

Falk Thielemann, Anne Postler, Lea Franken, Albrecht Hartmann, Klaus-Peter Günther, Jens Goronzy

# Hüftschmerz im Kindesalter

## Zusammenfassung:

Wiederholte Schmerzangaben im Kindesalter sollten immer Anlass einer genauen Betrachtung mit Ausschluss oder Bestätigung einer zugrundeliegenden Erkrankung sein. Zumindest in den jüngeren präpubertären Altersgruppen ist die Aggravation eines Schmerzes zum Gewinn eines Vorteils unwahrscheinlich. Anamnestiche Informationen und Angaben zum Fokus der Schmerzlokalisierung sind bei Säuglingen und Kleinkindern häufig ungenau, fehlen oder sind erst auf gezielte Nachfragen zu erlangen.

Die septische Koxitis/Osteomyelitis, die Coxitis fugax, der Morbus Perthes, die Hüftdysplasie und die Epiphyseolysis capitis femoris sind die 5 häufigsten Erkrankungen des kindlichen Hüftgelenks mit mehrheitlichem Altersbezug. Das Wissen um den Altersbezug dieser Erkrankungen hat für den erstbehandelnden Arzt große Bedeutung. Es erlaubt ihm, seine begrenzten zeitlichen und diagnostischen Ressourcen initial auf diese alterstypischen und häufig auftretenden Erkrankungen der kindlichen Hüfte zu fokussieren. Bei fortgesetzter, im Rahmen eines Erstkontaktes nicht eindeutig zuordenbarer Beschwerdesymptomatik, müssen auch seltene rheumatologische oder neoplastische Erkrankungen in die differenzialdiagnostische Betrachtung einbezogen werden. Diese können intra- oder extraartikulär aber mit anatomischem Bezug zum Hüftgelenk lokalisiert sein.

## Schlüsselwörter:

Hüfte, Schmerz, hinken, Kind

## Zitierweise:

Thielemann F, Postler A, Franken L, Hartmann A, Günther KP, Goronzy J:  
Hüftschmerz im Kindesalter. OUP 2019; 8: 004–012  
DOI 10.3238/oup.2019.0004–0012

## Einleitung

Die Erstvorstellung eines Kindes mit Hüftschmerzen in einer ambulanten Sprechstunde oder chirurgischen Notaufnahme kann für den betreffenden Arzt eine diagnostische Herausforderung darstellen. Die Erhebung einer differenzierten Anamnese zusammen mit der strukturierten klinischen Untersuchung des Säuglings, Kleinkindes oder Jugendlichen stellen die Grundlage für eine erfolgreiche Diagnosestellung dar. Sowohl der Einsatz von Labor- und bildgebender Diagnostik, als auch die therapeutischen Schritte sollten verfügbaren evidenzbasierten Leitlinien zur Behandlung der jeweiligen Erkrankung folgen. Für einige dieser Entitäten ist eine ausschließlich ambulante konservative Behandlung möglich, während andere Krankheitsbilder einer spezialisierten stationären Behand-

lung bedürfen. Letzteres ist immer dann erforderlich, wenn die Behandlung operative Schritte einschließt oder aufgrund des Erkrankungsverlaufs nicht (mehr) in einem ambulanten Setting, sondern in einem interdisziplinären stationären Umfeld erfolgen muss.

Für die langfristige Prognose des betreffenden Hüftgelenks kommt bei einigen dieser Erkrankungsbilder der zeitnahen Erkennung und adäquaten Therapie eine entscheidende Bedeutung zu.

## Anamnese

Anamnestiche Informationen von Kindern werden häufig von Eltern oder betreuenden Personen erhoben. Gezielte strukturierte Fragestellungen helfen dem untersuchenden Arzt relevante Informationen zeitnah zu erfassen. Neben Informationen zu

Schwangerschafts- und Geburtsverlauf (Frühgeburt, Beckenendlage), Vorerkrankungen und Familienanamnese sind bei Säuglingen und Kleinkindern Meilensteine der motorischen und kognitiven Entwicklung, Durchführung des Hüft-Screenings im Rahmen der gesetzlich verankerten Vorsorgeuntersuchung, Impfstatus, Vitamin-D-Prophylaxe und weitere Eckpunkte zum Umfeld des Kindes zu erfragen. Bei wiederholten Vorstellungen eines Kindes mit Verletzungen oder Frakturen sollte an die Abklärung einer Kindesmisshandlung gedacht werden. Andererseits können wiederholt aufgetretene Frakturen und Deformitäten bei Säuglingen und Kleinkindern auch ein Hinweis auf das Vorliegen von System- oder Stoffwechselerkrankungen sein (Osteogenesis imperfecta, Rachitis, Osteochondrodystrophie, Sphingoli-

## Irritable hip in children and adolescents

**Summary:** Repeated pain in childhood should always be the subject of a closer look with exclusion or confirmation of an underlying disease. At least in the younger prepubertal age groups aggravating a pain to gain an advantage is unlikely. Anamnestic information and details on the pain focus are often inaccurate in infants and toddlers, are missing completely or can only be obtained on purposeful inquiries. Septic arthritis or osteomyelitis, transient synovitis, Perthes disease, hip dysplasia and slipped femoral capital epiphysis are the 5 most common diseases of the pediatric hip joint with relation to specific age groups. The knowledge of the relation to age of these diseases has great importance. It allows the doctor to focus initially on these age-typical and frequently occurring diseases of the child's hip. In the case of continued symptomatology, which cannot be clearly assigned as part of a first contact, rare rheumatological or neoplastic diseases must also be included in the differential diagnosis. These may be located intra-articular or extra-articular but with anatomical relation to the hip joint.

**Keywords:** hip, pain, limping, children

**Citation:** Thielemann F, Postler A, Franken L, Hartmann A, Günther KP, Goronzy J: Irritable hip in children and adolescents. OUP 2019; 8: 004–012 DOI 10.3238/oup.2019.0004–0012

pidose u.v.m.). Gerade heute sind ethnische und kulturspezifische Besonderheiten bei der Handhabung von Säuglingen und Kleinkindern (Umgang mit behinderten Kindern, Wickeltechnik, Hygiene-Gewohnheiten, Kontakt mit Tieren, Sonnenexposition etc.) bei der Anamneseerhebung einzubeziehen und können bei der Ursachensuche einer Erkrankung zielführend sein.

Etwa mit dem Kindergartenalter erhöht sich die Risikobereitschaft der Kinder in Bezug auf ihre Freizeitgestaltung und sportliche Aktivitäten. Neben belastungsbedingten aseptischen Osteochondronekrosen gelenknaher Epiphysen nimmt die Anzahl an sportassoziierten Weichteiltraumata (extra- und intraartikulär) und gelenknahen Frakturen zu (Cave: gering- oder undisloziert). Im Zusammenhang mit unklaren Hüftschmerzen ist aufgrund dessen die detaillierte Erfragung freizeitsportlicher Gewohnheiten in diesen Altersgruppen sehr sinnvoll.

