfahren, Edukation und aktive Schmerzbewältigungstechniken. Medikamente sollten – wenn überhaupt – sehr zurückhaltend eingesetzt werden.

Chronische Kopfschmerzen

In Deutschland leiden mindestens 300.000 Kinder und Jugendliche unter chronischer Migräne, Spannungskopfschmerzen oder Kombinationskopfschmerzen.

Migräne: Gemäß den Kriterien der internationalen Kopfschmerzgesellschaft umfasst die Diagnostik der Migräne Lokalisation, Dauer, Schmerzcharakteristik und Begleitsymptome. Zudem wird zwischen einer Migräne mit und ohne Aura unterschieden. Bei Kindern sind Migräneanfälle im Vergleich zu Erwachsenen häufig kürzer und bilateral. Zum Kupieren von Migräneattacken eignen sich Ibuprofen, Metamizol und Triptane. Triptane sind zwar in kindgerechten Applikationsformen verfügbar, aber erst ab zwölf Jahren zugelassen. Deshalb müssen sie häufig „off label“ verwendet werden. Aber auch nicht medikamentöse Verfahren wie Biofeedback und Laserakupunktur sind vielversprechende Behandlungsansätze [14].

Spannungskopfschmerz: Sowohl bei episodischem als auch chronischem Spannungskopfschmerz sind eine gute Information des Patienten und der Eltern hinsichtlich der „Gutartigkeit“ der Schmerzen wesentlich. Episoden von Spannungskopfschmerzen sind häufiger als Migräneattacken. Weil eine medikamentöse Behandlung auch das Risiko für einen medikamenteninduzierten Kopfschmerz erhöht, ist sie nicht anzustreben. Sportliche Aktivitäten, Entspannungsverfahren sowie Kälte- oder Wärmeapplikationen sind hilfreich.

Wachstumsschmerzen

Wachstumsschmerzen sind nicht klar definiert, sondern als Ausschlussdiagnose anzusehen. Folgende Erkrankungen sollten diagnostisch ausgeschlossen werden: Verletzungen, Fehl- und Überbelastung, Coxitis fugax, infektiöse Gelenkerkrankungen, Osteomyelitis, rheumatoide Arthritis, Durchblutungsstörungen wie Morbus Perthes, Immunerkrankungen, Gerinnungsstörungen oder Tumorerkrankungen.

Wachstumsschmerzen sind häufig im Bereich der Beine lokalisiert und treten vor allem abends beziehungsweise nachts auf. Teilweise wacht das Kind auch vor Schmerzen auf. Normalerweise dauern die Schmerzen zehn bis fünfzehn Minuten an, selten auch über Stunden. Kniegelenke und Unterschenkel sind am häufigsten betroffen. Zwischen dem dritten und zehnten Le-

bensjahr berichten 25–30% der Kinder über diese Schmerzen. Sie halten für einige Wochen an und können mehrmals im Jahr auftreten.

Wenn andere Ursachen ausgeschlossen sind, kann man die Schmerzen auch kurzzeitig medikamentös behandeln, nicht-steroidale Antiphlogistika und Metamizol sind wirksam.

