

# Kopfschmerzen im Kindesalter

Symptomatik verschiedener Kopfschmerzformen weniger eindeutig als bei Erwachsenen

**Unter den primären Kopfschmerzen stehen die verschiedenen Migräneformen (ohne oder mit Aura) und die Spannungskopfschmerzen im Vordergrund. Dabei ist die Trennung zwischen diesen beiden Kopfwehformen oft unscharf. Bei der Therapie unterscheidet man zwischen einer Akuttherapie, zum Beispiel mit Paracetamol oder Triptanen, und einer meist mehrmonatigen Intervalltherapie mit beispielsweise Flunarizin oder Topiramat.**

## JÜRG LÜTSCHG

Die Prävalenz aller Kopfwehformen liegt bei 7-jährigen Kindern bei etwa 37 bis 51 Prozent und steigt auf 57 bis 82 Prozent bei 15-Jährigen an. Vor der Pubertät sind mehr Knaben betroffen, danach werden häufiger weibliche Patienten gesehen. Die Prävalenz der Migräne steigt ebenfalls mit zunehmendem Alter an und liegt bei 3 Prozent im Alter von 3 bis 7 Jahren, bei 11 Prozent im Alter von 7 bis 11 Jahren und schliesslich bei 8 bis 23 Prozent im Pubertätsalter. Das mittlere Alter bei Auftreten erster Symptome liegt bei 7,2 Jahren bei Knaben und 10,9 Jahren bei Mädchen (1–3). Die Mehrzahl der Kopfschmerzen ist zwar harmlos. Aber gerade wegen der hohen Prävalenz ist es wichtig, auf Warnsymptome zu achten, die auf eine schwerere Ätiologie hinweisen.

### Klassifikation und klinische Abklärung

Gemäss der International Headache Society (IHS [4]) werden Kopfschmerzen in primäre und sekundäre (symptomatische) eingeteilt (Tabelle 1). Schädelhirntraumata oder Halswirbelsäulenverletzungen sowie Erkrankungen der Ohren, der Nasennebenhöhlen, des Halses und der Augen stehen als Ursache für sekundäre Kopfschmerzen im Kindesalter im Vordergrund. Andere Ätiologien wie Gefässstörungen, Tumoren und Infektionen sind deutlich seltener. Die häufigsten primären Kopf-

schmerzen sind Migräne und Spannungskopfschmerzen, während «Cluster headache» oder andere trigemino-autonome Kopfschmerzen und einige besondere Migräneformen (z.B. hemiplegische Migräne) nur selten gesehen werden. Zudem werden gewisse im Vorschulalter auftretende periodische Syndrome wie zyklisches Erbrechen, paroxysmaler Tortikollis oder paroxysmale Vertigo dem Migränekomplex zugeordnet, da diese Patienten später überdurchschnittlich oft das Bild einer Migräne zeigen (5, 6).

Eine präzise Anamnese und neurologische Untersuchung sind das wichtigste Element der Diagnostik (2, 7), um zu entscheiden, ob primäre Kopfschmerzen vorliegen, die keine weiteren Abklärungen erfordern, oder sekundäre, bei denen Bildgebung und Laboruntersuchungen zur Diagnosstellung notwendig sind. Dabei sind folgende Fragen zu klären:

- Alter beim ersten Auftreten der Kopfschmerzen?
- Häufigkeit und Dauer der Kopfwehepisoden (evtl. anhand eines Kopfwehprotokolls)?
- Tageszeit des Auftretens?
- Art des Auftretens (Dauer bis zum Maximum der Kopfschmerzen, Vorsymptome, Aura)?
- Lokalisation der Schmerzen, Schmerzqualität (pulsierend, Druckschmerz, stechender Schmerz), Schmerzdauer und Verlauf?

## Merksätze

- Nausea und Erbrechen sprechen eher für Migräne.
- Häufigkeit, Dauer und Intensität der Schmerzepisoden sollten vor Beginn einer medikamentösen Behandlung anhand eines Kopfschmerztagebuchs erfasst werden.
- Primäre Kopfschmerzen ohne klinisch fassbare Ausfälle erfordern in der Regel keine Bildgebung, EEG oder andere Laboruntersuchungen.
- Bei neu aufgetretenen akuten heftigen Kopfschmerzen müssen intrakranielle Entzündungen oder Blutungen meist notfallmässig ausgeschlossen werden.

