

# Pruritus bei Kindern\*

## Pruritus in Children

### Autor

### S. Ständer

### Institut

Kompetenzzentrum Pruritus, Klinik und Poliklinik für Hautkrankheiten, Universitätsklinikum Münster

### Bibliografie

**DOI** 10.1055/s-0028-1103422  
 Online-Publikation: 27. 11. 2008  
 Akt Dermatol 2009; 35:  
 334–338 © Georg Thieme  
 Verlag KG Stuttgart · New York  
 ISSN 0340-2541

### Korrespondenzadresse

**Prof. Dr. Sonja Ständer**  
 Kompetenzzentrum Pruritus  
 Klinik und Poliklinik für  
 Hautkrankheiten  
 Universitätsklinikum Münster  
 Von-Esmarchstr. 58  
 48149 Münster  
 sonja.staender@  
 uni-muenster.de

### Zusammenfassung

▼ Akuter und chronischer (über 6 Wochen dauernder) Pruritus kann schon im Kindesalter auftreten. Chronischer Pruritus ist bei Kindern seltener als bei Erwachsenen (ca. 2–3% Prävalenz). Schon bei Säuglingen kann das Symptom im Rahmen von Dermatosen beobachtet werden; die Pruritusstärke (und vermutlich auch Qualität) kann erst ab dem 6. Lebensjahr von den Kindern angegeben werden. Akuter und auch chronischer Pruritus tritt bei Kindern am häufigstem im Rahmen von Dermatosen (z. B. atopische Dermatitis, Psoriasis), gefolgt von cholestatischen Lebererkrankungen (z. B. M. Alagille) auf. Interessanterweise geben nur ca. 9% der dialysepflichtigen nierenerkrankten Kinder einen Pruritus an, im Gegensatz zu den Erwachsenen (ca. 20%). Selten kann ein Tumor des ZNS, z. B. ein Neurofibrom oder Astrozytom, lokalisierten neuropathischen Pruritus bei Kindern auslösen. Viele der systemischen antipruritisch wirksamen Therapien stehen Kindern primär nicht zur Verfügung. Neuere Studien belegen die Wirksamkeit von Naltrexon, Gabapentin und auch Cyclosporin A bei chronischem Pruritus im Kindesalter.

### Einleitung

▼ Schwerer, chronischer (über 6 Wochen dauernder) Pruritus kann schon im Kindesalter auftreten. Ein typisches Beispiel hierfür ist die Neurodermitis. Die Inzidenz oder Prävalenz von chronischem Pruritus bei Kindern in Deutschland ist bis auf wenige Erkrankungen wie z. B. die atopische Dermatitis nicht untersucht. Chronischer Pruritus im Kindesalter sollte jedoch aufgrund der geringeren Rate an möglichen zugrunde liegenden Krankheiten in dieser Altersgruppe insgesamt weniger häufig sein als bei Erwachsenen. Dies bestätigt eine Untersuchung an 2370 ambulanten Kindern einer dermatologischen Klinik in Ankara. 2,8% der Kinder litten an generalisiertem Pruritus (7. häufigste Erkrankung nach Infektionen, Ekzemen, Akne, papulosquamösen Erkrankungen, Haarerkrankungen, Pigmenterkrankungen) [1]. Bei Erwachsenen wird derzeit von einer Inzidenz für chronischen Pruritus von ca. 10% ausgegangen.

\* Gehalten als Vortrag beim 2. Wiesbadener Symposium Kinderdermatologie, 12. 11. 2008.