### Hüfterkrankungen mit mehrheitlichem Altersbezug

Die septische Koxitis, die Hüftdysplasie, die Coxitis fugax, der Morbus Perthes und die Epiphyseolysis capitis femoris sind die 5 häufigsten Erkrankungen der Hüfte bei Kindern und Adoleszenten. Man kann sie auch als die „big five“ der kindli-

chen Hüfterkrankungen bezeichnen. Infolge der anatomischen Nähe der ischiocruralen Muskelgruppe zur Hüfte, mit reflektorischer Tonuserhöhung im Krankheitsfall, ist die fortgeleitete Schmerzangabe in den Oberschenkel oder in das gleichseitige Kniegelenk nicht selten. Der diagnostische Zeigefinger, dass im Kindesalter zu jedem unklaren Knieschmerz eine differenzierte Betrachtung der Hüfte gehört, behält unverändert seine Gültigkeit.

Jedes dieser 5 genannten Krankheitsbilder zeigt einen mehrheitlichen Altersbezug hinsichtlich der Erstmanifestation (Abb. 1). Das Wissen um die Häufigkeitsgipfel dieser für das kindliche Hüftgelenk typischen Erkrankungen, hat für den erstbehandelnden Arzt große Bedeutung. Es erlaubt ihm seine begrenzten zeitlichen und diagnostischen Ressourcen in erster Instanz auf die Erkennung oder den Ausschluss einer für seinen Patienten und dessen spezifische Altersgruppe häufige Hüfterkrankung auszurichten. Neben der differenzierten Anamneseerhebung und Untersuchung des jungen Patienten helfen gezielte krankheitsbezogene klinische Tests, um vorab eine Verdachtsdiagnose zu stellen und eine sinnvolle Abfolge weiterer bildgebender und laborchemischer Diagnoseschritte einleiten zu können.

### Septische Koxitis/ Osteomyelitis

Die bakterielle Infektion eines Hüftgelenks kann prinzipiell in jeder Altersgruppe, d.h. im Kindesalter und beim Erwachsenen, auftreten. Eine Reihe von retrospektiven Fallanalysen septischer Arthritiden konnte jedoch die Häufung einer solchen Gelenkinfektion bei Neugeborenen und Kleinkindern aufzeigen [4, 27, 29]. Nicht selten tritt die septische Arthritis in Zusammenhang mit einer akuten oder subakuten Osteomyelitis auf [1, 2, 27]. Die Ursache liegt in der noch unvollständigen immunologischen Kompetenz dieser sehr jungen Altersgruppe.

Die septische Arthritis/Osteomyelitis stellt eine Notfallsituation für das betreffende Gelenk, aber auch für das Leben des Kindes dar. Schwere Verläufe bei Neugeborenen involvieren nicht selten mehrere Gelenke der oberen und unteren Extremität gleichzeitig. Hervorzuheben ist, dass in dieser sehr jungen Altersgruppe im Gegensatz zu älteren Kindern klinische Zeichen einer schweren Infektion, wie Fieber, Rötung, Schwellung oder Überwärmung des Gelenks infolge der inkompetenten Immunabwehr vollständig fehlen können. Lediglich die anamnestiche Aussage der Mutter zur Einschränkung bzw. Schonung einer Extremität (Pseudoparalyse/Functio laesa)

ist hinweisend auf das Vorliegen eines Infektfokus. Die Prognose einer septischen Koxitis/Osteomyelitis steht unmittelbar im Zusammenhang mit der zeitnahen Diagnosestellung und der konsequenten Einleitung der adäquaten Behandlung. Ab dem 4. Tag nach Beginn der Beschwerdesymptomatik muss bei einer septischen Koxitis mit Folgeschäden für das Wachstum der Femurepiphyse und den Gelenkknorpel selbst gerechnet werden.

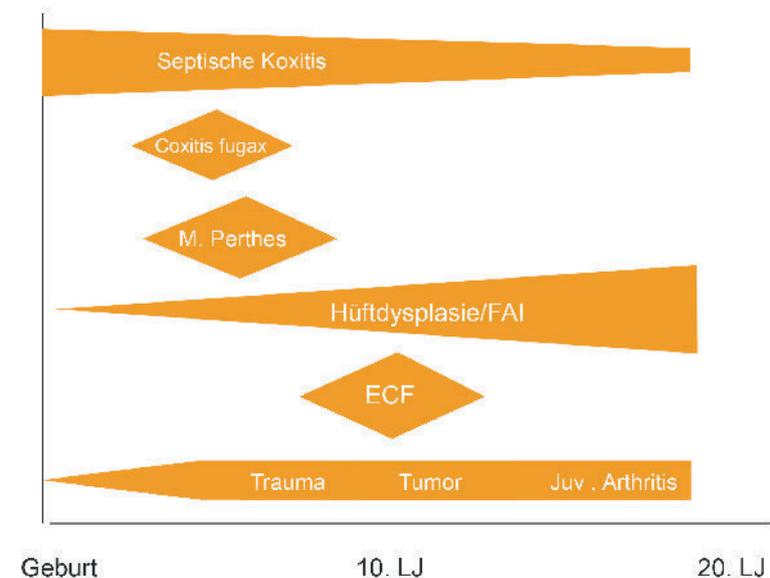
Die sonografische Untersuchung der Hüfte sollte direkt im Anschluss an die klinische Untersuchung im Rahmen des Erstkontakts ambulant oder in der chirurgischen Notaufnahme durchgeführt werden. Mit dem Nachweis eines Gelenkergusses schließt sich im Falle weiterer Prädiktoren zum Vorliegen einer septischen Arthritis die serologische Untersuchung zur Erhebung der Parameter Blutbild und CRP an.

Verschiedene multivariante Vorhersagemodelle mit zum Teil unterschiedlichen Prädiktoren wurden zur Differenzierung einer septischen Arthritis von einer Coxitis fugax beschrieben [8, 20, 24, 33]. Die Gelenkaspiration wird in Fällen mit 3 Prädiktoren obligat empfohlen und kann durch aufeinanderfolgende Blutkulturen zur Führung eines Erregernachweises ergänzt werden.

Als Prädiktoren für das Vorliegen einer septischen Arthritis gelten in der Klinik der Autoren:

1. schmerzbedingte Belastungsverweigerung/Schonhaltung (Pseudoparalyse)
2. Fieber > 38 °C
3. sonografischer Gelenkerguss
4. CRP > 20 mg/l.

