

## Frühzeitige Wahrnehmung und Therapieeinleitung ist entscheidend

# Epiphyseolysis capitis femoris

PD Dr. med. Thoralf R. Liebs\*, PD Dr. med. Kai Ziebarth\*

Abteilung für Kinderorthopädie und Kindertraumatologie, Klinik für Kinderchirurgie, Inselspital, Universität Bern, Bern

\* Geteilte Erstautorschaft

Ein 13-jähriger leicht übergewichtiger Junge wird Ihnen wegen seit einigen Wochen bestehender einseitiger Oberschenkel- und Knieschmerzen vorgestellt. Sie stellen eine Haltungsschwäche und einen hinkenden Gang fest und verordnen Physiotherapie. Zwei Monate später kann der Junge nicht mehr laufen und muss aufwändig operiert werden. Was war passiert?

## Einführung

### Pathophysiologie

Bei Kindern und Heranwachsenden stellt die knorpelige Wachstumszone des Knochens zwischen Epiphyse und Metaphyse eine mechanische Schwachstelle dar. Die Lockerung der Epiphysenfuge mit einem nachfolgenden Abrutsch der Epiphyse, die sogenannte Epiphysenlösung, kann bei Kindern in den verschiedensten Körperregionen auftreten.

Unfälle sind der häufigste Grund für eine Epiphysenlösung. Aufgrund der dann plötzlich auftretenden Schmerzen, der Fehlstellung und des Funktionsverlustes, zum Beispiel am distalen Radius oder an der distalen Tibia, werden diese Verletzungen üblicherweise zeitnah einer Diagnostik und Therapie zugeführt. Eine Sonderstellung nimmt hingegen die Epiphysenlösung des Femurkopfes ein. Diese wird nur in den seltensten Fällen durch ein Trauma ausgelöst. Die exakte Ursache dieser Erkrankung ist noch nicht bekannt. Es wird diskutiert, dass über hormonelle Regulationen eine Lockerung der Epiphysenfuge des Femurkopfes entsteht, sodass, begünstigt durch mechanische Faktoren wie beispielsweise Adipositas, ein Abrutschen des Femurkopfes (der Epiphyse) gegenüber dem Schenkelhals (der Metaphyse) eintritt. Da der Femurkopf in der Beckenpfanne verbleibt, disloziert der Schenkelhals relativ zum Femurkopf – und das üblicherweise nach ventral.

### Klinische Präsentation und die häufig verzögert initiierte Diagnostik

Die Epiphyseolysis capitis femoris (ECF) kann akut auftreten und sich dann klinisch ähnlich wie eine Schenkelhalsfraktur, insbesondere mit Gehunfähigkeit und einem aussenrotierten Bein, präsentieren. Allerdings

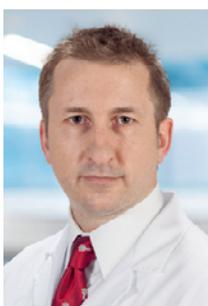
weist die Mehrzahl der betroffenen Kinder einen schleichenden Verlauf auf, sodass die für die Kinderorthopädin oder den Kinderorthopäden theoretisch bereits früh erkennbaren Warnzeichen häufig nicht als solche erkannt oder gar falsch interpretiert werden. Im Gegensatz zu vielen anderen Erkrankungen klagen die Kinder zu Beginn der Erkrankung nicht unbedingt über Schmerzen. Oft fallen sie nur durch ein Hinken auf. Kommt es doch zu Schmerzen, werden diese häufig im Kniegelenk oder im Oberschenkel, und nicht unbedingt in der Hüftregion oder der Leiste angegeben («referred pain»). Häufig treten die Symptome auch nach Belastungen auf oder werden als Wachstumsschmerzen interpretiert. Nicht selten weisen Kinder mit einem derartigen schleichenden (chronischen) Verlauf eine akute Verschlechterung auf. Für diese Verlaufsform hat sich die Beschreibung «acute-on-chronic» durchgesetzt.