### Sensorisches Empfinden bei Kindern

▼ In der Entwicklung des sensorischen Empfindens scheint die kutane Stimulation in der Kindheit ein wichtiger Faktor für Zellwachstum und ZNS-Reifung zu sein, was sowohl im Tiermodell als auch bei menschlichen Frühgeborenen gezeigt werden konnte [2]. Hierbei spielt die eigene Reizbeantwortung, das Kratzen, eine besondere Rolle. Schon Säuglinge verspüren Juckempfindung, die nicht, wie bei Erwachsenen üblich, mit Kratzen beantwortet wird. Vielmehr versuchen sie den betroffenen Körperteil wie z. B. die Extremität wegzuziehen oder sie weinen. Ab ca. dem 6. Lebensmonat kann eine zielgerichtete Antwort erfolgen: Die Kinder versuchen die Haut mehr zu kneifen, als dass sie punktuell kratzen. Spätestens ab dem 2. Lebensjahr ist eine zielgerichtete Koordination des Kratzens möglich (● **Abb. 1**). Das sensorische kutane Nervensystem scheint mit der Geburt vollständig ausgebildet zu sein. Histologische Untersuchungen fanden keine Unterschiede in dem Nervensystem von Kindern und Erwachsenen [3]. Lediglich in der Gehirnreifung und der sensorischen Wahrnehmung konnten Unterschiede festgestellt werden [4]. Bei 60 hautgesunden Kindern (34 m, 26 f, 4–12 Jahre,



**Abb. 1** 2-jähriger Patient mit Prurigo nodularis auf dem Boden einer atopischen Dermatitis.

Median 8 Jahre) wurden an beiden Unterarmen je zwei Histaminpricks mit unterschiedlicher Konzentration (0,1 mg/ml, 1,0 mg/ml, 10 mg/ml) sowie eine Negativkontrolle mit NaCl durchgeführt. Die Kinder wurden hinsichtlich des Beginns und der Dauer des Juckens als auch der Intensität befragt. Für Letztere wurde eine 100 mm-visuelle-Analogskala (VAS) und eine Vier-Stufen-verbale-Ratingscale (VRS) verwendet. Da bei Aktivierung des sensorischen Nervensystems Neuropeptide ausgeschüttet werden, die wiederum zu Erythemen führen („neurogene Entzündung“), wurde außerdem der Erythemdurchmesser erhoben. 58/60 der Kinder haben Pruritus angegeben. Interessanterweise konnten die 4- und 5-jährigen keine Differenzierung der verschiedenen Histamin-Konzentrationen auf der VAS und VRS angeben. Bei den 6 bis 12 Jahre alten Kindern korrelierte die VAS-Pruritusintensität mit der Konzentration der Histamin-Lösung. Bei der NaCl-Kontrolle gaben die Kinder überwiegend kein Jucken an. Es bestand kein Unterschied zwischen den Geschlechtern. Auch die Erythemgröße war bei allen gleich, was auf ein funktionierendes sensorisches Nervensystem ab dem 4. Lebensjahr schließen lässt. Zusammenfassend konnte in dieser Untersuchung gezeigt werden, dass Pruritus ab dem 4. Lebensjahr empfunden wird, in Stärke (und vermutlich auch Qualität) erst ab dem 6. Lebensjahr unterschieden werden kann. Daraus ergibt sich die Problematik der Objektivierung des Symptoms bei Kindern in der Praxis und in Studien.

### Messung von Pruritus bei Kindern

Kinder signalisieren mit unkontrolliertem Kratzen, Weinen, Nahrungsverweigerung u.a. das Vorhandensein von Pruritus. Die Befragung nach Beginn, Ausbreitung, Intensität und Lokalisation kann sich auch bei älteren Kindern schwierig gestalten. Hierbei kann es helfen, einen speziell für die Juckreiz-Kratz-Kognitionen entwickelten Fragebogen einzusetzen [5,6]. Dieser kann ab dem 8. Lebensjahr verwendet werden: JUCKKI für Kinder (8–12 Jahre). Ein weiterer Fragebogen ist für Jugendliche entwickelt worden (JUCKJU; Juckreizfragebogen für Jugendliche von 13–18 Jahren). Gelegentlich werden in Studien kutane Sensoren oder Videokameras eingesetzt, um nächtliche Pruritusaktivität zu messen. Dies ist jedoch speziellen Fragestellungen vorbehalten. Schlafstörung ist ein weiterer Parameter für nächtlichen Pruritus. Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Pruritus und der Schlaflosigkeit [7]. In einigen Studien wird daher die Verlängerung des Schlafintervalls als Parameter zur Besserung des Pruritus erhoben.