- Neurologische und andere Begleitsymptome (gastrointestinale Symptome, Fotophobie, Phonophobie, Schwindel, Hirndruckzeichen, Ataxie, transitorische oder andauernde Paresen)?
- Faktoren, die Kopfschmerzen verbessern oder verschlechtern?
- Bedingungen, unter welchen die Kopfschmerzen auftreten?
- Warnsymptome vor den Kopfschmerzen?
- Symptome zwischen den Kopfschmerzen?
- Familienanamnese der Kopfschmerzen?

Bei Kindern mit neu aufgetretenen akuten heftigen Kopfschmerzen müssen mithilfe von Bildgebung, Blut- und Liquoruntersuchungen intrakranielle entzündliche Prozesse (Meningitis oder Enzephalitis) und intrakranielle Blutungen meist notfallmässig ausgeschlossen werden. Bei rezidivierenden Kopfschmerzen können gemäss verschiedenen Studien folgende Empfehlungen für die Durchführung bildgebender Untersuchungen gegeben werden:

- MRI- oder CT-Abklärungen sind bei Kindern mit rezidivierenden Kopfschmerzen, anamnestisch fehlenden neurologischen Ausfällen und einem normalen neurologischen Status nicht notwendig.

### Tabelle 1: **Klassifikation der International Headache Society (IHS) 2004**

#### Primäre Kopfschmerzerkrankungen

1. Migräne
2. Kopfschmerz vom Spannungstyp
3. Clusterkopfschmerzen und andere trigemino-autonome Kopfschmerzen
4. Andere primäre Kopfschmerzen

#### Sekundäre Kopfschmerzerkrankungen

(Kopfschmerz zurückzuführen auf ...)

5. Kopf- oder HWS-Trauma
6. Gefässstörungen (z.B. Angiome, Blutungen) im Kopf und Hals
7. Nichtvaskuläre intrakranielle Erkrankungen (z.B. Tumoren, Pseudotumor cerebri, Hydrocephalus, Arnold-Chiari-Missbildung)
8. Eine Substanz oder deren Entzug
9. Infektionen (Meningitis, Enzephalitis, Hirnabszess)
10. Eine Störung der Homöostase (z.B. Anämie, Hypoxie, Hypoglykämie)
11. Erkrankungen des Schädels sowie von Hals, Augen, Ohren, Nasennebenhöhlen, Zähnen, Mund oder andern Gesichts- oder Schädelstrukturen
12. Psychiatrische Störungen (z.B. Depressionen)

#### Neuralgien und sonstige

13. Kraniale Neuralgien (z.B. Trigeminusneuralgie)
14. Andere Kopfschmerzen

- Bildgebende Untersuchungen sollten durchgeführt werden, wenn folgende anamnestische Daten vorliegen:
  - a. kürzlich aufgetretene schwere Kopfschmerzen
  - b. Änderung des Kopfschmerzcharakters
  - c. Störungen der neurologischen Funktionen.
- Bildgebende Untersuchungen müssen bei abnormen neurologischen Befunden (fokale Ausfälle, Zeichen eines erhöhten intrakraniellen Druckes, Bewusstseinsstörungen oder epileptische Anfälle) durchgeführt werden.

Das EEG ist bei zirka 50 Prozent der Migränepatienten abnorm, ohne eine diagnostische oder therapeutische Bedeutung zu haben (8); daher ist es in der Abklärung rezidivierender Kopfschmerzen nur bei Verdacht auf Epilepsie indiziert.

#### Migräne ohne Aura

Für die Diagnose einer Migräne ohne Aura müssen gemäss internationaler Klassifikation mindestens 5½ bis 72 Stunden andauernde Kopfwehattacken mit freiem Intervall anamnestisch angegeben werden. Daneben sollten die Kopfschmerzen mindestens zwei der folgenden Kriterien erfüllen (2, 4, 9):

- unilateral oder bilateral, meist fronto-temporal, nicht okzipital pulsierend
- Intensität wechselnd (mittel bis stark)
- Verstärkung bei körperlicher Aktivität.

Zudem sollte während der Kopfschmerzepisoden mindestens eines der folgenden Symptome vorliegen:

- Nausea und/oder Erbrechen
- Licht- und Lärmempfindlichkeit.