Bei der körperlichen Untersuchung der häufig eher adipösen Betroffenen, wobei es jedoch auch athletische Sportler treffen kann, ist die eingeschränkte Innenrotationsfähigkeit der Hüftgelenke und die spontane Aussenrotation des erkrankten Beines bei Prüfung der Hüftgelenksflexion (Drehmann-Zeichen) pathognomonisch für eine ECF (Abb. 1).

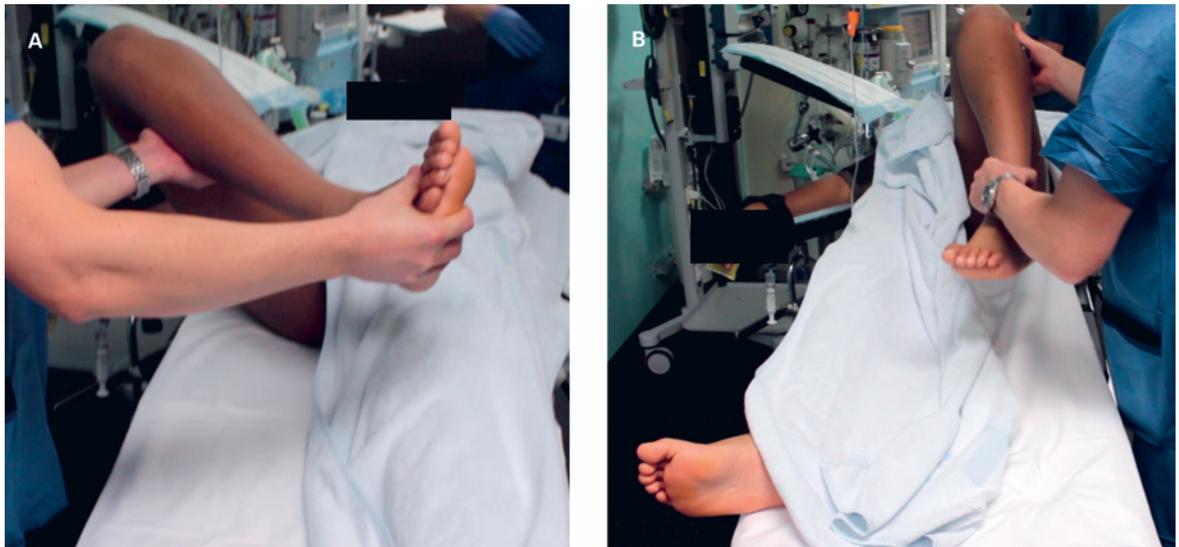
Eine Röntgenuntersuchung des betroffenen Hüftgelenks in zwei Ebenen ist notwendig, um die Diagnose zu stellen. Leider wird häufig aus vermeintlichen Strahlenschutzgründen bei der Erstvorstellung des Kindes auf eine Röntgendiagnostik vollständig verzichtet oder diese wird nur insuffizient durchgeführt. So wird oft lediglich eine Beckenübersichtsaufnahme (anterior–posterior [a.–p.]) angefertigt, auf welcher der meist dorsale Abrutsch des Femurkopfes in Relation zum Schenkelhals je nach Ausmass der Erkrankung schwer zu erkennen sein kann (Abb. 2A). Aber auch in