### Ursachen von Pruritus bei Kindern

Die möglichen Ursachen von chronischem Pruritus werden in sechs Kategorien eingeteilt [9]:

- ▶ dermatologische Erkrankungen
- ▶ systemische Erkrankungen einschl. Medikamente
- ▶ neurologische Erkrankungen
- ▶ psychiatrische Erkrankungen
- ▶ Gemisch: multifaktorieller Pruritus
- ▶ unklare Ursache („Pruritus of unknown origin“; PUO)

Bei Kindern tritt chronischer Pruritus am häufigsten im Rahmen von Dermatosen, gefolgt von Lebererkrankungen auf [9]. Andere Erkrankungen, die bei Kindern chronischen Pruritus hervorrufen, sind selten.

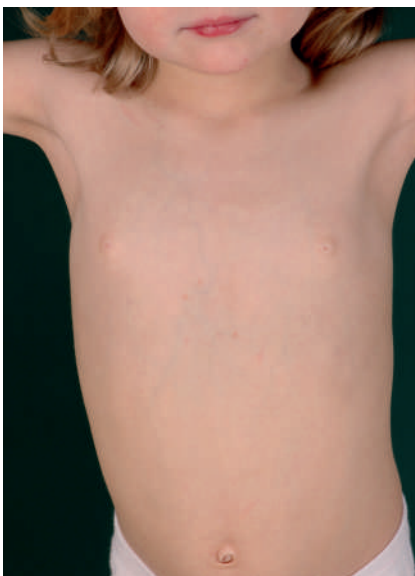
### Dermatosen

Prinzipiell ist akuter Pruritus (z. B. im Rahmen von Varizellen-Infektion) von einem chronischen Pruritus (ab 6 Wochen Dauer) abzugrenzen. Dieser tritt bei Kinderdermatosen bevorzugt bei einer atopischen Dermatitis auf. Auch wenn die Ekzeme abgeheilt sind, kann – wie bei Erwachsenen – der Pruritus persistieren und im schlimmsten Fall in einer Prurigo resultieren (☉ **Abb. 1**). Weitere Beispiele für Dermatosen, die häufiger – je nach Dauer der Erkrankung – erst akuten, gefolgt von chronischem Pruritus verursachen, sind z. B. die Psoriasis oder der LSA (☉ **Tab. 1**). Andere Dermatosen können von einem akuten in ein chronisches Stadium übergehen und dadurch einen chronischen Pruritus verursachen wie z. B. die Skabies und Arthropodenreaktionen, die in persistierende (postskabiöse) Ekzeme übergehen können.

Für die Therapie gilt prinzipiell die Grunderkrankung zuerst zu behandeln. Darunter lindert sich meist schon der akute Pruritus. Sollte dennoch eine symptomatische Therapie notwendig sein, können vorzugsweise topische juckreizstillende Cremes eingesetzt werden (☉ **Tab. 2**). In einer großen nicht kontrollierten Studie mit über 2000 Patienten mit atopischer Dermatitis inklusive über 900 Kindern bis 12 Jahre wurden Pruritus und Kratzläsionen deutlich durch die topische Applikation einer Cannabinoid-Rezeptor-Agonisten enthaltenden Creme (Physiogel AI Creme) gelindert [10]. Bei Kindern ab dem 8.–10. Lebensjahr ist eine topische Behandlung mit Capsaicincreme möglich, sollte aber zurückhaltend eingesetzt werden aufgrund der möglichen zufälligen Einbringung der Creme durch Wischen in die Augen mit nachfolgendem starken Brennen [11]. Alternativ können Calcineurininhibitoren eingesetzt werden, die nicht nur bei der atopischen Dermatitis antipruritisch wirksam sind. Der Einsatz hat sich insbesondere bei genitoanalem Pruritus bewährt (cave: in den ersten Tagen starkes Brennen als NW). Kurzfristige Prurituslinderung entfalten Cremes mit Polidocanol, Urea (nicht unter dem zweiten Lebensjahr anwenden), Menthol oder Campher. Sind Kratzläsionen vorhanden, kann die Applikation von topischen Steroiden die Heilung beschleunigen.

