

**Redaktion**

A. Jansson, München  
 D. Reinhardt, München

# Chronische muskulo-skelettale Schmerzen bei Kindern und Jugendlichen

**Zunehmend werden Kinderärzte und speziell pädiatrische Rheumatologen mit Kindern und Jugendlichen konfrontiert, die an akuten und chronischen Schmerzen des Bewegungsapparates leiden. Bei einem Teil der Patienten sind die Schmerzen unmittelbare Folge einer autoinflammatorischen Erkrankung. Ein Drittel bis die Hälfte der vorgestellten Kinder und Jugendlichen beklagen jedoch muskuloskelettale Schmerzen ohne eine fassbare somatische Ursache. Viele dieser Patienten leiden an einem chronischen Schmerzverstärkungssyndrom. Die Differenzialdiagnostik ist oft schwierig, zumal sich häufig fließende Übergänge von akuten zu chronischen Schmerzen finden. Chronische muskuloskelettale Schmerzen können durch einen multimodalen Therapieansatz effektiv behandelt werden.**

Schmerz ist ein physiologisches Warnsignal unseres Körpers und zugleich eine existenzielle Grenzerfahrung. „Körperliche“ Schmerzen beeinflussen die Psyche, „seelische“ Schmerzen die körperliche Verfassung eines Menschen. Kinder und Jugendliche fühlen sich häufig Schmerzerfahrungen gegenüber hilflos ausgeliefert, umso mehr, wenn es sich um rezidivierende oder chronische Schmerzen handelt. Muskuloskelettale Schmerzen („musculoskeletal-pain“, MSP) bei Kindern und Jugendlichen weisen die gesamte Bandbreite von akuten zu chronischen, von klar somatisch bedingten bis zu idiopathischen Schmerzsyndromen auf.

Im Folgenden soll die Bandbreite muskuloskelettaler Schmerzen, ausgehend von akuten Schmerzen bei rheumatischen Erkrankungen des Kindes- und Jugendalters über chronische Schmerzsyndrome als Folge von Vorerkrankungen bis hin zu den idiopathischen Schmerzsyndromen des Bewegungsapparates erarbeitet werden.

## Prävalenz

Schmerzen sind auch bei an und für sich gesunden Kindern und Jugendlichen weit häufiger als bisher angenommen. Ergebnisse des Kinder- und Jugendgesundheits surveys (KIGGS) zeigen eine 3-Monats-Prävalenz von 71% [10]. Dabei gehörten MSP zu den häufigen Schmerzerfahrungen. Extremitäten- und Rückenschmerzen zeigten eine Prävalenz von 34 bzw. 30%. Chronische Schmerzen, d. h. Schmerzsymptome für mehr als 3 Monate, wurden in einer epidemiologischen Untersuchung gesunder Schulkinder bei etwa 40% der Kinder mit Schmerzerfahrung beobachtet [35]. Extremitätenschmerzen betreffen überwiegend die untere Extremität [29] und haben bei Kindern unter 10 Jahren mit 36% eine deutlich höhere Prävalenz als Rückenschmerzen (<10%), während bei Jugendlichen nach dem 10 Lebensjahr Rückenschmerzen (49%) häufiger als Extremitätenschmerzen (36%) zu finden sind [10].

## ➤ Jedes 2. Kind in Deutschland hat Erfahrung mit Schmerzen des Bewegungsapparates

Ein höheres Risiko für Schmerzerfahrungen haben Mädchen sowie Kinder aus

Familien mit niedriger Bildung und/oder geringem Einkommen [11].

## Lebensqualität und Kosten

Chronisch persistierende oder rekurrende Schmerzen haben erheblichen Einfluss auf den Alltag der betroffenen Kinder und Jugendlichen. Schule, Ausbildung und Sozialleben werden eingeschränkt; Schlaf- und Essverhalten verändern sich. Neben dem chronischen Schmerz sind Müdigkeit und Passivität die wichtigsten Begleitsymptome [6]. Das gesamte Familiengefüge der Betroffenen wird durch die Schmerzerfahrung beeinflusst [30].

Untersuchungen zur gesundheitsabhängigen Lebensqualität („health-related quality of life“, HRQOL) bei Kindern und Jugendlichen mit einer juvenilen idiopathischen Arthritis (JIA) wiesen Schmerzen als einen der bedeutsamsten Faktoren hierfür nach [37].

Die jährlichen direkten und indirekten Gesundheitskosten durch MSP bei Kindern und Jugendlichen wurden in einer britischen Studie für chronische Schmerzsymptome mit etwa EUR 15.500,- und für JIA-Patienten mit EUR 49.000,- geschätzt [40].

## Entstehung chronischer Schmerzen

Ergebnisse unterschiedlicher Forschungsgruppen der letzten Jahre haben unsere Vorstellungen für das Zustandekommen von Schmerzen deutlich erweitert. Multiple Faktoren können die Entstehung und die Erhaltung muskuloskelettaler Schmerzen bei Kindern und Jugend-