Literatur

1. Grunau RE et al. Neonatal pain, parenting stress and interaction, in relation to cognitive and motor development at 8 and 18 months in preterm infants. *Pain* 2009;143(-2):138–462
2. Büttner W, Finke W. Analysis of behavioural and physiological parameters for the assessment of postoperative analgesic demand in newborns, infants and young children: a comprehensive report on seven consecutive studies. *Paediatr Anaesth* 2000;10(3):303–18
3. Malviya S et al. The revised FLACC observational pain tool: improved reliability and validity for pain assessment in children with cognitive impairment. *Paediatr Anaesth* 2006;16(3):258–65
4. Merkel S et al. Pain assessment in infants and young children: the FLACC scale. *Am J Nurs* 2002;102(10):55–8
5. Hicks CL et al. The Faces Pain Scale-Revised: toward a common metric in pediatric pain measurement. *Pain* 2001;93(2):173–83
6. Badiie Z, Torcan N. Effects of high dose orally administered paracetamol for heel prick pain in premature infants. *Saudi Med J* 2009;30(11):1450–3
7. Ramirez L et al. Analgesic interaction between ondansetron and acetaminophen after tonsillectomy in children: The Paratron randomized, controlled trial. *Eur J Pain* 2015;19(5):661–8
8. Bonkowsky JL et al. Metamizole use by Latino immigrants: a common and potentially harmful home remedy. *Pediatrics* 2002;109(6):e98
9. Abuelkheir M et al. EMLA(R) cream: a pain-relieving strategy for childhood vaccination. *J Int Med Res* 2014;42(2):329–36
10. Du Y et al. Pain perceived in a national community sample of German children and adolescents. *Eur J Pain* 2011;15(6):649–57
11. Hyman PE et al. Childhood functional gastrointestinal disorders: neonate/toddler. *Gastroenterology* 2006;130(5):1519–26
12. Rasquin A et al. Childhood functional gastrointestinal disorders: child/adolescent. *Gastroenterology* 2006;130(5):1527–37
13. Bufler P et al. Recurrent abdominal pain in childhood. *Dtsch Arztebl Int* 2011;108(17):295–304
14. Gottschling S et al. Laser acupuncture in children with headache: a double-blind, randomized, bicenter, placebo-controlled trial. *Pain* 2008;137(2):405–12

Prof. Dr. med. Sven Gottschling

Zentrum für Palliativmedizin und Kinderschmerztherapie
Universitätsklinikum des Saarlandes
Kirrberger Straße 100
66421 Homburg/Saar
E-Mail: Sven.Gottschling@uniklinikum-saarland.de

Interessenkonflikt

Der Autor erklärt, dass er sich bei der Erstellung des Beitrages von keinen wirtschaftlichen Interessen leiten ließ. Als Gegenstand möglicher Interessenkonflikte könnte angesehen werden: Zusammenarbeit in Studien, Beratungs- und Vortragstätigkeit für folgende Firmen: Archimedes, Baxter, Grüenthal, Lilly, Mundipharma, Novartis, Pfizer, ProStrakan, Rechitt Benckiser, schwa-medico und Teva. Der Verlag erklärt, dass die inhaltliche Qualität des Beitrags von zwei unabhängigen Gutachtern geprüft wurde. Werbung in dieser Zeitschriftenausgabe hat keinen Bezug zur CME-Fortbildung. Der Verlag garantiert, dass die CME-Fortbildung sowie die CME-Fragen frei sind von werblichen Aussagen und keinerlei Produktempfehlungen enthalten. Dies gilt insbesondere für Präparate, die zur Therapie des dargestellten Krankheitsbildes geeignet sind.

Fazit für die Praxis

- Die Voraussetzung für eine adäquate Schmerztherapie ist, dass der Schmerz auch regelmäßig gemessen und dokumentiert wird. Für die Schmerzmessung gibt es einige gut validierte Instrumente. Welches zum Einsatz kommen sollte, richtet sich unter anderem nach dem Alter des Kindes.
- Weil Schmerzen unangenehm sind und das Risiko besteht, dass sich das Schmerzempfinden verändert und sich ein Schmerzgedächtnis ausbildet, sollten Kinder jeden Alters eine vorausschauende und wirksame Schmerztherapie erhalten. Auch bei infektionsbedingten Schmerzen sollte eine adäquate Analgesie durchgeführt werden.
- Für viele Analgetika liegen keine klaren Dosierungs- und Applikationsangaben bei Kindern vor. Einige Substanzen wie Ibuprofen, Metamizol, aber auch Morphin können auch bei Kindern sicher zum Einsatz kommen.
- Durch die Schmerztherapie sollten keine Schmerzen induziert werden. Daher sind z. B. Injektionen in den Muskel zu vermeiden.

CME-Fragebogen

FIN: PH16022V

gültig bis 10.5.2016

Teilnehmen und Punkte sammeln, können Sie

- als e.Med-Abonnent an allen Kursen der e.Akademie,
- als Abonnent einer Fachzeitschrift an den Kursen der abonnierten Zeitschrift oder
- als Leser dieses Magazins – zeitlich begrenzt – unter Verwendung der FIN.