|  | Akuter Pruritus   | Chronischer Pruritus                                    |
|--|---|---|
| <b>Dermatosen</b>                        |   |   |
|  |   | Atopische Dermatitis                                    |
|  |   | Psoriasis vulgaris                                      |
|  |   | Mastozytose (20% Pruritus)                              |
|  |   | Urtikaria (ca. 3% der Kinder)                           |
|  |   | Lichen planus (5% der Pat.: Kinder)                     |
|  |   | Lichen sclerosus et atrophicus [31]                     |
|  | Autoimmundermatosen: lineare IgA-Dermatose, M. Duhring, bullöses Pemphigoid, Dermatomyositis, Epidermolysis bullosa [32]  |   |
|  | Genodermatosen: Neurofibromatose, Ichthyosen  |   |
|  | Skabies, Arthropodenreaktion  | Postskabiöses Ekzem, persistierende Arthropodenreaktion |
|  | Parasiten-Infestationen: Pediculosis, Flöhe etc.  |   |
|  | „Kinderkrankheiten“, z. B. Varizellen, Parvovirus-B-19 Infektionen (70% Pruritus), Gianotti-Crosti-Syndrom  |   |
|  | Mykosen (Körper, bis zur Pubertät so gut wie nie genital)   |   |
|  | Allergische Erkrankungen  |   |
|  | Genitoanal: Streptokokken-Vulvovaginitis, HPV-Infektionen, mangelnde Hygiene, Oxyuriasis  | Perianale Streptokokkendermatitis [33]                  |
| <b>Systemische Erkrankungen</b>          |   |   |
| Lebererkrankungen                        | Gallengangsatresie oder -hypoplasie, Alagille-Syndrom (Mangel an interlobulären Gallengängen, [34])<br>Choledochuszysten<br>familiäre Hyperbilirubinämiesyndrome<br>progressive familiäre intrahepatische Cholestase<br>primäre sklerosierende Cholangitis (gel. schon bei Kindern) |   |
| Nierenerkrankungen                       | Dialysepflichtige Niereninsuffizienz  |   |
| Medikamente                              | Bupivacain, Tramadol als postoperative Analgesie [35]   |   |
| <b>Neurologische Erkrankungen</b>        |   |   |
| Tumore im ZNS                            | Hirnstamm Gliom<br>Spinales Astrozytom<br>Spinales Neurofibrom  |   |
| <b>Psychosomatische Einflussfaktoren</b> |   |   |
|  | Massenhysterie<br>Angst, Stress   |   |

**Tab. 1** Akuter und chronischer Pruritus bei Kindern (aktuellste Literatur mit neuen Fallberichten bzw. Reviews in Klammern angegeben).



**Abb. 2** 4-jähriges Mädchen mit schwerem Pruritus bei M. Alagille. Typisch ist das Fehlen von Kratzläsionen.

## Systemische Erkrankungen

### Lebererkrankungen

Insbesondere kongenitale Lebererkrankungen mit Cholestase führen bei Kindern zu Pruritus. Zu nennen sind zum Beispiel eine Gallengangsatresie oder das Alagille-Syndrom (Mangel an interlobulären Gallengängen) (● **Abb. 2**). Bei Kindern bestehen die gleichen klinischen Charakteristika wie bei cholestatischem Pruritus im Erwachsenenalter: Der Pruritus kann intensiv an Hand- und Fußsohlen auftreten, aber auch generalisiert vorkommen [12]. Mechanische Belastungen führen zu einer Verstärkung des Symptoms, daher vermeiden auch Kinder unbewusst Kratzen der Haut.

Cholestatischer Pruritus ist häufig therapieresistent (● **Tab. 3**). Bevorzugt kommen Ursodeoxycholsäure (Zulassung: Neugeborene, Ind.: zur Auflösung von röntgennegativen Cholesterin-Gallensteinen der Gallenblase), Cholestyramin (Zulassung: „Kinder“, Ind.: Pruritus oder Ikterus bei partiellem Gallengangverschluss), Rifampicin (Zulassung: ab 2. Lebensmonat, Ind.: Tuberkulose), Naltrexon und Sertralin zum Einsatz [12,13]. Bei Kindern liegen zu einzelnen dieser Substanzen ebenfalls gute Erfah-