Kinder mit Migräne klagen in etwa 80 Prozent der Fälle über bilaterale Kopfschmerzen, und nur etwa 25 Prozent geben unilaterale, teilweise auch kombiniert mit bilateralen Schmerzen an. Der Schmerzcharakter wird bei Kindern unter 10 Jahren mehrheitlich als Druckschmerz empfunden. Der typische pulsierende Schmerz wird meist erst ab dem 12. bis 14. Altersjahr angegeben. Im Durchschnitt sind die Kopfwehepisoden kürzer und dauern manchmal weniger als eine Stunde. Nach dem 10. Lebensjahr wird während der Episoden mit zunehmender Häufigkeit eine Überempfindlichkeit im Gesicht (Allodynie) angegeben. Brechreiz, Erbrechen oder Bauchschmerzen während der Kopfschmerzattacken werden bei mehr als 70 Prozent der Kinder unter 10 Jahren beobachtet (10). Als Auslöser einer kindlichen Migräne wird oft eine Commotio cerebri angegeben. Die nach dem Unfall auftretenden Kopfschmerzen müssen von postkommotionellen Beschwerden abgegrenzt werden. Letztere sollten innerhalb von etwa 3 Monaten verschwinden.

#### Migräne mit Aura

Bei der Migräne mit Aura sollten mindestens drei der folgenden Kriterien erfüllt sein (4):

- Eines oder mehrere Aurasymptome, die auf eine fokale Funktionsstörung des Kortex oder des Hirnstammes hinweisen

- Mindestens ein Aurasymptom, das sich allmählich über mehr als 4 Minuten entwickelt, oder zwei und mehr Aurasymptome, die hintereinander auftreten.
- Die Aurasymptome sollten intraindividuell identisch sein, und die Aura sollte nicht länger als 60 Minuten andauern. Die Kopfschmerzen sollten innerhalb von 60 Minuten nach dem Beginn der Aura auftreten.

Kinder haben oft Mühe, ihre Aurasymptome zu schildern. Visuelle Aurae können sie aber sehr oft in Zeichnungen darstellen (6, 11). Bei visuellen Aurae sollte differenzialdiagnostisch eine Epilepsie mit okzipitalen Paroxysmen in Betracht gezogen werden. Bei der Epilepsie stellen die Patienten ihre Aurasymptome eher zentral oder über das ganze Gesichtsfeld verteilt dar, während bei der Migräne die visuellen Phänomene entweder in der Peripherie oder in einer Hälfte des Gesichtsfeldes liegen.

### Besondere Migräneformen

#### *Familiäre hemiplegische Migräne*

Die Symptome der familiären hemiplegischen Migräne (FHM) beginnen im Alter zwischen 5 und 35 Jahren, wobei der Auslöser meistens ein leichtes Schädelhirntrauma ist. Die Patienten fallen durch eine 30 bis 60 Minuten andauernde Hemiparese oder Hemiplegie auf, die in 25 Prozent der Fälle auch bilateral sein und sowohl synchron wie asynchron auftreten kann. Als Begleitsymptome werden oft Parästhesien, Sprach- und Sprechstörungen, visuelle Symptome, seltener Schwindel, Tinnitus und Sturzanfälle sowie Verwirrungszustände beobachtet (12).

Bis jetzt konnten genetisch drei FHM-Formen nachgewiesen werden, wobei die FHM1 von einer intermittierenden Ataxie und die FHM2 von epileptischen Anfällen begleitet sein kann.

#### *Akute konfusionelle Migräne*

Diese Migräneform wird vor allem bei Jugendlichen gesehen und kann manchmal die erste Migränemanifestation sein. Im Vordergrund stehen ein akuter Verwirrungszustand, der einige Stunden andauern kann, eine motorische Unruhe und manchmal auch ein sehr aggressives hysterisch-phobisches Verhalten. Gleichzeitig klagen die Patienten während der oder nach den Episoden über teilweise heftige Kopfschmerzen – oft mit Erbrechen. In der persönlichen Anamnese findet man in 83 Prozent eine Migräne und in 75 Prozent eine auf Migräne positive Familienanamnese. Das EEG ist während der Episoden mit frontalen Delta-Wellen stark allgemein verändert. Differenzialdiagnostisch muss diese Migräneform von komplex partiellen Anfällen, psychogenen Anfällen, Intoxikationen oder einer Enzephalitis abgegrenzt werden. Die Patienten mit konfusioneller Migräne verhalten sich nach wenigen Stunden wieder adäquat, und das EEG normalisiert sich nach 1 bis 3 Tagen (6).