Der positive prädiktive Wert für das Vorliegen einer septischen Arthritis wurde bei 3 von 4 der genannten Kriterien in der retrospektiven Analyse eines eigenen Krankenkollektivs mit 93 % berechnet. In einem solchen Fall oder verbleibender Unsicherheit wird in der Klinik der Autoren immer eine Gelenkaspiration in Narkose vorgenommen: zur Identifikation des Erregers, zur Zellzahlbestimmung bei gleichzeitiger minimalinvasiver Spülung des Gelenks und Beginn einer kalkulierten intravenösen Antibiose. Trotz feh-



**Abbildung 1** Altersbezogene Häufigkeitsgipfel kindlicher Hüfterkrankungen. Schematische Darstellung der altersbezogenen Häufigkeitsgipfel von typischen Erkrankungen der Hüfte im Kindesalter

lendem Keimnachweis wird bei einer Zellzahl > 50.000/mm<sup>3</sup> im Gelenkpunktat ein Gelenkinfekt angenommen und eine antibiotische Therapie eingeleitet [20, 24]. Die Darstellung des Infektfokus in der MRT zum Abschluss einer Osteomyelitis ergänzt die bildgebende Diagnostik. Die MRT sollte je nach Schwere des Krankheitsbildes, zeitlichem Ablauf bis zur Diagnosesicherung und logistischer Verfügbarkeit vor oder nach der obligaten Gelenkaspilation erfolgen.

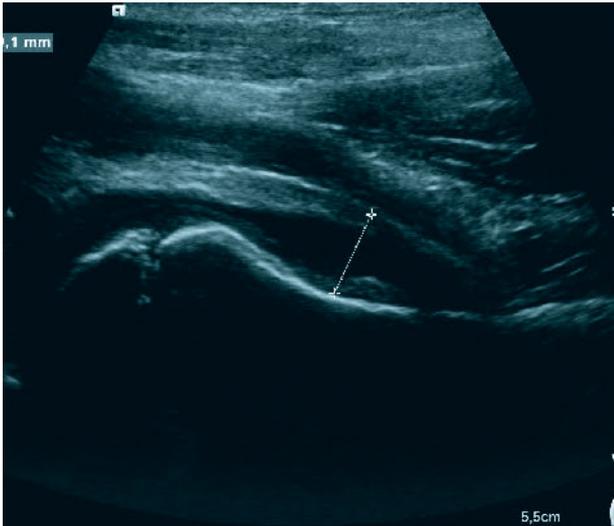
Für ein Patientenkollektiv mit früher Diagnosesicherung konnten Pääkönen et al. [27, 28] nachweisen, dass mit der alleinigen Gelenkaspilation und initial intravenösen Antibiose für 4 Tage mit nachfolgender oraler Antibiose für 2–4 Wochen eine vollständige Infektanierung mit guten funktionellen Ergebnissen erzielt werden konnte. Die Option der minimalinvasiven Gelenkspülung in einer 2-Kanülen-Technik, arthroskopisch oder in einer Mini-open-Technik über einen anterioren Hüftzugang ist nach wie vor adäquat und sollte bei:

- a) längerer Anamnesedauer,
- b) ausgedehnter septischer Einschmelzung und
- c) schlechtem Ansprechen auf die initiale i.v. Antibiose durchgeführt werden.

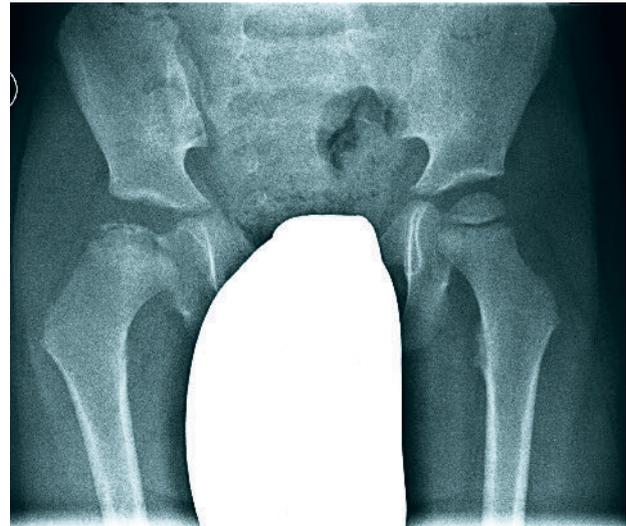
### Coxitis fugax

Diese Form einer transienten Arthritis im Hüftgelenk ist die häufigste Ursache für plötzlich und wiederholt auftretende Hüftbeschwerden bei Kindern etwa ab dem 3. Lebensjahr bis kurz nach der Schuleinführung. In allen Fällen kann sonografisch ein Erguss des betreffenden Hüftgelenks im Seitenvergleich nachgewiesen werden. Die Sensitivität zur Erkennung eines Hüftgelenkergusses mit Hilfe der Sonografie liegt bei Abhebung der Gelenkkapsel > 2 mm bei 95–100 % [8] (Abb. 2). Anamnestisch geben die Eltern in vielen Fällen einen vorausgegangenen respiratorischen Infekt an.

Im Gegensatz zur septischen Coxitis zeigt das Kind bei einer Coxitis fugax keine oder nur geringfügige Einschränkungen des Allgemeinzustands ohne jegliche Infektzeichen. Nur in diesen Fällen ohne Angabe von Fieber kann bei Kindern mit normalem Immunstatus auf eine serologische Untersuchung zugunsten einer kurzfristigen ambulanten Verlaufskontrolle am Folgetag verzichtet werden. Die Verlaufskontrolle eine Woche nach Beginn der ersten Beschwerdesymptomatik zeigt nach Einhaltung einer körperlichen Schonung und Gabe von NSAR-Saft in der Mehrzahl der Fälle bereits eine spon-



**Abbildung 2** Sonografischer Nachweis eines Gelenkergusses im Hüftgelenk mit Abhebung der Gelenkkapsel vom Schenkelhals



**Abbildung 3** Radiologisches Bild eines Morbus Perthes im Stadium der Fragmentation mit Höhenminderung des lateralen Pfeilers der Epiphyse (Herring Typ C), Subluxation, metaphysärer Beteiligung und lateralen Kalzifikationen der Epiphyse (Kopfrisikozeichen)

tane Besserung der klinischen Beschwerdesymptomatik. Die Rückbildung des Gelenkergusses und der Synovialitis im Hüftgelenk kann sonografisch sehr gut kontrolliert werden. Für Verläufe, in denen keine klare Abgrenzung zur septischen Coxitis vorgenommen werden können, in der Anamnese Fieber > 38 °C oder andere Infektzeichen vorliegen, empfiehlt sich immer eine serologische Untersuchung (Blutbild mit CRP) und die diagnostische Aspiration von Gelenkflüssigkeit aus der betreffenden Hüfte mit Zellzahlbestimmung, Sofortausstrich und Anlage einer mikrobiologischen Kultur [8, 20, 24, 33, 45]. Erfolgt die Remobilisation des Kindes zu früh, können auch bei der Coxitis fugax nach einem beschwerdefreien Intervall Rezidive mit erneuten Hüftbeschwerden auftreten.