**Tab. 2** Topische antipruritische Therapiemöglichkeiten bei Kindern.

| Basistherapie/kurzfristige Pruritusreizlinderung                    |
|---|
| Rückfettende Basistherapie  |
| Abkühlung der Haut (Menthol, Campher)                               |
| Harnstoff: cave: Brennen bei Kindern, nicht unter 2 Jahren anwenden |
| Lokalanästhetika (Polidocanol)                                      |
| Kortikosteroide (Klasse 2/3)  |
| Calcineurininhibitoren: ab 2 Jahren zugelassen                      |
| Cannabinoidagonisten  |
| Capsaicin: erst ab 8. – 10. Lebensjahr zu empfehlen                 |

rungen vor. Rifampicin und Ursodesoxycholsäure waren in kleinen Studien bei Kindern wirkungsvoll [14–18]. Zum Beispiel wurde in einer Anwendungsbeobachtung 23 Kindern (7 Monate bis 16 Jahre, Durchschnitt: 31,5 Monate) mit cholestatischem Pruritus (durch z. B. neonataler Hepatitis, Alagille-Syndrom, extrahepatischer Gallengangsatresie) Rifampicin verabreicht (18). Die Kinder erhielten 10 mg/kg KG in zwei täglichen Gaben. Bei Nicht-Ansprechen innerhalb von 2 Wochen wurde die Dosis um 2 mg/kg KG alle 2 Wochen bis max. 20 mg/kg KG gesteigert. 74% der Patienten zeigten ein signifikantes Ansprechen auf die Therapie. Die laborchemischen Leberwerte waren unter der Therapie stabil. Auch Cholestyramin kann bei Kindern in einer angepassten Dosis (240 mg/kg/d, bei Kindern < 10 Jahren nicht mehr als 4 g/d, bei Kindern > 10 Jahren maximal 8 g/d) gegeben werden [12]. In einem Fallbericht wird bei biliärer Atresie Naltrexon bei einem 15 Monate alten Säugling eingesetzt [19]. In schwersten Fällen ist auch bei Kindern eine Lebertransplantation zu erwägen. Um die Zeit bis zur Lebertransplantation zu überbrücken, kann eine lang dauernde extrakorporale Albumindialyse (MARS) durchgeführt werden [12].

### Nierenerkrankungen

Chronischer Pruritus bei Dialyse ist selten eine Komplikation bei Kindern [21]. Eine systematische Befragung eines Großteils der deutschen pädiatrischen Dialysezentren mit insgesamt 199 befragten Kindern zeigte, dass im Gegensatz zu Erwachsenen (18,8%) lediglich 9,1% der Kinder über Pruritus klagten [21]. Eine Arbeit aus der Türkei beschreibt die Charakteristika von renalem Pruritus bei Kindern und Jugendlichen, die unter der Peritonealdialyse Pruritus entwickeln [22]. 27 Patienten zwischen 5 und 18 Jahren (Mw 11,85 Jahre, SD 4,4 Jahre) mit einer mittleren Dialyседauer von 31,7 Monaten gaben in 22,2% der Fälle (4 w, 2 m) chronischen Pruritus an. Die Intensität des Pruritus war gering (VAS 1, n = 4; VAS 2, n = 2). Die Patienten gaben eine allmähliche Zunahme (n = 6) bzw. plötzlichen Beginn (n = 2) des Pruritus an. Bei 5/6 Patienten war der Pruritus lokalisiert. Phosphat, Parathormon, CRP, Ca-Phosphat-Produkt waren bei den Patienten mit Pruritus im Vergleich zu symptomlosen Dialysepatienten signifikant erhöht.

Interessant ist die Frage, warum Kinder seltener Pruritus als Erwachsene entwickeln. Eine Hypothese ist die verminderte Rate an Komorbiditäten, die bei Erwachsenen als Risikofaktoren für das Auftreten des dialyseassoziierten Pruritus häufig genannt werden [23]. Kinder haben in der Regel weniger Grunderkrankungen wie Stoffwechselstörungen oder kardiovaskuläre Erkrankungen. Die Therapie des renalen Pruritus ist bei Erwachsenen und Kindern schwierig. Bei Erwachsenen haben kleinere Studien die Wirksamkeit von Gabapentin gezeigt [24]. Gabapentin (Zulassung: Kinder ab 3 Jahre, Ind.: Epilepsie, Neuropathie)