Bitte beachten Sie:

- Die Teilnahme ist nur online unter www.springermedizin.de/eAkademie möglich.
- Ausführliche Erläuterungen unter www.springermedizin.de/info-eakademie



Diese CME-Fortbildungseinheit ist von der Bayerischen Landesärztekammer mit zwei Punkten in der Kategorie I zur zertifizierten Fortbildung anerkannt.

DOI 10.1007/s15014-016-0643-9

Analgetische Therapie bei Kindern

Welche Aussage zu Schmerzen bei Kindern ist falsch?

- Das Schmerzempfinden ist immer subjektiv.
- Schmerz ist ein unangenehmes Sinneserlebnis.
- Der Arzt kann die Schmerzstärke des Kindes durch seine Erfahrung adäquat einschätzen.
- Kinder erinnern sich oft Jahre später noch an schmerzhafte Ereignisse.
- Akute Schmerzen werden bei Kindern häufig auch durch Infektionen ausgelöst.

Welche Aussage zur Schmerzbehandlung bei Kindern mit Nonopioiden ist richtig?

- Ibuprofen ist ab dem ersten Lebenstag zugelassen.
- Für Paracetamol liegen besonders gut schmeckende Säfte vor.
- Metamizol hat eine antiphlogistische Wirkung.
- Paracetamol wird über die Leber abgebaut.
- Ibuprofen hat eine geringere therapeutische Breite als Paracetamol.

Welche Aussage zur Schmerzmessung bei Kindern ist falsch?

- Bei schwer mehrfachbehinderten Kindern eignet sich die FLACC-R-Skala zur Schmerzbeurteilung.
- Visuelle Analogskalen sind als Messinstrumente für Schulkinder geeignet.
- Mit der Faces-Pain-Scale bestimmt der Arzt selbst anhand des Gesichtsaus-

drucks des Patienten die Schmerzstärke dieses Kindes.

- Regelmäßige Schmerzmessungen sind die Basis für eine adäquate Schmerztherapie.
- Zur Schmerzmessung bei Kindern bis zum vierten Lebensjahr ist die KUSS-Skala geeignet.

Welche Aussage zur Schmerzbehandlung bei Kindern mit Opioiden ist richtig?

- Tilidin/Naloxon ist für die intravenöse Applikation geeignet.
- Es gibt keine Dosisobergrenze für Morphin.
- Bei der Gabe von Tramadol wird kein Ceilingeffekt beobachtet.
- Für viele Opioide sind die Dosierungsempfehlungen für Kinder klar beschrieben.
- Neuere Präparate sollten dem Einsatz von Morphin vorgezogen werden.

Welche Aussage zum Einsatz von Paracetamol bei Kindern ist richtig?

- Durch die gleichzeitige Anwendung von 5HT3-Antagonisten wird die analgetische Wirkung verstärkt.
- Paracetamol kann bedenkenlos in der Tagesmaximaldosis über eine Woche gegeben werden.
- Paracetamol ist das Nonopioide mit der höchsten analgetischen Potenz.
- Intravenös sollte Paracetamol in einer Dosierung von 15 mg/kg Körpergewicht über maximal 15 Minuten infundiert werden.

- Paracetamol darf wegen Wechselwirkungen nicht mit Ibuprofen kombiniert werden.

Welche Aussage zum Ibuprofengebrauch bei Kindern ist falsch?

- Ibuprofen wirkt antipyretisch.
- Ibuprofen wirkt antiphlogistisch.
- Ibuprofen hat keine Auswirkungen auf die Thrombozytenfunktion.
- Ibuprofen kann gastrointestinale Nebenwirkungen verursachen.
- Ibuprofen gehört zur Gruppe der Cyclooxygenasehemmer.

Welche Aussage zur Metamizolapplikation bei Kindern ist richtig?

- Metamizol wirkt antiphlogistisch.
- Metamizol sollte nicht in Kombination mit Opioiden angewendet werden.
- Metamizol sollte als i. v.-Bolusgabe verabreicht werden.
- Die Tagesmaximaldosis von Metamizol beträgt 100 mg/kg bzw. 7.000 mg.
- Metamizol wirkt spasmolytisch.

Welche Aussage zur Morphingabe bei Kindern ist richtig?