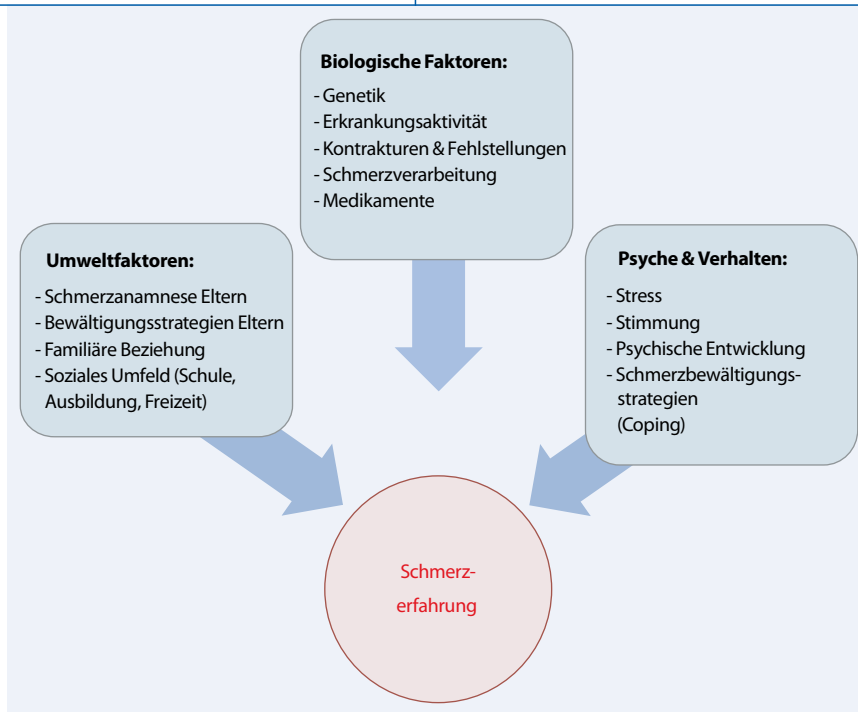


Abb. 1 ▲ Biosoziales Schmerzmodell

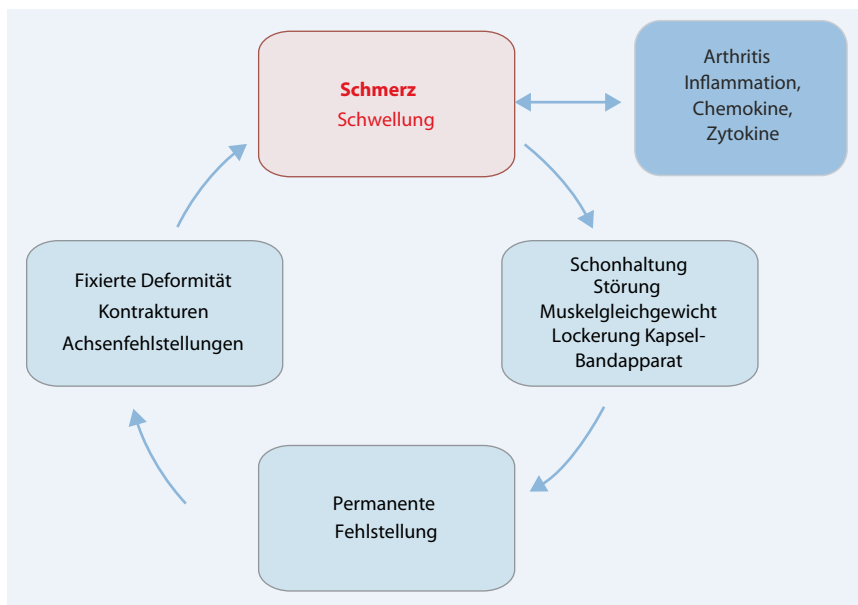


Abb. 2 ▲ Schmerzyklus bei juveniler idiopathischer Arthritis

lichen beeinflussen. Dabei kommen biologische, psychische und Umweltfaktoren in einem individuellen biosozialen Modell (■ Abb. 1) zum Tragen.

➤ **Das Verständnis zur Entstehung chronischer Schmerzen hat sich grundlegend gewandelt**

Genetische Faktoren, wie der Polymorphismus im Gen für die Katechol-O-

Methyltransferase (COMT) [43], oder das weibliche Geschlecht [46] wurden mit einer höheren Schmerzempfindlichkeit beim juvenilen primären Fibromyalgiesyndrom (JPFS) assoziiert. Der akute Schmerz einer Arthritis entsteht durch das Zusammenwirken nozizeptiver (Gewebeschaden durch Inflammation), neuropathischer und neuroplastischer Anteile [23], projiziert im funktionellen MRT (Magnetresonanztomogramm) in emoti-

onsregulierende Regionen wie Gyrus Cinguli, Thalamus und Amygdala [24] und führt auf Dauer zu einer Herabsetzung der individuellen Schmerzgrenze [17].

Bei chronischen Schmerzsyndromen spielt das autonome Nervensystem durch eine stressinduzierte Hyperaktivierung eine entscheidende Rolle mit Einflüssen auch auf das bei den betroffenen Kindern und Jugendlichen gestörte Schlaf-Wach-Verhalten [27]. Von ganz entscheidender Bedeutung sind jedoch bei akuten und v. a. bei chronischen MSP psychosoziale und Umwelteinflüsse. Die funktionelle Beeinträchtigung durch Schmerzen und/oder eine depressive Grundstimmung korrelieren signifikant mit einer schlechteren Verlaufsprognose der Schmerzsymptome [16]. Die Familien- und Sozialbeziehungen der Patienten sind zumeist erheblich beeinträchtigt [30]. Vorhandene und erlernte Schmerzbewältigungsstrategien der Patienten, aber auch ihrer Eltern sind für den Erkrankungsverlauf entscheidend [21]. Dieses moderne Verständnis des Schmerzes prägt zunehmend unsere therapeutischen Strategien.

Übergang von akut-inflammatorischen zu idiopathisch-chronischen Schmerzen

Schmerzen des Bewegungsapparates bei Kindern und Jugendlichen lassen eine Vielzahl von Differenzialdiagnosen in Betracht kommen (■ Tab. 1). Der biosoziale Ansatz zur Schmerzentstehung macht das Verständnis für den fließenden Übergang akuter regionaler Schmerzen, über rezidivierende regionale Schmerzen zu chronisch regionalen und schließlich chronisch generalisierten Schmerzen leichter.

Akute Schmerzen bei juvenilen Autoimmunerkrankungen

Die juvenile idiopathische Arthritis (JIA) wird nach ILAR (International League against Rheumatism) nach den Symptomen bei Erstmanifestation in verschiedene Subtypen unterteilt [32]. Muskuloskeletale Schmerzen sind eines ihrer zentralen Symptome. Dabei kommt es zunächst zur Ausprägung eines akut-inflammatorischen Schmerzes als direkte Folge der Arthritis. Im Verlauf der Er-

krankung kann es infolge der Fehlstellung des betroffenen Gelenkes jedoch zu einer Schmerzsymptomatik auch ohne fortbestehende Arthritis kommen (■ **Abb. 2**). Die Häufigkeit, mit der Schmerzen bei der JIA auftreten, und die Schmerzstärke unterscheiden sich bei den einzelnen Subtypen und sind bei Patienten mit polyartikulärer oder enthesitisassoziierter JIA am deutlichsten ausgeprägt [1].

Artikuläre Beschwerden und Schmerzen werden geschildert von:

- über 80% der Patienten mit einem systemischen Lupus erythematoses (SLE),
- Patienten mit Kollagenosen (z. B. Sklerodermie) und
- 5–10% der Patienten mit einer chronisch entzündlichen Darmerkrankung (CED).