### Spannungskopfschmerzen

Patienten mit Spannungskopfschmerzen klagen über Symptome, die zwischen 30 Minuten und 7 Tagen andauern können. Die Kopfschmerzen sind bilateral, bald mehr frontal, bald

okzipital, meist mild bis mittelschwer. Sie werden als drückender und nicht pulsierender Schmerz angegeben, der durch körperliche Aktivität nicht verstärkt wird. Gelegentlich findet man eine meist leichte Foto- oder Phonophobie (13, 14). Man unterscheidet zwischen episodischen und chronischen Spannungskopfschmerzen. Die Differenzialdiagnose zwischen Migräne und der episodischen Form der Spannungskopfschmerzen kann vor allem bei kleineren Kindern schwierig sein, da sich die Symptome der beiden primären Kopfwehformen stark überschneiden und fließend als Kontinuum ineinander übergehen (15). Je jünger der Patient ist, umso häufiger werden bilaterale, nicht pulsierende Schmerzen beschrieben. Die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale sind vegetative Symptome wie beispielsweise Brechreiz und Erbrechen, die bei Spannungskopfschmerzen nur selten beobachtet werden.

### Differenzialdiagnose

Treten die Kopfschmerzen plötzlich und heftig auf (d.h. innerhalb 1–2 Sekunden), ist die Diagnose einer Migräne sehr unwahrscheinlich. Es muss eher an eine plötzliche intrakranielle Blutung, zum Beispiel als Folge einer Gefässmissbildung, gedacht werden. Ebenso muss bei anhaltenden Schmerzen über Wochen und Monate beziehungsweise bei langsam zunehmenden Kopfschmerzen an der Diagnose einer Migräne gezweifelt werden. Auch begleitende Hemiparesen und Hemihypästhesien, Doppelbilder, eine rezidivierende oder permanente Schiefhaltung des Kopfes, Schwindelzustände oder morgendliches Nüchternerebrechen verlangen weitergehende Abklärungen (16). Ein wichtiges differenzialdiagnostisches Problem stellt die Abgrenzung von relativ harmlosen Kopfschmerzen gegenüber einem Hirntumor dar. Bei Hirntumoren stehen Zeichen des erhöhten intrakraniellen Druckes (Stauungspapillen, Nüchternerebrechen, Doppelbilder) oder andere, meist langsam progrediente neurologische Ausfälle im Vordergrund, und Kopfschmerzen sind mehr ein Begleitsymptom (Tabelle 2).

### Therapie

Die Kopfschmerzbehandlung verlangt ein individuelles, auf die Lebenssituation des Patienten ausgerichtetes Vorgehen. Vor der Therapieplanung sollte abgeschätzt werden, wie sehr und in welchen Situationen die Kopfschmerzen das Kind stören und seine Lebensqualität einschränken. Häufigkeit, Dauer und Intensität der Schmerzepisoden sollten vor Einleitung einer medikamentösen Behandlung anhand eines Kopfschmerzprotokolls erfasst werden (17). Daneben sollte man sich über die täglichen Aktivitäten der Patienten orientieren. Damit können einige für die Therapie wichtige allgemeine Massnahmen eingeleitet werden. Dazu gehören:

- genügend Schlaf
- regelmässige Einnahme ausgewogener Mahlzeiten
- wenn möglich Triggerfaktoren meiden, das heisst, der Patient sollte Flackerlichter (Disco) oder starke Sonneneexposition durch Tragen einer Sonnenbrille vermeiden und genügend Flüssigkeit trinken (aber nur geringe Mengen Kaffee, Tee oder Coca-Cola).

**Tabelle 2: Differenzialdiagnose Kopfschmerz bei Hirntumor vs. Migräne**

	Hirntumor	Migräne
Anamnese	Monate	Jahre
Schmerzcharakter	ständig dumpf Intensität variabel	pulsierend
Schmerzverlauf	progressiv	intermittierend
Schmerzlokalisation	unilateral, immer gleich	variabel
Erbrechen	spontan ohne Nausea, nüchtern keine Besserung der Kopfschmerzen	mit Nausea Besserung der Kopfschmerzen
Auftreten der Symptome	weckt Patienten auf	meist tagsüber
Neurologische Ausfälle	+++ im Intervall	keine, evtl. + während Attacke

- beim Sport Kopfbälle oder andere Schläge auf den Kopf vermeiden
- eventuell muss auch der Terminkalender für «Freizeitaktivitäten» reduziert werden.