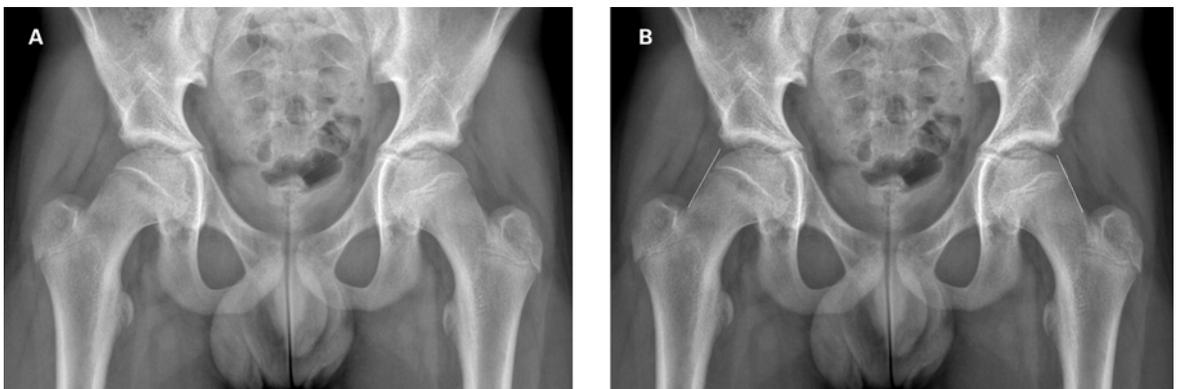
Thoralf R. Liebs



Kai Ziebarth



**Abbildung 1:** A) 13-jähriger Patient mit Epiphyseolysis capitis femoris (ECF) rechts mit positivem Drehmann-Zeichen: Obwohl der Untersucher nur eine passive Flexion des rechten Hüftgelenks durchführen möchte, bewegt sich dieses Gelenk dabei spontan in die Aussenrotation. Eine Flexion in Rotationsmittelstellung ist nicht möglich.  
B) Derselbe Patient mit ECF rechts. Negatives Drehmann-Zeichen links und spontane Aussenrotationsstellung des rechten Beines des Patienten in Rückenlage. Auf der linken Seite ist also eine passive Flexion des Hüftgelenks in Rotationsmittelstellung problemlos durchführbar. Zu beachten ist die ausgeprägte Aussenrotationsstellung des rechten Beines in Rückenlage, klinisch imponierend wie bei einer Schenkelhalsfraktur.



**Abbildung 2:** A) Bei einem 13-jährigen Jungen wurde bei seit vier Wochen bestehenden Oberschenkel- und Knieschmerzen diese Aufnahme erstellt. Auf eine zweite Ebene wurde aus Strahlenschutzgründen verzichtet.  
B) Wie A), allerdings wurde hier beidseits die «Klein's line» ergänzt. Dabei handelt es sich um eine Linie, welche tangential zum Oberrand des Schenkelhalses eingezeichnet wird. Beim Gesunden sollte diese Linie die Femurköpfe schneiden (linke Hüfte im Bild). Sollte diese Linie die Femurköpfe nicht schneiden, wie hier auf der rechten Seite, ist dieses hochsuggestiv auf eine Epiphyseolysis capitis femoris (ECF).

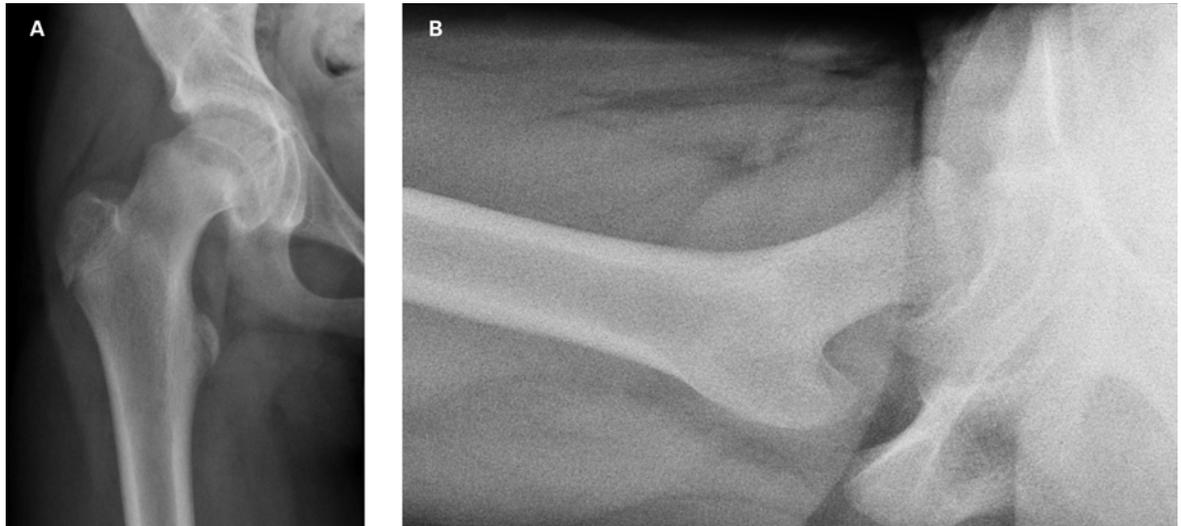
der a.-p.-Projektion sollte nach Warnzeichen einer ECF wie zum Beispiel der Auflockerung der Epiphysenfuge (Abb. 2A), Verminderung der Epiphysenhöhe im Vergleich zur Gegenseite oder einer pathologischen «Klein's line» (Abb. 2B) gesucht werden. Klarheit liefert häufig dann die Aufnahme in zweiter Ebene. Nicht immer ist die Diagnose so offensichtlich wie in Abbildung 3, auf der schon ein massiver Abrutsch zu erkennen ist.