Im Akutstadium sind die konsequente medikamentöse Behandlung der Erkrankungsaktivität [2] und die physiotherapeutische Verhinderung bzw. Therapie von Gelenkfehlstellungen [13] sicherlich die effektivste Schmerztherapie.

### Chronische Schmerzen als Folge muskuloskelettaler Erkrankungen

Auch nach Abflauen der akuten Inflammation können muskuloskelettale Schmerzen bei rheumatischen Erkrankungen fortbestehen oder sogar neu auftreten. Sie werden häufig durch falsche motorische Bewegungsabläufe im Gelenk, bedingt durch eine persistierende Fehlstellung oder Kontraktur (■ **Abb. 2**), verursacht [13]. Temporär können Schmerzen während der Remission einer JIA auch durch Überlastung der häufig im Erkrankungsverlauf atrophierten Muskelgruppen bedingt sein. MSP korrelieren bei der JIA nicht immer mit der Erkrankungsaktivität [1], sondern hängen in Stärke und Dauer ganz wesentlich vom psychologischen Grundcharakter ab. Eine depressive Grundstimmung erhöht das Risiko für das Auftreten von MSP, die nicht mit dem Aktivitätsverlauf korrelieren [16]. Charaktertyp, erkrankungsbedingte Immobilität und die verminderte Schmerzschwelle [17] bilden ein Grundmuster, das wir auch von Patienten mit chronisch-idiopathischen Schmerzen kennen [3].

Monatsschr Kinderheilkd 2009 · 157:647–654 DOI 10.1007/s00112-009-1959-0  
© Springer Medizin Verlag 2009

J.P. Haas

## Chronische muskuloskelettale Schmerzen bei Kindern und Jugendlichen

### Zusammenfassung

Muskuloskelettale Schmerzen sind bei Kindern und Jugendlichen mit einer 3-Monats-Prävalenz von 71% bei Gesunden häufiger als bislang angenommen. Die Bandbreite von akuten zu chronisch-somatisch-bedingten bis zu chronisch-idiopathischen Schmerzsyndromen ist groß, und Differenzialdiagnostik und Therapie erfordern häufig interdisziplinäre Zusammenarbeit. Mit zunehmender Chronifizierung werden die Symptome immer stärker psychosozial überlagert und modifiziert. Inaktivität und eine depressive Grundstimmung stigmatisieren chronische Schmerzpatienten häufig. Dies ist für die Planung einer erfolgreichen Therapie relevant. Akut-inflammatorische Schmerzen, wie bei der juvenilen idiopathischen Arthritis, sollten durch

eine effektive Therapie mit Medikamenten und Physiotherapie behandelt werden. Chronisch-idiopathische Schmerzsyndrome wie das juvenile primäre Fibromyalgiesyndrom und das komplexe regionale Schmerzsyndrom lassen sich medikamentös nur unzureichend therapieren. Hier sind multimodale Therapieansätze unter Einbeziehung von Psycho-, Sport- und Kunsttherapie sehr erfolgreich.

### Schlüsselwörter

Muskuloskelettale Schmerzen · Chronisches Schmerzsyndrom · Juvenile idiopathische Arthritis · Juvenile Fibromyalgie · Multimodale Schmerztherapie

## Chronic musculoskeletal pain

### in children and adolescents

#### Abstract

Musculoskeletal pain (MSP) has been found to have a 3-month prevalence of 71% even in healthy children and adolescents. A broad variety of MSP exists, including acute inflammatory, chronic somatic, and chronic idiopathic pain syndromes. An interdisciplinary workup is mandatory in the diagnostic workup and treatment. Psychosocial interactions, immobility, and a depressive temper are dominating in patients with chronic MSP; this has been shown to be relevant to treatment. Acute inflammatory MSP in juvenile idiopath-

ic arthritis should be treated with an effective medication plus physiotherapy. In chronic idiopathic pain syndromes such as juvenile primary fibromyalgia and complex regional pain syndrome, analgetic drugs usually fail; however, multimodal strategies, including psychotherapy, sports therapy, and art therapy, have been shown to be effective.

#### Keywords

Musculoskeletal pain · Chronic pain syndrome · Juvenile arthritis · Juvenile fibromyalgia · Multimodal pain therapy

**Tab. 1** Differenzialdiagnose akuter und chronischer muskuloskelettaler Schmerzen bei Kindern und Jugendlichen

Status	Diagnose
<b>A. Akuter Schmerz</b> (s. hierzu auch weitere Beiträge im Heft)	JIA
	Arthralgien bei anderen Autoimmunerkrankungen (z. B. SLE, chronisch-entzündliche Darmerkrankungen)
	Überlastung
	Osteitis, Osteomyelitis, chronisch-rezidivierende multifokale Osteomyelitis
	Aseptische Knochennekrosen und Knochenschmerzen
	Onkologische Ursachen von Knochenschmerzen
	Endokrinologische Ursachen von Knochenschmerzen
	Wachstumsschmerzen
<b>B. Chronische Schmerzen</b> (wie in A., zusätzlich)	Traumen
	Kontrakturen (z. B. JIA)
	Fehlstellungen, Fehlbildungen
<b>C. Chronisch idiopathische Schmerzen</b>	Hereditäre Bindegeweberkrankungen mit Hypermobilität
	CRPS I
	CIR
	SVS, JPFS

Auswahl von Differenzialdiagnosen, gruppiert nach Chronifizierungsgrad, CIR chronisch-idiopathischer Rückenschmerz, CRPS I komplexes regionales Schmerzsyndrom Typ I („complex regional pain syndrome I“), JIA juvenile idiopathische Arthritis, JPFS juveniles primäres Fibromyalgiesyndrom, SLE systemischer Lupus erythematoses, SVS generalisiertes Schmerzverstärkungssyndrom

Eine Verminderung der Lebensqualität durch Schmerzen und Bewegungseinschränkung wird von Jugendlichen deutlicher als von Kindern wahrgenommen [37]. Bezüglich der familiären Strukturen und Bewältigungsstrategien finden sich beim Vergleich von Patienten mit Schmerzverstärkungssyndrom (SVS)/JPFS und JIA nur geringe Unterschiede [33].