Bei der medikamentösen Therapie der Migräne unterscheidet man zwischen der Akuttherapie des Anfalls und der Intervalltherapie (18, 19).

Die Akuttherapie sollte mit dem Beginn der Symptome einsetzen. Der frühzeitige Einsatz eines Medikaments kann die Dauer eines Migräneanfalls abkürzen und damit auch die für

eine genügende Wirkung notwendige Medikamentenmenge reduzieren. Die Dosierung der einzelnen Medikamente und ihre wichtigsten Nebenwirkungen sind in *Tabelle 3* zusammengefasst. Bei der Verabreichungsart ist auch zu berücksichtigen, dass die Magenentleerung im Migräneanfall verzögert sein kann, womit sich die Resorption der Medikamente und damit ihr Wirkungseintritt verlangsamt (17).

Primär werden orale Analgetika wie Acetylsalicylsäure, Paracetamol oder nichtsteroidale antiinflammatorische Substanzen (NSAID) wie beispielsweise Ibuprofen eingesetzt. Eine signifikante Wirkung konnte für Paracetamol und Ibuprofen nachgewiesen werden. In ihrer Wirksamkeit unterscheiden sich die beiden Medikamente nicht (18). Bei starken gastrointestinalen Symptomen ist die gleichzeitige Gabe von Antiemetika sinnvoll (z.B. Domperidon oder Metoclopramid) oder eventuell eine rektale Verabreichung der Analgetika notwendig.

**Triptane**

Eine weitere Möglichkeit der Akuttherapie sind die Triptane (selektive 5HT<sub>1B/1D</sub>-Agonisten), deren Wirkung nach wenigen Minuten eintritt (20, 21). Allerdings ist die Wirkdauer manchmal nur kurz, sodass schon nach einer Stunde eine erneute Medikamenteneinnahme beziehungsweise nasale Applikation nötig ist. Eine signifikante Wirkung konnte mit Sumatriptan 20 mg und Zolmitriptan bei nasaler Gabe nachgewiesen werden. Dagegen scheint Sumatriptan oral im Kindesalter keine signifikante Wirkung zu zeigen. Die Nebenwirkungen bestehen in Schwindel, Somnolenz und Nausea; bei der nasalen Applikation kann der schlechte Geschmack des Medikaments störend sein. Da die Triptane Vasokonstriktoren sind, sind sie bei Patienten mit kardiovaskulären Problemen (angeborene Herzvitien, Hypertonie, periphere vaskuläre Erkrankungen) kontraindiziert (20).

**Tabelle 3: Studienresultate der Akuttherapie der Migräne (8)**

Medikamente	Alter	Dosierung	Ansprechen gegenüber Plazebo	Signifikanz vs. Plazebo	Nebenwirkungen
<b>Analgetika</b>					
Paracetamol	4-16-jährig	15 mg/kg	37%	< 0,05	Hepatotoxizität
Ibuprofen	4-18-jährig	7,5-10 mg/kg	28-53%	< 0,05	Gastritis, Nephrotoxizität
Dihydroergot	5-15-jährig	20-40 µg/kg	16%	n.s.	Übelkeit, Schwindel
<b>Triptane</b>					
Sumatriptan nasal	6-7-jährig	5-20 mg	39-53%	< 0,05	schlechter Geschmack
Sumatriptan oral	8-16-jährig	5-100 mg	22%	n.s.	Schlafmyoklonien
Sumatriptan s.c.	6-18-jährig	0,06 mg/kg	64%	offene Studie	Druckgefühl in Nacken und Thorax
Rizatriptan	5-17-jährig	5 mg	56%	n.s.	Asthenie, Schwindel, trockener Mund
Zolmitriptan	6-18-jährig	2,5 mg	28%	< 0,05	keine berichtet

Tabelle 4: Studienresultate der prophylaktischen Therapie (22)