### **Morbus Perthes**

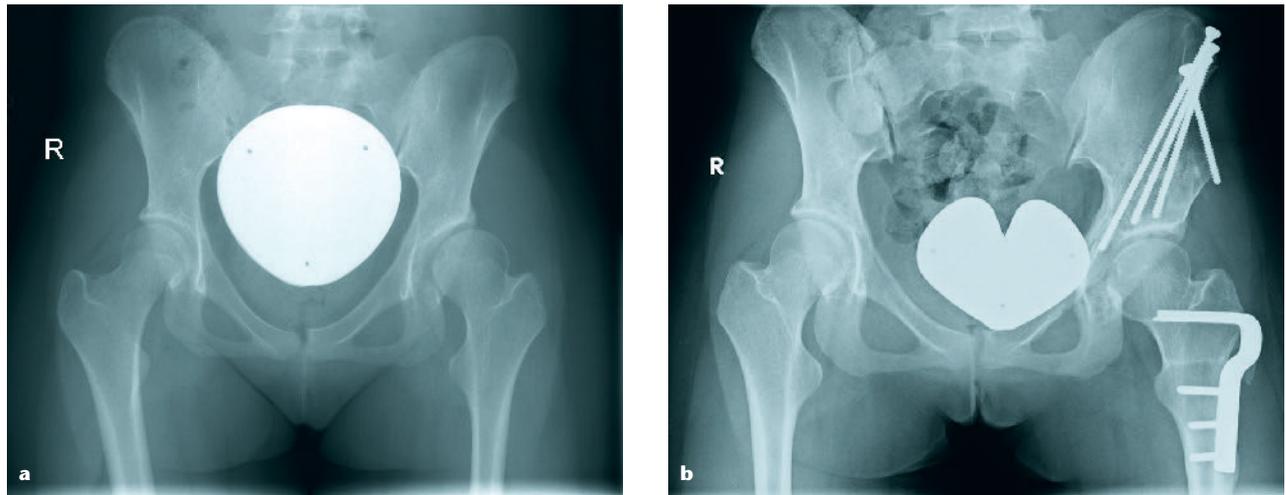
Etwa in der gleichen Altersgruppe der 3- bis 6-Jährigen ist häufig die Erstmanifestation eines Morbus Perthes Ursache belastungsabhängiger Hüftbeschwerden. Die späte Manifestation des Morbus Perthes bei älteren Kindern oder gar Jugendlichen ist aufgrund eines häufig ungünstigen Verlaufs gefürchtet, ähnlich der aseptischen Hüftkopfnekrose im Erwachsenenalter [5].

Ähnlich wie bei der Coxitis fugax beklagt das Kind initial belastungsabhängige Hüftbeschwerden. Der sonografische Nachweis eines Gelenkergusses zeigt das Vorliegen einer Gelenkpathologie an. Die Differenzierung eines Morbus Perthes im Initialstadium von der Coxitis fugax kann schwierig sein. In einigen Fällen kann radiologisch in der 2. Ebene eine subchondrale Frakturlinie der Femurepiphyse als frühes Zeichen für das Vorliegen eines Morbus Perthes erkennbar sein [31]. Über den Sinn der Durchführung einer MRT, welche das Ausmaß der aseptischen Osteochondronekrose der Epiphyse bereits im frühen Stadium zeigt, aber andererseits in dieser Altersgruppe eine Narkose erforderlich macht, wird nach wie vor sehr kontrovers diskutiert. Eine Änderung der therapeutischen Konsequenz lässt sich zu diesem Zeitpunkt in der Regel noch nicht ableiten. Die Mehrzahl der international gebräuchlichen Klassifikationen zur Verlaufs- und Therapiekontrolle basieren auf einer radiologischen Beurteilung [7, 15, 31]. Diese zeigt den stadienhaften Verlauf (Initial-, Kondensations-, Fragmentations- und Reparationsstadium [41]). Eine besondere Bedeutung bei der Einschätzung der Prognose und für die Therapieentscheidung haben die so-

genannte laterale Pfeiler-Klassifikation von Herring [15] und das Auftreten sogenannter Kopfrisikozeichen nach Catterall [7] erlangt (Abb. 3). Konservative therapeutische Ansätze beinhalten den Erhalt des Containments des Hüftkopfs durch die Sicherung der uneingeschränkten Beweglichkeit der Hüfte. Die Ergebnisse einer operativen Verbesserung des Containments mit Hilfe einer intertrochantären Femurosteotomie, einer reorientierenden Beckenosteotomie oder beides in Kombination zeigen für Kinder mit Kopfrisikozeichen unabhängig vom Alter etwa in zwei Dritteln der Fälle die gewünschte sphärische Ausheilung des Femurkopfs [16, 42]. Die Eltern der betreffenden Kinder sollten bereits zum Zeitpunkt der Diagnosesicherung über den langwierigen Verlauf der Erkrankung über mehrere Jahre aufgeklärt werden, um das Vertrauen in die Behandlungsempfehlungen und ihre durchgehende Bereitschaft zur Mitarbeit zu sichern.

### **Hüftdysplasie**

Auch wenn die Bedeutung der operativen Behandlung einer Hüftdysplasie im Kindesalter in Ländern mit einem etablierten Hüft-Screening im Neugeborenenalter nachgelassen hat [34, 44], zählen Hüftreifungsstörungen



**Abbildung 4a–b** Beckenübersicht vor **a)** und nach **b)** Durchführung einer reorientierenden Beckenosteotomie mit Derotation des proximalen Femur zur Stabilisierung einer schmerzhaft subluxierten Hüfte im Alter von 14 Jahren

und daraus resultierende degenerative Veränderungen weiterhin weltweit zu den häufigsten Skeletterkrankungen bei Jugendlichen und jungen Erwachsenen [9, 12, 19]. Während in der frühen Entwicklungsphase von Kindern auch schwere Dysplasieformen mit dezentriertem Hüftkopf funktionell gut kompensiert und das Laufen ohne Schmerzangabe erlernt wird, treten erste belastungsabhängige Hüftschmerzen regelhaft mit Beginn der 2. Lebensdekade auf. Die fortbestehende Instabilität des Hüftgelenks steht bei der Entwicklung einer Hüftdysplasie im Vordergrund [46]. Degenerative Veränderungen am Labrum acetabulare und am labrumnahen Gelenkknorpel werden durch die Jugendlichen häufig als schmerzhaftes Klick- oder Pophänomen beschrieben. Der positive Trendelenburg-Test zeigt eine Insuffizienz der pelvitrochantären/glutealen Muskulatur. Ein im Rahmen der klinischen Untersuchung schmerzhaftes vorderes Impingementzeichen (endgradige Flexion, Adduktion und Innenrotation) oder hinteres Impingementzeichen (Hyperextension, Außenrotation und Abduktion) wird als unspezifischer Hinweis auf das Vorliegen einer intraartikulären Gelenkpathologie gewertet. Häufig verwendete Parameter zur radiologischen Bewertung der lateralen Überdachung eines dysplastischen Hüftgelenks vor Verschluss der Y-Fuge sind der AC-

Winkel und bei Jugendlichen und Erwachsenen der Centrum-Erker-Winkel (CE-Winkel), der Tragflächenwinkel und der Extrusions-Index auf der Beckenübersichtsaufnahme. Zusätzlich kann in der axialen Ansicht des proximalen Femur die Vermessung des  $\alpha$ -Winkels nach Nötzli zur Objektivierung einer femoralen Offset-Störung genutzt werden. Zum Ausschluss einer Pathologie am Labrum acetabulare, am Knorpel und einer femoralen Torsionsstörung kann die bildgebende Diagnostik durch eine MRT mit radiären Sequenzen und eine femorale Torsionsmessung in der MRT ergänzt werden [13, 14].