➤ **Falsche motorische Bewegungsabläufe im Gelenk können chronische Schmerzen verursachen**

Differenzialdiagnostisch sind v. a. primäre Fehlstellungen, insbesondere der unteren Extremität (z. B. Knieschmerzen infolge Knick-Senk-Spreizfuß) und des Achsenskeletts (z. B. chronischer Rückenschmerz infolge Skoliose), sowie primär knöcherne Fehlbildungen [z. B. Beschwerden an der Halswirbelsäule (HWS) infolge von Synostosen] zu beachten, die einer orthopädischen Behandlung bedürfen.

Muskuloskelettale Schmerzen sind ein häufiges Symptom bei hereditären Erkrankungen des Bindegewebes, die mit einer Hypermobilität einhergehen. Sie treten v. a. bei juvenilen Hypermobilitätssyndromen (JHS) und den Subtypen des Ehlers-Danlos-Syndroms (EDS) auf, seltener

auch beim Marfan-Syndrom. Die Schmerzen können akut-lokalisiert infolge überlastungsbedingter Sehnen- und Gewebezündungen oder chronisch disseminiert sein. Nicht selten wird die Diagnose einer hereditären Erkrankung des Bindegewebes nach Vorstellung beim Kinderrheumatologen gestellt und kann dann humanogenetisch bestätigt werden. In dieser Erkrankungsgruppe finden sich auch gehäuft chronische Ermüdungserscheinungen und depressive Verstimmungen, sodass der JDS/EDS-Phänotyp von einem JPFS oftmals kaum zu differenzieren ist [26, 42].

**Chronisch-idiopathische Schmerzsyndrome des Bewegungsapparates**

Chronisch-idiopathische Schmerzen im Kindes- und Jugendalter treten lokal v. a. als Kopf-, Bauch- und muskuloskelettale Schmerzen auf. Diese Regionen sind auch bei den generalisierten Schmerzsyndromen zumeist mitbeteiligt [35]. Typische chronisch-idiopathische muskuloskelettale Schmerzen (■ Tab. 2) sind lokalisiert, wie

- das komplexe regionale Schmerzsyndrom und
  - der chronische Rückenschmerz,
- sowie generalisiert wie

- das generalisierte Schmerzverstärkungs- oder juvenile primäre Fibromyalgiesyndrom.

Typisch sind Hinweise aus der Anamnese, bei der Bagateltraumen berichtet werden, die in keinem Verhältnis zur Schmerzsymptomatik stehen. Die Betroffenen leiden häufig unter Schlafstörungen und haben sich aus sozialen Interaktionen zurückgezogen.

— **Diagnostisch müssen entzündliche und maligne Erkrankungen des Skelettsystems ausgeschlossen werden.**

Beim Verdacht auf eine Fehlbildung oder knöcherne Prozesse sowie einen Morbus Sudeck ist eine Röntgenaufnahme indiziert. Ansonsten kann eine Bildgebung zum Ausschluss einer entzündlichen Pathogenese (Sonographie, MRT mit Kontrastmitteldarstellung) sinnvoll sein.

**Komplexes regionales Schmerzsyndrom (CRPS)**

Prinzipiell werden 2 Formen unterschieden:

- CRPS Typ I mit neurologischen Symptomen und Zeichen einer autonomen Dysregulation ohne vorausgehendes neurologisches Trauma und
- CRPS Typ II (Kausalgie) als Folge einer definierten nervalen Schädigung mit Symptomen auch außerhalb des korrespondierenden Versorgungsgebietes des geschädigten Nervs.

Im Folgenden soll der Focus auf dem CRPS Typ I liegen. Das klinische Bild des juvenilen CRPS I (Beginn vor dem 17. Lebensjahr) unterscheidet sich von dem im Erwachsenenalter. Der Erkrankungsbeginn liegt zu meist nach dem 10. Lebensjahr, und es findet sich eine deutliche Mädchenwendigkeit (>70% der Fälle). Die Epidemiologie ist bislang nur schlecht untersucht.

➤ **Es kommt zu einem Teufelskreis aus Fehlhaltung, Atrophien und Schmerzen**

In vielen Fällen geht dem CRPS I ein Bagateltrauma voraus. Damit kann sich ein CRPS auch auf Basis einer ausgeheil-

ten rheumatischen Affektion entwickeln. Beides kann die Diagnostik erschweren und bestärkt häufig Patienten und Angehörige in einem rein somatisch orientierten Erklärungsmodell. Im Unterschied zu Erwachsenen ist beim Jugendlichen fast immer die untere Extremität betroffen, die Temperaturdifferenz im Vergleich zur gesunden Seite ist ausgeprägter ( $>3^{\circ}\text{C}$ , **Abb. 3**), und die neurologischen und autonom dysregulativen Symptome sind nicht ganz so deutlich [41]. Durch die zunehmende Schonung der betroffenen Extremität kommt es zu Fehlhaltungen und Atrophien. Hieraus entwickelt sich ein Teufelskreis mit zunehmender somatischer und psychischer Traumatisierung und daraus resultierender Verstärkung der Schmerzsymptomatik. In schweren Fällen können Veränderungen der Knochenstruktur, im Sinne eines Morbus Sudeck, und konsekutiv Spontanfrakturen auftreten. Die Prognose im Kindes- und Jugendalter ist deutlich besser, vorausgesetzt die Diagnose wird frühzeitig gestellt, und die Patienten werden durch ein erfahrenes multidisziplinäres Team behandelt. Hierbei sollten insbesondere Physio- und Sporttherapie sowie eine begleitende Psychotherapie integriert sein [20, 39].

### Chronisch-idiopathischer Rückenschmerz (CIR)

Hierunter wird eine mehr als 3 Monate andauernde Schmerzsymptomatik im Bereich des Achsenskelettes, für die sich keine somatischen Ursachen finden, verstanden. Auszuschließen sind insbesondere Traumafolgen, knöcherne Fehlstellungen (z. B. Skoliose), Wirbelkörperanomalien (Blockwirbel, Morbus Scheuermann) und entzündliche bzw. maligne Infiltrationen der Wirbelsäule.

Der CIR betrifft überwiegend die lumbosakralen Anteile der Wirbelsäule. Die Schmerzen werden häufig als dumpf geschildert und oft eher durch psychosoziale als durch aktivitätsbedingte Trigger verstärkt.

- CIR treten isoliert und im Rahmen generalisierter Schmerzverstärkungssyndrome auf.