**Tab. 3** Systemische antipruritische Therapien.

|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Antihistaminika</b> | <b>ab 1. LJ:</b> Desloratadin Sirup, Cetirizin Saft/Trp., Dimetindenmaleat Sirup/Trp.<br><b>ab 2. LJ:</b> Cetirizin Tabl., Levocetirizin Saft/Trp., Loratadin, Clemastinfumarat Sirup, Desloratadin Schmelztabl.<br><b>ab 3. LJ:</b> Terfenadin Susp., Ketotifenfumarat, Dimetindenmaleat Drg.<br><b>ab 6. LJ:</b> Fexofenadin 30 mg, Azelastin, Hydroxyzin, Levocetirizin Tabl., Clemastinfumarat Tabl.<br><b>ab 12. LJ:</b> Mizolastin, Desloratadin Tabl., Terfenadin Tabl., Fexofenadin 120 mg, 180 mg, Ebastin |
| <b>Kortikosteroide</b> | Prednisolon (alternativ Prednison), strenge Indikationsstellung!  |
| <b>Cyclosporin A</b>   | Fallserie bei Kindern mit atopischer Dermatitis [36] (nicht zugelassen, in Studien ab 2. LJ eingesetzt)   |
| <b>Ondansetron</b>     | Fallbericht bei Pruritus unklarer Genese [37] (Zulassung: Kinder ab 2 Jahre, Ind.: Übelkeit, Brechreiz u. Erbrechen bei Therapie mit Zytostatika)   |
| <b>Gabapentin</b>      | ([25] Zulassung: Kinder ab 3 Jahre, Ind.: Epilepsie, Neuropathie)   |
| <b>UV-Therapie</b>     | in Ausnahmen ab 10. LJ  |

kann auch bei Kindern eingesetzt werden, wie z. B. eine Publikation zur Behandlung von Schmerzen und Jucken in Narben zeigt [25]. Es empfiehlt sich die Zusammenarbeit mit einem Pädiater zu diesem Zweck.

### Neurologische Erkrankungen

Pruritus im Rahmen von neurologischen Erkrankungen ist selten bei Kindern. Meist sind es Tumore des ZNS, die eine Nervenkompression verursachen und so zu einem lokalisierten Pruritus führen. Beispiele aus der Literatur sind einseitiger Pruritus im Gesicht bei Hirnstamm Gliom [26], einseitiger Pruritus am Rücken bei spinalem Astrozytom [27] oder auch zirkulärer Pruritus am Abdomen bei einem spinalen Neurofibrom [28]. Patienten mit Neurofibromatose leiden häufig an einem intensiven generalisierten Pruritus. Bei Kindern, die einen lokalisierten Pruritus angeben, sollte daher ein ZNS-Tumor ausgeschlossen werden. Zur Häufigkeit der ZNS-Tumore bei Neurofibromatose-Kindern liegt eine Untersuchung vor [29]. Bei 133 Kindern wurden 24 (18%) intraorbitale intrakraniale Tumore und 20 (15%) Gliome des N. opticus gefunden. Die Therapie der Wahl ist die chirurgische Sanierung des Tumors.

### Psychiatrische Erkrankungen und psychosomatische Einflussfaktoren

Angst oder Stress kann auch schon bei Kindern einen akuten Pruritus auslösen bzw. einen chronischen verstärken (z. B. bei der atopischen Dermatitis). Ein gutes Beispiel hierfür zeigt eine aktuelle Publikation [30]: In einer amerikanischen Schule kam es während einer Prüfungsphase zum Massenausbruch von akutem Pruritus auf primär unveränderter Haut (keine Infestation). Bis zu 93 Schüler (9%) beschwerten sich im Zeitraum von einer Woche über anhaltenden, schweren Pruritus. Die klinischen Un-



tersuchungen ließen keine Ursache diagnostizieren (keine Dermato­se, kein Umweltauslöser). Auffällig war, dass es bei den älteren Schülern begann und auf die jüngeren übersprang. Von den Autoren wird dieses Phänomen als psychogene Massen-Reaktion (syn. „Massenhysterie“) interpretiert. Seltener findet man bei Kindern psychiatrische Erkrankungen wie Wahnvorstellungen, Schizophrenien oder Depressionen, die als zusätzliches Symptom Pruritus beklagen.