### **Therapie Säuglinge, Kleinkinder und Kinder bis 10. Lebensjahr**

Während bei Säuglingen und Kleinkindern der therapeutische Fokus auf die Stabilisierung und altersgerechte Nachreifung der betreffenden Hüfte zur Vermeidung einer Restdysplasie gerichtet ist, erfolgt die operative Korrektur einer fortbestehenden Instabilität mit Restdysplasie im Kindesalter präventiv. Schmerzen im Zusammenhang mit einer Hüftdysplasie werden im Kindesalter vor dem 10. Lebensjahr sehr selten beklagt. Die Indikation zur präventiven Durchführung einer Azetabuloplastik orientiert sich an der Entwicklungsdynamik der Hüfte im Verlauf. Sie berücksichtigt:

Behandlungs- und Familienanamnese

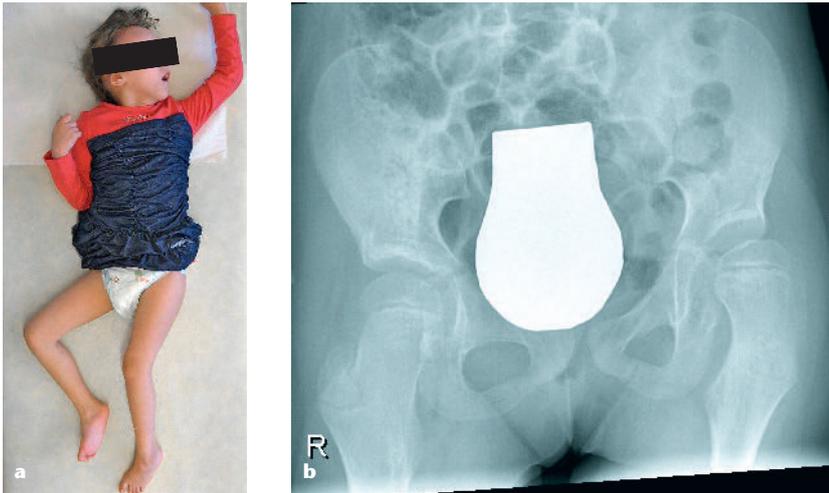
klinische Befunde: Trendelenburg-Zeichen, Duchenne-Hinken und radiologische Kriterien:

- Instabilität, dezentrierte Stellung
- Ossifikationsstörung lateraler Pfannenerker
- Verlaufsbeurteilung AC-Winkel, altersabhängig > 2-fache SD.

Der Zeitraum vor der Schuleinführung gilt als ideal für die Durchführung dieser prophylaktischen Korrekturmaßnahme im Kindesalter [38–40].

### **Therapie Jugendliche und junge Erwachsene**

Die Morbidität der operativen Korrektur einer symptomatischen Hüftdysplasie bei Jugendlichen und jungen Erwachsenen ist ungleich höher als im Kindesalter und richtet sich aus diesem Grund stärker am klinischen Beschwerdebild und an der Ausprägung der Hüftdysplasie aus. Die in der Literatur publizierten Studien zum natürlichen Verlauf der Hüftdysplasie zeigen ein erhöhtes Risiko der Entstehung einer Koxarthrose bei Patienten mit einem CE-Winkel < 25°, einem Extrusionsindex > 20 % und einem Tragflächenwinkel > 8° [3, 17, 26, 37, 43]. Insbesondere subluxierte Hüften mit einem CE-Winkel < 10° führen zwangsläufig zur Manifestation einer Früharthrose [46]. Terjesen [35] konnte in einer exemplarischen Langzeituntersuchung über



**Abbildung 5a–b** Klinisches **a)** und radiologisches **b)** Bild einer drohenden Hüftluxation links bei spastisch bedingter Rumpfasymmetrie mit Windschlagdeformität beider unterer Extremitäten

durchschnittlich 45 Jahre an 51 Patienten zeigen, dass die Entwicklung degenerativer Schäden bei zentrierten Dysplasiehöften (22 %; 95 % Konfidenzintervall 6–48) deutlich seltener eintritt als bei subluxierten Gelenken (80 %; 95 % KI 28–99). Die Ergebnisse reorientierender Beckenosteotomien sind hinsichtlich Langzeitüberleben und Funktionsverbesserung mittlerweile sehr gut, wenn sie in Fällen mit guter Gelenkkongruenz ohne relevante Arthrosezeichen im jüngeren/mittleren Lebensalter indiziert werden. Der optimalen 3-dimensionalen Korrektur des azetabulären Fragments kommt dabei eine entscheidende Bedeutung zu. Zusätzliche Deformitäten, beispielsweise eine Cam-Deformität oder femorale Torsionsfehler, sind mitzubehandeln [10, 11, 13, 14, 18, 23, 25, 32] (Abb. 4).

### Neurologisch bedingte Hüftreifungsstörungen

Die Prognose einer neurologisch bedingten Hüft dysplasie ist wiederum komplett anders zu bewerten. Im Vordergrund stehen in der Mehrzahl Kinder mit einer infantilen Zerebralparese. Diesen Kindern und Jugendlichen fehlt die Fähigkeit zur muskulär balancierten Stabilisierung des Hüftgelenks. Die spontane Scherenstellung/Überkreuzung der Beine bei hohem Tonus der Hüftadduktoren oder die zunehmende Asymmetrie des Rumpfs mit Ausbildung einer so-

genannten Windschlagdeformität, d.h. Lagerung des betreffenden Beins in Anspresung und Innenrotation, sind frühe klinische Zeichen einer drohenden neuropathischen Hüftluxation (Abb. 5).