Die 3-Monatsprävalenz für chronische Rückenschmerzen bei Kindern und Ju-

**Abb. 3 ▶ Komplexes regionales Schmerzsyndrom der linken Hand bei einem 12-jährigen Mädchen, typische Zeichen der Schwellung mit Sprenkung der Haut und Schonhaltung**



gendlichen wurde für Deutschland mit 33% gut belegt [34]. Als mögliche Risikofaktoren für das Auftreten von CIR wurde eine große Zahl möglicher Einflussfaktoren untersucht. Signifikante Zusammenhänge ließen sich nachweisen für:

- das Alter (steigende Prävalenz, Gipfel zwischen 12 und 15 Jahren),
- das Geschlecht (Mädchen sind häufiger betroffen),
- ein vorangegangenes Trauma oder
- knöcherne Vorerkrankungen der Wirbelsäule,
- Rumpfasymmetrien,
- rasches Wachstum,
- Überbelastung (z. B. durch Sport, nicht aber durch Schultaschengewicht),
- sozialen Stress,
- depressive Grundstimmung,
- sitzende Tätigkeit (z. B. mehr als 2 h tägliches Fernsehen).

Überraschend ist das Fehlen einer Assoziation mit Übergewicht und sagittalen Haltungsschäden [19, 34]. Das Prädiktionsrisiko eines erneuten Auftretens der CIR im Erwachsenenalter bei den Betroffenen wird uneinheitlich bewertet.

Auch beim CIR haben sich multidisziplinäre Therapiekombinationen mit Sport und psychotherapeutischen Elementen bewährt.

### Generalisiertes Schmerzverstärkungssyndrom (SVS), juveniles primäres Fibromyalgiesyndrom (JPFS)

Bei Kindern- und Jugendlichen werden zur Klassifikation und Definition chronischer Schmerzen in mehreren Körper-

regionen ohne erklärende strukturelle Organschädigung oder biochemische Abweichungen die Kriterien des JPFS von Yunus u. Masi [46] und die Kriterien der Fibromyalgie des American College of Rheumatology und des „generalisierten Schmerzverstärkungssyndroms“ („amplified musculoskeletal pain syndrome“) verwendet (**Tab. 2**).

Im Unterschied zum Fibromyalgiesyndrom des Erwachsenen ist die Prognose des SVS/JPFS deutlich besser. Seine Prävalenz liegt zwischen 1,2 und 6,2%, wobei Mädchen mit 65–100% der Betroffenen dominieren. Das typische Manifestationsalter liegt zwischen dem 13. und dem 15. Lebensjahr. Die meisten Patienten berichten generalisierte anhaltende Schmerzen mit beschwerdearmen oder -freien Intervallen. Die Schmerzinduktion an den „tender-points“ gelingt bei Kindern und Jugendlichen nicht immer zweifelsfrei und ist daher nur eingeschränkt aussagekräftig. Im Verlauf von 2 Jahren kommt es bei 40–60% der Patienten zu einer Reduktion der Symptome auf eine oft über viele Jahre anhaltende Schmerzproblematik. Die völlige Schmerzfreiheit wird selten spontan erreicht, während bis zu 30% schwer betroffene Patienten eine Progredienz der Symptome zeigen [28].

Beim Vergleich von SVS/JPFS-Patienten mit Gesunden und JIA-Patienten zeigten sich in der SVS/JPFS-Gruppe vermehrt:

- emotionale Instabilität,
- ein erhöhtes Angst- und Depressionsniveau,
- eine geringere Familienkohäsion und

**Tab. 2 Diagnostische Kriterien chronisch-idiopathischer Schmerzsyndrome**

<b>CRPS I (Nach [2])</b>	Regionale Schmerzen		
	Sensorische Störungen		
	+ 2 neuropathische Störungen	Brennen	
		Dysästhesie	
		Parästhesie	
		Allodynie	
		Kälteüberempfindlichkeit	
	+2 Symptome autonomer Dysfunktion	Zyanose	
		Sprenkelung der Haut	
		Hyperhydrose	
Kühle (>3°C Differenz der Hauttemperatur im Vergleich zur Gegenseite)			
Ödem			
<b>JPFS (Nach [45])</b>	Generalisierte Muskelschmerzen in mindestens 3 Körperregionen		
	Dauer mindesten 3 Monate, ohne Anhalt für eine Grunderkrankung		
	Normale Laboruntersuchungen (Blutbild, Blutsenkung, ANA)		
	+schmerzhafte Palpation an 5 von 11 „tender points“	Insertion der nuchalen Muskeln am Okziput	
		Mitte des Oberrandes des M. trapecius	
		Muskelansatz am oberen medialen Skapularand	
		Vorderer Anteil der Zwischenwirbelräume C5 und C7	
		2. Interkostalraum 3 cm lateral des Sternalrandes	
		Muskelansätze am lateralen Epicondylus humeri	
		Paravertebral BWK12–LWK2	
		Paravertebraler lumbosakraler Übergang	
		Oberer lateraler Quadrant des M. gluteus maximus	
		Muskelansätze hinter dem Trochanter	
		Medialer Gewebetrakt der Kniekehle	
	+3 von 10 Nebenkriterien	Müdigkeit	
		Schlafstörungen	
		Chronische Angst oder Anspannung	
		Chronische Kopfschmerzen	
		Reizdarmsyndrom	
		Subjektive Weichteilschwellung	
Taubheits- oder Kribbelgefühl an den Extremitäten			
Schmerz beeinflusst durch		Angst Wetter Körperliche Aktivität	

ANA antinukleäre Antikörper, BWK Brustwirbelkörper, C Halswirbelzwischenraum, CRPS I komplexes regionales Schmerzsyndrom Typ I, „complex regional pain syndrome I“, JPFS juveniles primäres Fibromyalgiesyndrom, LWK Lendenwirbelkörper

— ein vermehrtes Schmerzempfinden [7].

Die Schmerzsymptomatik wird häufig von Schlafstörungen, chronischer Müdigkeit, Stimmungsschwankungen, subjektiv empfundenen Weichteilschwellungen, Kopfschmerzen und einer Reizdarmsymptomatik begleitet. Einige dieser Symptome lassen sich auf Veränderungen der hypophysär-hypothalamischen Stressachse zurückführen, die beim Fibromyalgiesyndrom gestört ist [27]. Die Rate an

Patienten, die mehrere Medikamente einnehmen, oft auch Psychopharmaka, sowie auch Medikamentenmissbrauch sind in dieser Gruppe besonders hoch [3].