Medikamente	Dosierung	Alter	Ansprechen (%) oder p-Wert	Nebenwirkungen
<b>Antihypertensiva</b>				
Propranolol	3 mg/kg (60–120 mg pro Tag)	7–16-jährig	n.s.	Müdigkeit Hypotonie
Clonidin	0,06–0,1 mg/kg	7–15-jährig	n.s.	Hypoglykämie
<b>Kaliumkanalblocker</b>				
Flunarizin	5 mg	5–13-jährig	p = 0,001 bis p = 0,01	Gewicht ↑, Müdigkeit
Nimodipin	10–20 mg	7–18-jährig	n.s.	
<b>Serotoninerge Medikamente</b>				
Pizotifen	1,0–1,5 mg	7–14-jährig	n.s.	Sedation
Cyproheptadine	2–8 mg	3–12-jährig	83% offene Studie	Gewicht ↑
<b>Antidepressiva</b>				
Amitriptylin	1 mg/kg	3–15-jährig	80% offene Studie	Sedation, QT ↑
<b>Antiepileptika</b>				
Na Valproat	15–30 mg/kg	7–16-jährig	p = 0,001	Gewicht, Hepatotoxizität ↑ Sedation, Gewicht ↓
Topiramate	0,7–2,1 mg/kg	6–15-jährig	p = 0,001 offene Studie	psychische Veränderung Müdigkeit, Ataxie, Tinnitus
Levetiracetam	250–1500 mg	3–17-jährig	p = 0,001 offene Studie	
Gabapentin	15 mg/kg	6–17-jährig	n.s.	
<b>Andere</b>				
Magnesium	9 mg/kg/Tag in 3 Dosen	3- bis 17-jährig	offene Studie Abnahme der Kopfschmerzhäufigkeit	Durchfall

**Intervalltherapie**

Die medikamentöse Intervalltherapie ist nur beim Auftreten von mehr als zwei schweren Migräneepisodes pro Monat indiziert. Die zurzeit zur Verfügung stehenden Medikamente sind in *Tabelle 4* zusammengefasst. Die Wahl des Medikamentes richtet sich neben den bisher in Studien bestätigten Wirkungen auch nach den zu erwartenden Nebenwirkungen (z.B. bei adipösen Patienten kein Flunarizin). Es existieren nur wenige klinische Studien, die die medikamentöse Intervalltherapie bei Kindern untersucht haben. Eine Abnahme der Häufigkeit, Dauer und Intensität der Schmerzen konnte mit Flunarizin, Topiramate, Valproat, Amitriptylin und Cyproheptadin nachgewiesen werden (18, 22). Dennoch sind grössere prospektive klinische Studien notwendig, um die Wirksamkeit und Nützlichkeit dieser Medikamente definitiv zu bestätigen. Über Propranolol und Pizotifen liegen widersprüchliche Daten vor; definitiv mehr Daten müssen zur Wirksamkeit von Gabapentin, Levetiracetam, Zonisamid und Naproxen erarbeitet werden. Magnesium zeigt sowohl bei Migräne wie bei Spannungskopfschmerzen gemäss einigen Studien einen Trend zur Abnahme der Häufigkeit der Kopfschmerzen. Nimodipin, Clonidin und verschiedene Naturprodukte haben jedoch keine bessere Wirksamkeit als Placebo gezeigt. Auch hoch dosiertes Riboflavin zeigte keine signifikante Wirkung (17, 22, 24).

Bei Spannungskopfschmerzen und Migräne lassen sich auch verschiedene nicht medikamentöse Intervalltherapien einsetzen. Dazu gehören Entspannungsübungen (z.B. autogenes Training), Biofeedback (thermal oder mit frontalem EMG) und Verhaltenstherapien. Damen et al. (25) fanden bei der Analyse mehrerer Studien, dass Entspannungsübungen mit und ohne Verhaltenstherapie wirksamer waren als Placebo. Dennoch müssen alle diese Studien wegen der kleinen Zahl der untersuchten Kinder und wegen methodologischer Probleme mit Vorsicht interpretiert werden. Auch für die oligoantigene Diät liegen nur widersprüchliche Daten vor, sodass man diese für die Patienten und ihre Familie sehr einschneidende Massnahme nicht empfehlen kann. ■

**Prof. Jürg Lütschg**  
 Univ. Kinderklinik beider Basel (UKBB)  
 Postfach  
 4005 Basel  
 E-Mail: Juerg.Luetschg@unibas.ch