In der von Terjesen et al. [36] publizierte retrospektive Analyse von 335 Kindern mit infantiler Zerebralparese lag das Risiko zur Entwicklung einer schweren neuropathisch bedingten Sub- oder Luxation eines Hüftgelenks mit 63 % am höchsten bei nicht gehfähigen Kindern mit einem hohen Schweregrad der zerebralen Schädigung. Die jährliche Progredienz der Dezentrierung des Hüftkopfs wurde mit 0,2 % bei Kindern mit leichter und mit 9,5 % bei Kindern mit schwerer zerebraler Schädigung berechnet. Andere retrospektiv erhobene Langzeitdaten zum Spontanverlauf einer neuropathischen Hüftluxation zeigen, dass 50 % der Jugendlichen mit einer neuropathisch sub- oder hochluxierten Hüfte innerhalb von 5 Jahren Beschwerden und Schmerzen entwickeln, die insbesondere die täglich erforderliche Pflege der Kinder und Jugendlichen erschweren. Während die beidseitige hohe Luxation keine Asymmetrie des Rumpfs nach sich zieht und damit teilweise lange unerkannt bleibt, resultiert aus der einseitigen hohen Luxation der Hüfte zwangsläufig eine Rumpfasymmetrie mit der Entwicklung einer schweren

Skoliose. Diese beeinträchtigt die Stabilität bei dem Versuch einer Vertikalisierung und insbesondere die Sitzfähigkeit der Kinder und Jugendlichen [22, 30].

Ein Ziel der ambulanten Betreuung behinderter Kinder und Jugendlicher ist deshalb die regelmäßige klinische und radiologische Kontrolle der Hüftentwicklung (Screening) zur zeitnahen Erkennung einer drohenden Hüft dysplasie/-luxation und Einleitung geeigneter therapeutischer Maßnahmen.

### Epiphyseolysis capitis femoris (ECF)

Die ECF ist die häufigste Ursache für Hüftschmerzen in der Adoleszenz. Nur in 5 % der Fälle kommt es zu einer akuten oder akut auf chronischen Epiphysenlösung. Die Hüftschmerzen sind in diesen Fällen, ähnlich einer Schenkelhalsfraktur, sehr stark ausgeprägt. Die Kinder und Jugendlichen sind nicht mehr fähig zu stehen oder zu laufen. Anders verhält sich das Beschwerdemuster bei chronischen Formen einer Epiphysenlösung. Die Femurepiphyse gleitet in diesen Fällen chronisch, Schritt für Schritt, in eine dorsokaudale Richtung ab. Diese langsam schleichende Dislokation verursacht wiederholte Episoden von Leisten-, Oberschenkel- oder Knie schmerzen. Die klinische Untersuchung zeigt im Liegen ein spontan vermehrt nach außen rotiertes Bein (Abb. 6). Die passive Innendrehfähigkeit der betreffenden Hüfte ist im Seitenvergleich eingeschränkt bzw. aufgehoben. Das Drehmann'sche Zeichen, d.h. die forcierte Abduktion und Außenrotation bei Flexion in der Hüfte, ist im fortgeschrittenen Stadium positiv. Auch bei der Epiphyseolysis capitis femoris kann sonografisch in vielen Fällen durch die Darstellung eines intraartikulären Ergusses und Visualisierung der dorsalen Dislokation der Epiphyse schnell und einfach die Diagnose gestellt werden (Abb. 7). Die Anfertigung von Röntgenbildern der betreffenden Hüfte in 2 Ebenen ist obligat. Die MRT ist lediglich in den Fällen eines sehr früh beginnenden Abrutschens (ECF incipiens) ohne radiologisch eindeutig erkennbare Dislokation hilfreich. Die Signalalteration in der Epiphysenfuge selbst mit perifoka-



**Abbildung 6** Spontane Lagerung des betreffenden rechten Beins in Außenrotation bei Vorliegen einer Epiphyseolysis capitis femoris



**Abbildung 7** Die Sonografie der Hüfte zeigt die dorsale Dislokation der Epiphyse und den Gelenkerguss bei ECF.

lem Ödem angrenzender spongiöser Anteile der Epi- und Metaphyse zusammen mit dem Nachweis eines Gelenkergusses in der t2-gewichteten Sequenz sind Zeichen der beginnenden Epiphyseolyse.

Leider werden die genannten Hüft- oder Oberschenkelbeschwerden häufig als Muskelzerrung fehlgedeutet, was einerseits zur Verzögerungen in der Diagnosestellung und andererseits zum weiteren Fortschreiten der Dislokation der Epiphyse mit zum Teil deutlicher Erhöhung der Morbidität führt [6, 21]. Jeder Hüft-, Oberschenkel- oder Knieschmerz in der Adoleszenz sollte aus diesem Grund zum Ausschluss einer Epiphyseolysis capitis femoris einer gründlichen klinischen, sonografischen und radiologischen Untersuchung unterzogen werden. In Fällen, in denen die ECF nicht eindeutig ausgeschlossen werden kann, ist die Aufklärung der Familie über das Krankheitsbild mit kurzfristiger Kontrolluntersuchung, ggf. mit MRT der Hüfte, sinnvoll. Im Fall der Bestätigung einer ECF sollte sofort die stationäre Zuweisung in eine spezialisierte kinderorthopädische Abteilung erfolgen, da die Therapie einer Epiphyseolysis capitis femoris, unabhängig vom Schweregrad, immer eine operative Therapie ist.

### **Hüfterkrankungen ohne mehrheitlichen Altersbezug**

Neben diesen zumeist intraartikulär lokalisierten Erkrankungen mit kla-

rem Bezug zum Alter des Kindes oder Jugendlichen können andere intra- oder extraartikulär lokalisierte Pathologien oder Krankheitsbilder mit anatomischem Bezug zum Hüftgelenk Schmerzen auslösen. Nach Ausschluss einer initialen Verdachtsdiagnose müssen deshalb in zweiter Instanz auch seltene Erkrankungen unter Erweiterung des Fokus Hüfte abgeklärt werden. Sowohl überlastungs- bzw. traumainduzierte knöcherne Verletzungen (apophysäre Abrissfrakturen am Becken, Symphysitis) und Weichgewebeverletzungen (Muskelfaserriss, Labrumdegeneration, -ganglion) bei Leistungssportlern gehören zum erweiterten Spektrum einer Diagnostik „kindlicher Hüftschmerz“, als auch die juvenile idiopathische Arthritis (JIA), die chronisch rekurrende multifokale Osteomyelitis (CRMO) sowie insbesondere benigne und maligne neoplastische Erkrankungen.