— **Die Therapie mit Analgetika ist bei SVS/JPFS zumeist erfolglos.**

Berichte von Therapierfolgen mit Psychopharmaka wie dem selektiven Serotoninwiederaufnahmehemmer („serotonin re-uptake inhibitor“, SSRI) Fluoxetine sind nicht durch kontrollierte rando-

misiertere Studien belegt. Darüber hinaus wurde beim Einsatz von SSRI bei Jugendlichen eine erhöhte Suizidrate beobachtet. Ob sich die viel versprechenden Behandlungsergebnisse mit dem Antikonvulsivum Gabapentin bei Erwachsenen mit Fibromyalgie [5] auch bei SVS/JPFS bestätigen, ist derzeit offen. Die multimodale Therapie unter Einschluss von Physio- und Psychotherapie zeigt auch in dieser Gruppe gute Behandlungserfolge [36].

**Behandlungsmöglichkeiten**

**Therapie akuter Schmerzen bei juvenilen Autoimmunerkrankungen**

Bei akuten muskuloskelettalen Schmerzen auf Basis einer autoinflammatorischen Erkrankung, wie sie v. a. bei der JIA auftreten, sollte eine möglichst effektive antiinflammatorische Therapie angestrebt werden, da dies die primär entzündliche Schmerzgenese am wirkungsvollsten unterbindet [23]. Die meisten nichtsteroidalen antiinflammatorischen Medikamente („non steroidal anti-inflammatory drug“, NSAID) haben neben ihrer entzündungshemmenden auch eine analgetische Wirkung, sodass sich hier ein Synergismus ergibt. Eine Auswahl wichtiger NSAID findet sich in **Tab. 3**.

Die erfolgreiche Therapie einer JIA erfordert darüber hinaus jedoch häufig den Einsatz weiterer erkrankungsmodifizierender („disease-modifying anti-rheumatic drugs“, DMARD) und immunsuppressiver Medikamente, die in einem von Experten auf den Subtyp und das Aktivitätsstadium abgestimmten Therapiekonzept eingesetzt werden [12]. Lokale Maßnahmen, wie Eiswendungen, sollten in ihrer analgetischen Wirkung nicht unterschätzt werden.

➤ **Meist sind Medikamente allein keine Lösung**

Eine medikamentöse Therapie allein ist jedoch zumeist nicht ausreichend, da sich der Schmerz bei der JIA zu einem nicht unerheblichen Teil aus der Fehlbelastung des betroffenen Gelenkes herleitet (**Abb. 2**) und daher die Physio- und Ergotherapie elementare Behandlungs-

elemente darstellen [13]. Auf die Bedeutung psychosozialer Kofaktoren, v. a. bei der Entstehung chronischer muskuloskelettaler Schmerzen im Rahmen einer JIA, wurde bereits eingegangen. Klassisch psychotherapeutische [25] und v. a. kognitiv-behavioristische Therapieansätze [44] haben gerade bei Patienten mit einer Chronifizierungstendenz der Schmerzsymptome gute Erfolge gezeitigt.

### Therapie chronischer Schmerzen als Folge muskuloskelettaler Erkrankungen

Auch hier ist die Behandlung der Grunderkrankung vorrangig. Da es sich mehrheitlich um Schmerzen handelt, die aus Fehlstellungen und/oder -belastungen resultieren, gewinnen physio-, ergo- und bewegungstherapeutische Therapieansätze an Bedeutung. Komplexe Fälle erfordern eine gemeinschaftliche Beurteilung und Therapieplanung unter Einbeziehung von Orthopäden, Neuropädiatern, Kinderreumatologen und -schmerztherapeuten. Bei Kontrakturen und Spastiken können spasmolytische Therapien und/oder ein operatives Vorgehen sinnvoll sein [6, 13, 29, 42, 45]. Der zunehmende Chronifizierungsgrad in dieser Gruppe erfordert zunehmend auch den Einsatz psychotherapeutisch basierter Behandlungstechniken. Der Übergang in ein multimodales Therapiekonzept ist daher fließend.

### Therapie chronisch idiopathischer Schmerzsyndrome des Bewegungsapparates

Patienten mit chronisch-idiopathischen Schmerzsyndromen haben meist einen sehr hohen Analgetikaverbrauch, ohne dass eine nennenswerte Linderung der Schmerzen eintritt. Beim Einsatz opiat-haltiger Analgetika besteht ein erhebliches Risiko der Induktion von Abhängigkeiten. Zunehmend werden in dieser Patientengruppe auch bei Kindern und Jugendlichen unreflektiert Psychopharmaka eingesetzt, insbesondere, weil sich Depressionen und Angststörungen häufen [7, 22]. Der Leidensdruck der Betroffenen und ihrer Familien ist erheblich und überträgt sich insbesondere bei oft vergeblichen Therapieversuchen leicht auf Betreuer

**Tab. 3 Analgetika zur Schmerzbehandlung bei Kindern und Jugendlichen**

Schmerztyp	Übliche Medikamente	Bemerkung	
<b>A. Akute Schmerzen z. B. bei autoinflammatorischen Erkrankungen</b>	NSAID	Ibuprofen	
		Indometacin	Gastrointestinale NW häufig
		Diclofenac	Gastrointestinale NW häufig
		Proxen	Photosensibilität
		Meloxicam	
	Opioide	Tramadol	Sollten nur ausnahmsweise eingesetzt werden
<b>B. Chronische Schmerzen bei muskuloskelettaler Erkrankung</b>	Wie unter A., zusätzlich je nach Grunderkrankung	Botulinumtoxin	
		Spasmolytika	
<b>C. Chronisch idiopathische Schmerzen</b>	SSRI (Fluoxetin)		Umstritten
	Antikonvulsiva (Gabapentin, Pregabalin)		Studienlage bei Jugendlichen unzureichend

Auswahl von Analgetika zur Behandlung akuter und chronischer muskuloskelettaler Schmerzen bei Kindern und Jugendlichen, gruppiert nach Chronifizierungsgrad, NSAID „non steroidal anti-inflammatory drug“, NW Nebenwirkungen, SSRI Serotoninwiederaufnahmehemmer („serotonin re-uptake inhibitor“)

und Therapeuten. Soziale Ausgrenzung und schmerzbedingte Inaktivität verstärken den Teufelskreis [29, 38]. Medikamentöse Therapieansätze mit Antidepressiva (z. B. dem SSRI Fluoxetin) oder Antikonvulsiva (Gabapentin bzw. Pregabalin [4, 5, 8]) erwiesen sich bei Erwachsenen mit Fibromyalgie als sinnvoll, sind jedoch bei Kindern und Jugendlichen problematisch (SSRI) oder nicht durch Studien belegt.