**Interessenkonflikt:** Kein Interessenkonflikt, keine finanzielle Unterstützung

## Abstract

### Pruritus in Children

Acute and chronic (> 6 weeks) pruritus can be observed in children usually less frequent than in adults (around 2–3% prevalence). Even infants experience pruritus along with the occurrence of dermatoses. Pruritus intensity and probably also quality is differentiated by the children by the age of 6 years. In children, acute and chronic pruritus appears most often in dermatoses (e.g., atopic dermatitis, psoriasis) followed by cholestatic liver diseases (e.g. Alagille's syndrome). Interestingly, only 9% of children with dialysis due to chronic kidney disease report on chronic pruritus in contrast to high rate as observed in adults (20%). Very rarely tumours of the CNS such as neurofibroma or astrocytoma lead to localised neuropathic pruritus in children. Most of systemically antipruritic therapies can not be applied in children. Recent studies demonstrated efficacy of naltrexone, gabapentine and cyclosporin in chronic pruritus in children.

### Literatur

- Gül U, Cakmak SK, Gönül M et al. Pediatric skin disorders encountered in a dermatology outpatient clinic in Turkey. *Pediatr Dermatol* 2008; 25: 277–278
- Schneider G. Psychosomatische Einflussfaktoren und psychische Störungen bei chronischem Pruritus. In: Ständer S (ed). *Pruritus*. Bremen: Uni-Med Science, 2008: 65–70
- Eichenfield LF, Frieden IJ, Esterly NB. *Textbook of neonatal dermatology*. Philadelphia: WB Saunders Company, 2001
- Wahlgren CF. Children's rating of itch: an experimental study. *Pediatr Dermatol* 2005; 22: 97–101
- Prehler M, Kupfer J, Brähler E. The Giessen Symptom Questionnaire for children and adolescents. *Psychother Psychosom Med Psychol* 1992; 42: 71–77
- Kupfer J, Keins P, Brosig B et al. Development of questionnaires on coping with disease and itching cognitions for children and adolescents with atopic eczema. *Dermatol Psychosom* 2003; 4: 79–85
- Weisshaar E, Diepgen TL, Bruckner T et al. Itch intensity evaluated in the German Atopic Dermatitis Intervention Study (GADIS): correlations with quality of life, coping behaviour and SCORAD severity in 823 children. *Acta Derm Venereol* 2008; 88: 234–239
- Ständer S, Weisshaar E, Mettang T et al. Clinical classification of itch: a position paper of the International Forum for the Study of Itch. *Acta Derm Venereol* 2007; 87: 291–294
- Weisshaar E, Diepgen TL, Luger TA et al. Pruritus in pregnancy and childhood – do we really consider all relevant differential diagnoses? *Eur J Dermatol* 2005; 15: 320–331
- Eberlein B, Eicke C, Reinhardt HW, Ring J. Adjuvant treatment of atopic eczema: assessment of an emollient containing N-palmitoylethanolamine (Atopa Study). *JEADV* 2008; 22: 73–82
- Ständer S. Chronic pruritus: principals of diagnostics and therapy. *Hautarzt*. 2007; 58: 627–636
- Kremer AE, Beuers U, Oude-Elferink RP, Puhl T. Pathogenesis and treatment of pruritus in cholestasis. *Drugs* 2008; 68: 2163–2182
- Cies JJ, Giampalis JN. Treatment of cholestatic pruritus in children. *Am J Health Syst Pharm* 2007; 64: 1157–1162
- Narkewicz MR, Smith D, Gregory C et al. Effect of ursodeoxycholic acid therapy on hepatic function in children with intrahepatic cholestatic liver disease. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1998; 26: 49–55
- Dinler G, Kocak N, Yuce A et al. Ursodeoxycholic acid therapy in children with cholestatic liver disease. *Turk J Pediatr* 1999; 41: 91–98
- Cynamon HA, Andres JM, Iafrate RP. Rifampin relieves pruritus in children with cholestatic liver disease. *Gastroenterology* 1990; 98: 1013–1016