Neben der erweiterten bildgebenden Diagnostik mittels MRT sollte auch an die erweiterte Blutbilduntersuchung gedacht werden. Nicht selten ist die Angabe von Skelettschmerzen einer der initialen Hinweise für das Vorliegen einer leukämischen Erkrankung im Kindesalter. Mit Hilfe der Darstellung beider Hüftgelenke und des Beckens können in der MRT benigne und maligne Prozesse ausgeschlossen werden. Typische primär maligne Knochentumore im Kindes- und Jugendalter sind das Osteosar-

kom und das Ewing-Sarkom. Unter den benignen bzw. semimalignen neoplastischen Erkrankungen sind in erster Instanz Osteochondrome/Exostosen und Knochenzysten als Ursache von Hüftgelenkbeschwerden im Kindesalter zu nennen. Seltener sind das Osteoblastom im Hüftkopf oder das Osteoidosteom im Azetabulum, am Schenkelhals oder proximalen Femur lokalisiert. Die Diagnostik und Therapie bei allen diesen genannten Pathologien ist stets interdisziplinär und sollte an einem pädiatrisch rheumatologisch, onkologisch und kinderorthopädisch spezialisierten Zentrum erfolgen.

### **Diskussion**

Hüftschmerzen im Kindes- und Jugendalter können durch eine Vielzahl unterschiedlichster Erkrankungen hervorgerufen werden. In diesem Artikel werden typische anamnestiche Angaben, klinische Untersuchungsbefunde, krankheitsbezogene Tests sowie laborchemische und bildgebende Diagnosebefunde im Zusammenhang mit den 5 häufigsten Erkrankungen des Hüftgelenks im Kindesalter beschrieben. Für alle diese 5 Erkrankungsbilder liegen valide Langzeitdaten zum Spontanverlauf und evidenzbasierte Empfehlungen für diagnostische Algorithmen und erforderliche therapeutische Schritte vor. Insbesondere die Kenntnis altersbezogener Häufigkeitsspitzen hilft dem Arzt mit Erstkontakt keines dieser Krank-

heitsbilder zu übersehen. Neben den intraartikulär lokalisierten Erkrankungen müssen auch Erkrankungen mit anatomischem Bezug zur Hüfte in die differenzialdiagnostischen Überlegungen einbezogen werden. Wiederholt beklagte einseitige Schmerzen bei Kindern, die länger als 4 Wochen bestehen, sollten aus diesem Grund immer einer erweiterten bildgebenden und laborchemischen Diagnostik unterzogen werden. Gleichzeitig ist die Einbeziehung spezialisierter pädiatrischer und kinderorthopädischer Fachkollegen ratsam.

### Fazit für die Praxis

Hüftschmerzen im Kindesalter lassen sich mehrheitlich 5 Krankheitsbildern zuordnen. Das Alter des Kindes zum Zeitpunkt der Erstmanifestation der Beschwerden lässt eine Eingrenzung der infrage kommenden Krankheitsbilder zu, und damit die gezielte Erhebung der Anamnese, die klinische Untersuchung sowie laborchemische und bildgebende Diagnostik. Die septische Koxitis/Osteomyelitis und die Epiphyseolysis capitis femoris sind Notfälle, die einer sofortigen stationären Zuweisung bedürfen. Parallel dazu gehören sportbedingte Verletzungen, die juvenile Arthritis, leukämische Erkrankungen und neoplastische Neubildungen in Hüftgelenknähe zu Krankheitsbildern, die keinen Altersbezug aufweisen und damit bei Hüftschmerzen in jeder Phase der kindlichen Entwicklung in die differenzialdiagnostische Betrachtung einbezogen werden müssen.

### Interessenkonflikt:

Keine angegeben.

### Literatur

1. Agarwal A, Aggarwal AN: Bone and joint infections in children: Septic Arthritis. *Indian J Pediatr* 2016; 83: 825–33
2. Agarwal A, Aggarwal AN: Bone and Joint Infections in Children: Acute hematogenous osteomyelitis. *Indian J Pediatr* 2016; 83: 817–24
3. Agricola R, Heijboer MP, Roze RH et al.: Pincer deformity does not lead to osteoarthritis of the hip whereas acetabular dysplasia does: acetabular co-

verage and development of osteoarthritis in a nationwide prospective cohort study (CHECK). *Osteoarthritis Cartil* 2013; 21: 1514–21

4. Al Saadi MM, Al Zamil FA, Bokhary NA, Al Shamsan LA, Al Alolala SA, Al Eissa YS: Acute septic arthritis in children. *Pediatr Int* 2009; 51: 377–80
5. Arkader A, Sankar W, Amorim R: Conservative versus surgical treatment of late-onset Legg-Calve-Perthes disease: a radiographic comparison at skeletal maturity. *J Child Orthop* 2009; 3: 21–5
6. Bollmann C, Wirth T: Verzögerte Diagnosestellung bei Epiphyseolysis capitis femoris. *Orthop Praxis* 2009; 45: 108–12
7. Catterall A: The natural history of Perthes' disease. *J Bone Joint Surg Br* 1971; 53: 37–53
8. Eich GF, Superti-Furga A, Umbricht FS, Willi UV: The painful hip: evaluation of criteria for clinical decision-making. *Eur J Pediatr* 1999; 158: 923–28
9. Clohisy JC, Dobson MA, Robison JF et al.: Radiographic structural abnormalities associated with premature, natural hip-joint failure. *J Bone Joint Surg Am* 2011; 93 (Suppl 2): 3–9
10. Franken L, Thielemann F, Postler A et al.: Periazetabuläre Osteotomie – welchen Einfluss hat das Alter auf patientenrelevante Ergebnisse? *Orthopäde* 2018; 47: 228–37
11. Goronzy J, Franken L, Hartmann A et al.: What Are the results of surgical treatment of hip dysplasia with concomitant cam deformity? *Clin Orthop Relat Res.* 2017; 475: 1128–37
12. Günther KP, Sturmer T, Sauerland S et al.: Prevalence of generalized osteoarthritis in patients with advanced hip and knee osteoarthritis: the Ulm Osteoarthritis Study. *Ann Rheum Dis.* 1998; 57: 717–23
13. Günther KP, Thielemann F, Hartmann A, Bernstein P: Koinzidenz von Hüftdysplasie und femuroazetabulärem Impingement – Klinisches Bild und operative Korrektur. *Orthopäde* 2008; 37: 577–86
14. Günther KP, Goronzy J, Franken L, Hartmann A, Thielemann F: Natürlicher Verlauf bei Dysplasie und OP-Ergebnisse: wie ist die Evidenz? *Arthroskopie (im Druck)*
15. Herring JA, Neustadt JB, Williams JJ, Early JS, Browne RH: The lateral pillar classification of Legg-Calvé-Perthes Disease. *J Pediatr Orthop* 1992; 12: 143–50
16. Herring JA, Kim HT, Browne R: Legg-Calvé-Perthes Disease. Part II: Prospective multicenter study of the effect of treatment on outcome. *J Bone Joint Surg Am.* 2004; 86: 2121–34
17. Jacobsen S, Sonne-Holm S, Soballe K, Gebuhr P, Lund B: Hip dysplasia and osteoarthritis: a survey of 4151 subjects from the Osteoarthritis Study of the Copenhagen City Heart Study. *Acta Orthop* 2005; 76: 149–58
18. Janssen D, Kalchschmidt K, Kattahagen BD: Triple pelvic osteotomy as treatment for osteoarthritis secondary to developmental dysplasia of the hip. *Int Orthop* 2009; 33: 1555–9
19. Karimi D, Kallemose T, Troelsen A, Klit J: Hip malformation is a very common finding in young patients scheduled for total hip arthroplasty. *Arch Orthop Trauma Surg* 2018; 138: 581–9
20. Kocher MS, Zurakowski D, Kasser JR: Differentiating between septic arthritis and transient synovitis of the hip in children: an evidence-based clinical prediction algorithm. *J Bone Joint Surg Am* 1999; 81: 1662–70
21. Kocher MS, Bishop JA, Weed B et al.: Delay in diagnosis of slipped capital femoral epiphysis. *Pediatrics* 2004; 113: e322–5
22. Krebs A, Strobl WM, Grill F: Neurogenic hip dislocation in cerebral palsy: quality of life and results after hip reconstruction. *J Child Orthop* 2008; 2: 125–31
23. Lerch TD, Steppacher SD, Liechti EF, Tannast M, Siebenrock KA: One-third of hips after periacetabular osteotomy survive 30 years with good clinical results, no progression of arthritis, or conversion to THA. *Clin Orthop Relat Res* 2017; 475: 1154–68
24. Luhmann SJ, Jones A, Schootman M, Gordon JE, Schoenecker PL, Luhmann JD: Differentiation between septic arthritis and transient synovitis of the hip in children with clinical prediction algorithms. *J Bone Joint Surg Am* 2004; 86-A: 956–62
25. Matheny T, Kim YJ, Zurakowski D, Matero C, Millis MB: Intermediate to long-term results following the Bernese periacetabular osteotomy and predictors of clinical outcome. *J Joint Bone Surg Am* 2009; 91: 2113–23
26. Murphy SB, Ganz R, Muller ME: The prognosis in untreated dysplasia of the hip. A study of radiographic factors that predict the outcome. *J Bone Joint Surg Am* 1995; 77: 985–9
27. Pääkkönen M, Kallio MJ, Peltola H, Kallio PE: Pediatric septic hip with or without arthrotomy: retrospective analysis of 62 consecutive nonneonatal culture-positive cases. *J Pediatr Orthop B* 2010; 19: 264–9