### ➤ Eine stationäre multimodale Schmerztherapie kann sehr effektiv sein

Eine multimodale Schmerztherapie zur Behandlung chronisch-idiopathischer muskuloskelettaler Schmerzen wurde erstmals von Palermo u. Scheer berichtet [31]. Eine solche wurde zur Behandlung chronischer Schmerzsyndrome etabliert und besteht aus einer Einzel- und Familientherapie kombiniert mit Schulungs- und Aktivitätselementen (Kunst- und Musiktherapie, Sport- und Bewegungselemente).

Eine 3-wöchige stationäre multimodale Schmerztherapie kann bei Kindern und Jugendlichen mit chronischen Schmerzen erfolgreich sein [9, 15]. Bei der Behandlung chronisch-idiopathischer muskuloskelettaler Schmerzen, insbesondere dem CRPS I und der SVS/JPFs, haben sich sporttherapeutische Elemente als besonders effek-

tiv erwiesen [2, 18, 39]. Daher werden bei der multimodalen Behandlung von chronischen muskuloskelettalen Schmerzen besondere Akzente mit der Kombination von Physio-, Sport- und anderen medizinischen Trainingstherapien mit Balneo- und Spathapien, Wärme- und Kälteanwendungen gesetzt [28, 36]. Die große Anzahl von Patienten mit einem sekundären SVS auf Basis einer ehemaligen akuten Erkrankung des muskuloskelettalen Systems hat zur Entwicklung spezieller Konzepte zur Behandlung auch chronischer muskuloskelettaler Schmerzen in rheumatologischen Spezialkliniken geführt [14]. Multimodale Therapieansätze hierfür führen bei mehr als 2/3 der Patienten zu einem Therapieerfolg. Allerdings ist aufgrund der starken psychosozialen Einflüsse ein einmaliger stationärer Aufenthalt meist nicht ausreichend. Erst eine ambulante Dauerbetreuung und ggf. eine an die aktuelle Situation adaptierte Wiederholung des stationären Aufenthalts sichern den dauerhaften Erfolg.

### Fazit für die Praxis

**Muskuloskelettale Schmerzen im Kindesalter sind ein typisches akutes Symptom rheumatischer Erkrankungen. Chronische muskuloskelettale Schmerzen können Folge einer Grunderkrankung, wie der juvenilen idiopathischen Arthri-**

tis, einer Fehlbildung oder eines chronisch idiopathischen Schmerzsyndroms sein. Letztere werden bezüglich ihrer Häufigkeit und ihrer Langzeitfolgen noch immer unterschätzt. Sowohl bei rheumatischen als auch anderen akuten Erkrankungen des kindlichen Bewegungsapparates sind fließende Übergänge in chronische Schmerzzustände möglich. Die Diagnostik erfordert daher ein sorgfältiges interdisziplinäres Vorgehen unter Miteinbeziehung eines Kinderrheumatologen. Bei der Therapie chronischer muskuloskelettaler Schmerzen im Kindes- und Jugendalter haben sich multimodale Therapiestrategien bewährt, wie sie in spezialisierten Zentren auch in Deutschland angeboten werden.

### Korrespondenzadresse

PD Dr. J.P. Haas



Deutsches Zentrum für Kinder- und Jugendrheumatologie  
Gehfeldstraße 24,  
82467 Garmisch-Partenkirchen  
info@rheuma-kinderklinik.de