- Yerushalmi B, Sokol RJ, Narkewicz MR et al. Use of rifampin for severe pruritus in children with chronic cholestasis. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1999; 29: 442–447
- El-Karakasy H, Mansour S, El-Sayed R et al. Safety and efficacy of rifampicin in children with cholestatic pruritus. *Indian J Pediatr* 2007; 74: 279–281
- Chang Y, Golkar L. The use of naltrexone in the management of severe generalized pruritus in biliary atresia: report of a case. *Pediatr Dermatol* 2008; 25: 403–404
- Javouhey E, Ranchin B, Lachaux A et al. Long-lasting extracorporeal albumin dialysis in a child with end-stage renal disease and severe cholestasis. *Pediatr Transplant* 2008; [Epub ahead of print]
- Mettang T, Pauli-Magnus C, Alscher DM. Uraemic pruritus – new perspectives and insights from recent trials. *Nephrol Dial Transplant*. 2002; 17: 1558–1563
- Senturk N, Ozkaya O, Aytakin S et al. Characteristics of pruritus in children on peritoneal dialysis. *Nephron Clin Pract* 2008; 109: 168–172
- Pisoni RL, Wikström B, Elder SJ et al. Pruritus in haemodialysis patients: International results from the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). *Nephrol Dial Transplant* 2006; 21: 3495–3505
- Naini AE, Harandi AA, Khanbabapour S et al. Gabapentin: a promising drug for the treatment of uremic pruritus. *Saudi J Kidney Dis Transpl* 2007; 18: 378–381
- Mendham JE. Gabapentin for the treatment of itching produced by burns and wound healing in children: a pilot study. *Burns* 2004; 30: 851–853
- Summers CG, MacDonald JT. Paroxysmal facial itch: a presenting sign of childhood brainstem glioma. *J Child Neurol* 1988; 3: 189–192
- Magilner D. Localized cervical pruritus as the presenting symptom of a spinal cord tumor. *Pediatr Emerg Care* 2006; 22: 746–747
- Johnson RE, Kanigsberg ND, Jimenez CL. Localized pruritus: a presenting symptom of a spinal cord tumor in a child with features of neurofibromatosis. *J Am Acad Dermatol* 2000; 43: 958–961
- Hochstrasser H, Boltshauser E, Valavanis A. Brain tumors in children with von Recklinghausen neurofibromatosis. *Neurofibromatosis* 1988; 1: 233–239
- Halvorson H, Crooks J, Lahart DA, Farrell KP. An outbreak of itching in an elementary school – a case of mass psychogenic response. *J Sch Health* 2008; 78: 294–297
- Poindexter G, Morrell DS. Anogenital pruritus: lichen sclerosis in children. *Pediatr Ann* 2007; 36: 785–791
- van Scheppingen C, Lettinga AT, Duipmans JC et al. Main problems experienced by children with epidermolysis bullosa: a qualitative study with semi-structured interviews. *Acta Derm Venereol* 2008; 88: 143–150
- Jongen J, Eberstein A, Peleikis HG et al. Perianal streptococcal dermatitis: an important differential diagnosis in pediatric patients. *Dis Colon Rectum* 2008; 51: 584–587
- Schwartz R, Rehder K, Parsons DJ, Morrell DS. Intense pruritus and failure to thrive in Alagille syndrome. *J Am Acad Dermatol* 2008; 58 (Suppl 2): S9–11
- Choudhuri AH, Dharmani P, Kumarl N, Prakash A. Comparison of caudal epidural bupivacaine with bupivacaine plus tramadol and bupivacaine plus ketamine for postoperative analgesia in children. *Anaesth Intensive Care* 2008; 36: 174–179
- Leonardi S, Marchese G, Rotolo N et al. Cyclosporin is safe and effective in severe atopic dermatitis of childhood. Report of three cases. *Minerva Pediatr* 2004; 56: 231–237
- Frigon C, Desparmet J. Ondansetron treatment in a child presenting with chronic intractable pruritus. *Pain Res Manag* 2006; 11: 245–247