28. Pääkkönen M: Septic arthritis in children: diagnosis and treatment. *Pediatric Health, Medicine and Therapeutics* 2017; 8: 65–8
29. Peltola H, Pääkkönen M, Kallio P, Kallio M: Prospective, randomized trial of 10 days versus 30 days of antimicrobial treatment, including a short-term course of parenteral therapy, for childhood septic arthritis. *Clin Infect Dis.* 2009; 48:1201–10
30. Ramstad K, Jahnsen RB, Terjesen T: Severe hip displacement reduces health-related quality of life in children with cerebral palsy. A population-based study of 67 children. *Acta Orthopaedica* 2017; 88: 205–10
31. Salter RB, Thompson GH: Legg-Calvé-Perthes disease. The prognostic significance of the subchondral fracture and a two-group classification of the femoral head involvement. *J Bone Joint Surg Am.* 1984; 66: 479–89
32. Schramm M, Hohmann D, Radespiel-Tröger M, Pitto RP: Treatment of the dysplastic acetabulum with Wagner spherical osteotomy. A study of patients followed for a minimum of twenty years. *J Bone Joint Surg Am* 2003; 85-A: 808–14
33. Singhal R, Perry DC, Khan FN et al.: The use of CRP within a clinical prediction algorithm for the differentiation of septic arthritis and transient synovitis in children. *J Bone Joint Surg Br* 2011; 93: 1556–61
34. Thallinger C, Pospischill R, Ganger R, Radler C, Krall C, Grill F: Long-term results of nationwide general ultrasound screening system for developmental disorders of the hip: the Austrian hip screening program. *J Child Orthop.* 2014; 8: 3–10
35. Terjesen T: Residual hip dysplasia as a risk factor for osteoarthritis in 45 years follow-up of late-detected hip dislocation. *Child Orthop.* 2011; 5: 425–31
36. Terjesen T: The natural history of hip development in cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 2012; 54: 951–7
37. Thomas GE, Palmer AJ, Batra RN et al.: Subclinical deformities of the hip are significant predictors of radiographic osteoarthritis and joint replacement in women. A 20 year longitudinal cohort study. *Osteoarthr Cartil* 2014; 22: 1504–10
38. Thielemann F, Schneider A, Köhler T, Dürrschmidt V, Günther KP: Langfristige Behandlungsergebnisse der Azebuloplastik nach Pemberton in Kombination mit einer intertrochantären Derotations-Varisationsosteotomie bei der Hüftdysplasie im Kindesalter. *Z Orthop* 2003; 141: 459–64
39. Thielemann F, Ziegler J, Günther KP: Diagnostik und Therapie der Hüftdysplasie. *Kinder- und Jugendmedizin* 2007; 7: 371–8
40. Thielemann F: Die operative Behandlung einer Hüftluxation und der Restdysplasie. *Praktische Pädiatrie päd,* 1/2013; 14–22
41. Waldenstrom HH: The definite form of the coxa plana. *Acta Radiol.* 1922; 1: 384–95
42. Wiig O, Terjesen T, Svenningsen S: Prognostic factors and outcome of treatment in Perthes' disease: a prospective study of 368 patients with five-year follow-up. *J Bone Joint Surg Br.* 2008; 90: 1364–71
43. Wyles CC, Heidenreich MJ, Jeng J, Larson DR, Trousdale RT, Sierra RJ: The John Charnley Award: redefining the natural history of osteoarthritis in patients with hip dysplasia and impingement. *Clin Orthop Relat Res* 2017; 475: 336–50
44. von Kries R, Ihme N, Altenhofer L, Niethard FU, Krauspe R, Rückinger S: General ultrasound screening reduces the rate of first operative procedures for developmental dysplasia of the hip: a case-control study. *J Pediatr* 2012; 160: 271–5
45. Ziegler J, Thielemann F, Günther KP: Differentialdiagnose des „Hüft-schnupfens“. *Kinderärztliche Praxis* 2004; 8: 498–503
46. Ziegler J, Thielemann F, Mayer-Athenstaedt C, Günther KP: Natürlicher Verlauf von Hüfttreifungsstörungen und Hüftdysplasie. *Orthopäde* 2008; 37: 515–24



#### Korrespondenzadresse

**Dr. med. Falk Thielemann**  
 UniversitätsCentrum für  
 Orthopädie & Unfallchirurgie  
 Universitätsklinikum Carl Gustav Carus  
 a.d. Technischen Universität Dresden  
 Fetscherstraße 74  
 01307 Dresden  
 Falk.Thielemann@uniklinikum-  
 dresden.de