- Morphin hat ein günstiges Nebenwirkungsprofil.
- Schmerzpflaster sind für eine ambulante Einstellung opioidnaiver Kinder am besten geeignet.
- Bei Morphin müssen unbedingt die Dosisobergrenzen eingehalten werden.
- Morphin ist für Kinder unter einem Jahr nicht zugelassen.

- Gegen die Nebenwirkung Obstipation sollte präventiv ein Laxans gegeben werden.

Welche Aussage zur postoperativen Schmerztherapie bei Kindern trifft zu?

- Bedarfsgaben sind regelmäßigen Gaben nach der Uhr vorzuziehen.
- Auch nach großen Eingriffen sollte man sich immer an die analgetische Leiter halten und mit schwachen Analgetika beginnen.
- Opioide und Nonopioide sollten nach Möglichkeit nicht kombiniert werden.
- Eine Basismedikation sollte immer mit einer schnell wirkenden Bedarfsmedikation kombiniert werden.
- Kinder benötigen in der Regel deutlich geringere körperegewichtsbezogene Dosen an Analgetika.

Welche Aussage zu chronischen Schmerzen bei Kindern stimmt?

- Kinder mit chronischen Bauchschmerzen sollten zeitnah eine medikamentöse Therapie erhalten.
- Triptane sind zur Behandlung der Migräne bei Kindern unwirksam.
- Entspannungsverfahren, Sport und Akupunktur können bei kindlichen Spannungskopfschmerzen helfen.
- Kopfschmerzen sind bei Kindern und Jugendlichen extrem selten.
- Da Hirntumoren bei Kindern häufig sind, sollte auch bei typischer Migräneanamnese immer eine Bildgebung erfolgen.

Bitte beachten Sie:

Diese zertifizierte Fortbildung ist zwölf Monate auf springermedizin.de/eakademie verfügbar. Dort erfahren Sie auch den genauen Teilnahmeabschluss und erhalten bei technischen und inhaltlichen Fragen tutorielle Unterstützung. Pro Frage ist jeweils nur eine Antwortmöglichkeit (Richtig- oder Falschaussage) zutreffend. Sowohl die Fragen als auch die zugehörigen Antwortoptionen werden im Online-Fragebogen in zufälliger Reihenfolge ausgespielt, weshalb die Nummerierung von Fragen und Antworten im gedruckten Fragebogen unterbleibt. Prüfen Sie beim Übertragen der Lösungen aus dem Heft daher bitte die richtige Zuordnung.



Top bewertet in der e.Akademie



Pädiatrie

- ▶ **Kongenitale Hüftdysplasie, Screening und Therapie**
aus: Monatsschrift Kinderheilkunde 4/2016
von: A. Kolb, R. Windhager, C. Chiari
Zertifiziert bis: 6.4.2017
Medienformat: e.CME, e.Tutorial
- ▶ **Aseptische Osteonekrosen: Durch frühzeitige Diagnose Gelenkdestruktionen reduzieren**
aus: pädiatrie hautnah 1/2016
von: E. von Stillfried, M.-A. Weber
Zertifiziert bis: 22.2.2017
Medienformat: e.CME, e.Tutorial
- ▶ **Autoinflammatorische Syndrome im Kindesalter**
aus: Monatsschrift Kinderheilkunde 2/2016
von: G. Horneff
Zertifiziert bis: 15.2.2017
Medienformat: e.CME, e.Tutorial

Diese Fortbildungskurse finden Sie, indem Sie den Titel in die Suche auf

www.springermedizin.de/eAkademie eingeben.

Teilnahmemöglichkeit:

Exklusiv im e.Med-Paket

Mit e.Med können Sie diese und alle übrigen Fortbildungskurse der e.Akademie von Springer Medizin nutzen.

In der e.Akademie werden neben dem Medienformat e.CME (Beitrags-PDF plus CME-Fragebogen) zahlreiche Kurse auch als e.Tutorial angeboten. Dieses Medienformat ist speziell für die Online-Fortbildung konzipiert und didaktisch optimiert. e.Tutorials stehen ausschließlich im e.Med-Paket zur Verfügung.

Weitere Informationen zum e.Med-Paket und Gratis-Testangebot unter

www.springermedizin.de/eMed