Falls bei der Beurteilung der nativradiologischen Bilder Unsicherheiten bestehen, kann ein MRI («magnetic resonance imaging») – insbesondere bei einem gering-

gradigen Abrutsch – frühzeitig diagnostische Hinweise geben. Das MRI gestattet auch Aussagen zur Durchblutungssituation des Femurkopfes, wobei jedoch bei einem geringgradigen Abrutsch nicht mit einer eingeschränkten Durchblutung zu rechnen ist.

Sobald die Diagnose gestellt worden ist, sollte das Kind das Bein nicht mehr belasten, bis die Epiphysenfuge operativ stabilisiert worden ist.

Durchschnittlich vergehen 13 Wochen bis zur Diagnosestellung, wenn die erste ärztliche Vorstellung nicht in einer orthopädischen Fachpraxis erfolgte [1]. Allerdings erkennen auch Orthopädinnen und Orthopäden



**Abbildung 3:** A) und B) Derselbe Patient wie in Abbildung 2. Nach einer Woche weiterer Beschwerden wurde die Röntgendiagnostik wiederholt und nun auch eine zweite Ebene angefordert. Nun ist der Abrutsch gut zu erkennen, wobei trotz dieser kurzen Zeit auch eine Zunahme des Abrutsches im Vergleich zu Abbildung 2 erkennbar ist.

nicht immer die Ursache der Beschwerden [2]. Durch die verzögerte Diagnosestellung und die somit verspätet einsetzende Therapie kann es zu einer Zunahme des Abrutsches und damit zu einer Progredienz der Fehlstellung kommen. Dieses kann beispielsweise auf den Abbildungen 2 und 3 erkannt werden; zwischen den beiden Aufnahmen ist eine Woche vergangen. Der dadurch resultierende mechanische Konflikt kann ein femoroazetabuläres Impingement (FAI) hervorrufen und wird als ursächlich für die spätere Entwicklung eines vorzeitigen Gelenkverschleisses, der Coxarthrose, angesehen [3]. Falls es sich um eine instabile ECF handelt, kann ein weiteres Abgleiten des Femurkopfes auch mit einer Gefährdung der den Femurkopf versorgenden Blutgefässe und damit einem erhöhten Risiko einer Durchblutungsstörung des Femurkopfes einhergehen.

Letztendlich kann die verzögerte Diagnose zu langfristig schwerwiegenden Einschränkungen bei den betroffenen Kindern führen, was mehrmalige chirurgische Eingriffe bis ins Erwachsenenalter erfordert.

## Hauptteil

### Epidemiologie

Es sind, je nach untersuchter Bevölkerungsgruppe, zwischen 1 und 10 von 100 000 Kindern von der ECF betroffen [4]. Trotz dieser niedrig erscheinenden Zahlen handelt es sich gemäss der Literatur bei der ECF um die häufigste Hüftgelenkserkrankung im Kindes- und Jugendalter. Das männliche Geschlecht überwiegt im Verhältnis 2:1. Jungen sind am häufigsten im Alter von

13 Jahren und Mädchen am häufigsten im Alter von 11 Jahren betroffen. Übergewicht wurde als ein wichtiger Risikofaktor für die Entstehung der ECF beschrieben. Die Assoziation zum Übergewicht wird auch als möglicher Grund für die steigende Inzidenz der ECF in den letzten Jahrzehnten gesehen.