### Literatur

- Adib N, Hyrich K, Thornton J et al (2008) Association between duration of symptoms and severity of disease at first presentation to paediatric rheumatology: results from the childhood arthritis prospective study. *Rheumatology (Oxford)* 47(7):991–995
- Anthony KK, Schanberg LE (2005) Pediatric pain syndromes and management of pain in children and adolescents with rheumatic disease. *Pediatr Clin North Am* 52(2):611–639
- Anthony KK, Schanberg LE (2007) Assessment and management of pain syndromes and arthritis pain in children and adolescents. *Rheum Dis Clin North Am* 33(3):625–660
- Arnold LM, Crofford LJ, Martin SA et al (2007) The effect of anxiety and depression on improvements in pain in a randomized, controlled trial of pregabalin for treatment of fibromyalgia. *Pain Med* 8(8):633–638
- Arnold LM, Goldenberg DL, Stanford SB et al (2007) Gabapentin in the treatment of fibromyalgia: a randomized, double-blind, placebo-controlled, multicenter trial. *Arthritis Rheum* 56(4):1336–1344
- Clinch J, Eccleston C (2009) Chronic musculoskeletal pain in children: assessment and management. *Rheumatology (Oxford)* 48:466–474
- Conte PM, Walco GA, Kimura Y (2003) Temperament and stress response in children with juvenile primary fibromyalgia syndrome. *Arthritis Rheum* 48(10):2923–2930
- Crofford LJ, Rowbotham MC, Mease PJ et al (2005) Pregabalin for the treatment of fibromyalgia syndrome: results of a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Arthritis Rheum* 52(4):1264–1273
- Dobe M, Damschen U, Reiffer-Wiesel B et al (2006) Three-week multimodal inpatient treatment of children with chronic pain. First results of the long-term follow-up. *Schmerz* 20(1):51–60
- Ellert U, Neuhauser H, Roth-Isigkeit A (2007) Pain in children and adolescents in Germany: the prevalence and usage of medical services. Results of the German Health Interview and Examination Survey for Children and Adolescents (KiGGS). *Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz* 50(5–6):711–717
- Groholt EK, Stigum H, Nordhagen R, Kohler L (2003) Recurrent pain in children, socio-economic factors and accumulation in families. *Eur J Epidemiol* 18(10):965–975
- Guellac N, Niehues T (2008) Interdisciplinary and evidence-based treatment guideline for juvenile idiopathic arthritis. *Klin Padiatr* 220(6):392–402
- Häfner R, Truckenbrodt H, Spamer M (1998) Rehabilitation in children with juvenile chronic arthritis. *Baillieres Clin Rheumatol* 12(2):329–361
- Häfner R, Michels H, Richter M et al (2004) Fibromyalgie im Kindes- und Jugendalter. *Pädiatr Prax* 65:681–689
- Hechler T, Dobe M, Kosfelder J et al (2009) Effectiveness of a 3-week multimodal inpatient pain treatment for adolescents suffering from chronic pain: statistical and clinical significance. *Clin J Pain* 25(2):156–166
- Hoff AL, Palermo TM, Schluchter M et al (2006) Longitudinal relationships of depressive symptoms to pain intensity and functional disability among children with disease-related pain. *J Pediatr Psychol* 31(10):1046–1056
- Hogeweg JA, Kuis W, Oostendorp RA, Helders PJ (1995) General and segmental reduced pain thresholds in juvenile chronic arthritis. *Pain* 62(1):11–17
- Johnson RE, Jones GT, Wiles NJ et al (2007) Active exercise, education and cognitive behavioral therapy for persistent disabling low back pain: a randomized controlled trial. *Spine* 32(15):1578–1585
- Jones GT, Macfarlane GJ (2005) Epidemiology of low back pain in children and adolescents. *Arch Dis Child* 90(3):312–316
- Kachko L, Efrat R, Ben Ami S et al (2008) Complex regional pain syndromes in children and adolescents. *Pediatr Int* 50(4):523–527
- Kashikar-Zuck S, Vaught MH, Goldschneider KR et al (2002) Depression, coping and functional disability in juvenile primary fibromyalgia syndrome. *J Pain* 3(5):412–419
- Kashikar-Zuck S, Parkins IS, Graham TB et al (2008) Anxiety, mood and behavioral disorders among pediatric patients with juvenile fibromyalgia syndrome. *Clin J Pain* 24(7):620–626
- Kidd BL, Langford RM, Wodehouse T (2007) Arthritis and pain. Current approaches in the treatment of arthritic pain. *Arthritis Res Ther* 9(3):214
- Kulkarni B, Bentley DE, Elliott R et al (2007) Arthritic pain is processed in brain areas concerned with emotions and fear. *Arthritis Rheum* 56(4):1345–1354
- Lavigne JV, Ross CK, Berry SL et al (1992) Evaluation of a psychological treatment package for treating pain in juvenile rheumatoid arthritis. *Arthritis Care Res* 5(2):101–110
- Malfait F, Hakim AJ, De Paeppe A, Grahame R (2006) The genetic basis of the joint hypermobility syndromes. *Rheumatology (Oxford)* 45(5):502–507
- Martinez-Lavin M (2007) Biology and therapy of fibromyalgia. Stress, the stress response system and fibromyalgia. *Arthritis Res Ther* 9(4):216
- Michels H, Gerhold K, Häfner R et al (2008) Juvenile fibromyalgia syndrome. *Schmerz* 22(3):339–348
- Mikkelsen M, Salminen JJ, Sourander A, Kautiainen H (1998) Contributing factors to the persistence of musculoskeletal pain in preadolescents: a prospective 1-year follow-up study. *Pain* 77(1):67–72
- Palermo TM (2000) Impact of recurrent and chronic pain on child and family daily functioning: a critical review of the literature. *J Dev Behav Pediatr* 21(1):58–69
- Palermo TM, Scher MS (2001) Treatment of functional impairment in severe somatoform pain disorder: a case example. *J Pediatr Psychol* 26(7):429–434
- Petty RE, Southwood TR, Baum J et al (1998) Revision of the proposed classification criteria for juvenile idiopathic arthritis: Durban, 1997. *J Rheumatol* 25(10):1991–1994
- Reid GJ, Lang BA, McGrath PJ (1997) Primary juvenile fibromyalgia: psychological adjustment, family functioning, coping and functional disability. *Arthritis Rheum* 40(4):752–760
- Roth-Isigkeit A, Schwarzenberger J, Baumeier W et al (2005) Risk factors for back pain in children and adolescents. *Schmerz* 19(6):535–543
- Roth-Isigkeit A, Thyen U, Stoven H et al (2005) Pain among children and adolescents: restrictions in daily living and triggering factors. *Pediatrics* 115(2):e152–e162
- Schiltenswolf M, Hauser W, Felde E et al (2008) Physiotherapy, exercise and strength training and physical therapies in the treatment of fibromyalgia syndrome. *Schmerz* 22(3):303–312
- Shaw KL, Southwood TR, Duffy CM, McDonagh JE (2006) Health-related quality of life in adolescents with juvenile idiopathic arthritis. *Arthritis Rheum* 55(2):199–207
- Sherry DD (2000) Pain syndromes in children. *Curr Rheumatol Rep* 2(4):337–342
- Sherry DD, Wallace CA, Kelley C et al (1999) Short- and long-term outcomes of children with complex regional pain syndrome type I treated with exercise therapy. *Clin J Pain* 15(3):218–223
- Sleed M, Eccleston C, Beecham J et al (2005) The economic impact of chronic pain in adolescence: methodological considerations and a preliminary costs-of-illness study. *Pain* 119(1–3):183–190
- Tan EC, Zijlstra B, Essink ML et al (2008) Complex regional pain syndrome type I in children. *Acta Paediatr* 97(7):875–879
- Tofts LJ, Elliott EJ, Munns C et al (2009) The differential diagnosis of children with joint hypermobility: a review of the literature. *Pediatr Rheumatol Online J* 7:1
- Vargas-Alarcon G, Fragoso JM, Cruz-Robles D et al (2007) Catechol-O-methyltransferase gene haplotypes in Mexican and Spanish patients with fibromyalgia. *Arthritis Res Ther* 9(5):R110
- Walco GA, Varni JW, Ilowite NT (1992) Cognitive-behavioral pain management in children with juvenile rheumatoid arthritis. *Pediatrics* 89(6 Pt 1):1075–1079
- Waters E, Maher E, Salmon L et al (2005) Development of a condition-specific measure of quality of life for children with cerebral palsy: empirical thematic data reported by parents and children. *Child Care Health Dev* 31(2):127–135
- Yunus MB, Masi AT (1985) Juvenile primary fibromyalgia syndrome. A clinical study of thirty-three patients and matched normal controls. *Arthritis Rheum* 28(2):138–145