Interessenkonflikte: keine deklariert

Das Literaturverzeichnis ist im Internet einsehbar unter [www.arsmedici.ch](http://www.arsmedici.ch)

### Literatur:

1. Bigal ME, Libermann JN, Lipton RB. Age dependent prevalence and clinical features of migraine. *Neurology* 2006; 67: 246-251.
2. Lewis DW. Pediatric Migraine. *Pediatrics in Review* 2007; 28: 43-53.
3. Sarioglu B, Erhan E, Serdaroglu G et al. Tension type headache in children: A clinical evaluation. *Pediatrics international* 2003; 45: 186-189.
4. Evers S. Die neue IHS-Klassifikation. *Schmerz* 2004; 18: 351-356.
5. Scagni P, Morello M, Pagliero R, Pecco P. Benign paroxysmal Torticollis of infancy. A case report. *Minerva Pediatr* 2006; 58 (5): 499-501.
6. Winner P. How do we diagnose migraine and childhood periodic syndromes? *Curr Pain Headache Rep* 2005 Oct; 9 (5): 345-350.
7. Newton RW. Childhood headache. *Arch Dis Child Ed Pract* 2008; 93: 105-111.
8. Lewis DW, Ashwal S, Dahl D et al. Practice parameters: evaluation of children and adolescents with recurrent headaches. *Neurology* 2002; 59: 490-498.
9. Winner P, Hershey AD. Diagnosing Migraine in the Pediatric Population. *Current Pain and Headache Reports* 2006; 10: 363-369.
10. Balottin U, Termine C, Nicoli F, Quadrelli M, Ferrari-Ginevra O, Lanzi G. Idiopathic Headache in Children Under Six Years of Age: A Follow-Up Study. *Headache* 2005; 45: 705-715.
11. Muranaka H, Fujita H, Goto A et al. Visual symptoms in epilepsy and migraine. *Epilepsia* 2001; 42: 62-66.
12. Brenner M, Oakley C, Lewis DW. Unusual headache syndromes in children. *Curr Pain Headache Rep* 2007; 11: 383-389.
13. Anttila P. Tension-type headache in childhood and adolescence. *Lancet Neurol* 2006; 5: 268-274.
14. Rossi LN, Cortinovis J, Menegazzo L et al. Classification criteria and distinction between migraine and tension type headache in Children. *Dev Med Child Neurol* 2001; 43: 45-51.
15. Cady RK. The convergence Hypothesis. *Headache* 2007; 47 Suppl 1: 44-51.
16. Hung RM, Mc Gregor DL. Management of pediatric Migraine. *Indian J of Pediatrics* 2008; 75: 1139-1148.
17. Ballotin U, Termine C. Recommendations for the management of migraine in paediatric patients. *Expert Opin Pharmacother* 2007; 8: 731-744.
18. Lewis DW, Winner P. The pharmacological treatment options for pediatric migraine: an evidence based appraisal. *Neuro RX* 2006; 3: 181-191.
19. Yonker ME. Pharmacologic Treatment of Migraine. *Current Pain and Headache Reports* 2006; 10: 377-381.
20. Major PW, Grubbs HS, Thie NMR. Triptans for treatment of acute pediatric migraine: A systematic literature review. *Pediatr Neurol* 2003; 29: 425-429.
21. Lewis DW, Winner P, Andrew D et al. Efficacy of Zolmitriptan Nasal Spray in Adolescent Migraine. *Pediatrics* 2007; 120: 390-396.
22. Eiland LS, Jenkins LS, Durhan SH. Pediatric Migraine: Pharmacologic agents for prophylaxis. *Ann Pharmacother* 2007; 41: 1181-1190.
23. Damen L, Bruin J, Verhagen AP et al. Prophylactic treatment of migraine in children. Part 2. A systematic review of pharmacologic trials. *Cephalalgia* 2006; 26: 497-505.
24. Mc Lennan SC, Wade FM, Forrest KML et al. High Dose Riboflavin for Migraine Prophylaxis in Children. *J Child Neurology* 2008; 23: 1300-1304.
25. Damen L, Bruin J, Verhagen AP et al. Prophylactic treatment of migraine in children. Part 1. A systematic review of non-pharmacologic trials. *Cephalalgia* 2006; 26: 497-505.