### Klassifikationen

Der Abrutschwinkel nach Southwick, definiert als der Winkel zwischen der Epiphyse und der Schenkelhalsachse gemessen in der Lauenstein-Aufnahme, wird üblicherweise in drei Schweregrade eingeteilt: mild ( $< 30^\circ$ ), moderat ( $30\text{--}60^\circ$ ) und schwer ( $> 60^\circ$ ). Dieser Abrutschwinkel wurde als unabhängiger Risikofaktor für das langfristige Behandlungsergebnis identifiziert, wobei grössere Abrutschwinkel mit einem schlechteren langfristigen Ergebnis assoziiert sind.

Traditionell wird zwischen einer stabilen und einer instabilen respektive einer akuten oder chronischen ECF unterschieden. Allerdings wurde bei einem Vergleich dieser klinischen Einteilungen mit den intraoperativen Befunden von Betroffenen am eigenen Patientenkollektiv deutlich, dass die klinischen Klassifikationen leider nicht akkurat vorhersagen können, ob tatsächlich eine mechanische Instabilität zwischen Epi- und Metaphyse vorliegt.

### Verhinderung des weiteren Abrutschens

Da Studien über den natürlichen Verlauf der Erkrankung zeigen, dass die Deformität progredient ist, ist eine chirurgische Therapie erforderlich. Diese zielt darauf ab, ein weiteres Abgleiten des Femurkopfes zu verhindern respektive – falls es schon zu einem fortge-

schrittenen Abrutsch gekommen sein sollte – den mechanischen Konflikt zwischen proximalem Femur und Acetabulum zu beheben.

Falls der Abrutsch noch nicht stark fortgeschritten ist und noch kein mechanischer Konflikt vorliegt, so besteht in der Literatur Einigkeit darüber, dass eine Epiphyseodese einen weiteren Abrutsch wirksam verhindern kann. Dabei wird die abgerutschte Position der Epiphyse und damit eine eventuell bestehende Fehlstellung belassen. Zur Fixierung werden in der Literatur verschiedenste Techniken beschrieben. So kann zum Beispiel die Epiphyseodese über den Schenkelhals mittels Gewinde-Kirschner-Drähten oder Schrauben durchgeführt werden. Dieses wird dann, ungeachtet der angewandten Fixationsmethode, als «in-situ pinning» bezeichnet.

#### **Folgen bei einem stärkeren Abrutsch: Entwicklung eines femoroazetabulären Impingement**

Komplexer stellt sich die Situation bei einem stärkeren Abrutsch dar. Hierbei kann es nach dem «in-situ pinning» weiterhin zu einem Anschlagen der Schenkelhalsmetaphyse an das azetabuläre Labrum oder auch zu Knorpelarrrosionen durch das Reiben der rauen Metaphyse am azetabulären Knorpel kommen. Zwar sehen einige Autorteams hier die Möglichkeit eines spontanen radiologischen «remodeling», jedoch kann beides Ausgangspunkt für die Entwicklung einer Coxarthrose durch ein FAI sein [3]. Wenn bei diesen Patientinnen und Patienten nur ein «in-situ pinning» durchgeführt wird, weisen die Betroffenen aufgrund der kompromittierten Anatomie postoperativ häufig noch einen Aussenrotationsgang auf, welcher zur Einschränkung der Lebensqualität sowohl beim Sport als auch in Alltag führen kann. So wurde beispielsweise im Rahmen einer Studie aus der US-amerikanischen Mayo Clinic beschrieben, dass von 146 betroffenen Kindern, bei denen ein «in-situ pinning» durchgeführt worden war, rund ein Drittel noch langfristig Schmerzen angegeben hat und dass bei 12% von ihnen weitere rekonstruktive Eingriffe erforderlich wurden [5]. Daher wird die Therapie beim moderaten bis schweren Femurkopfabrutsch in der Literatur kontrovers diskutiert. Aufgrund der Gefahr der Entwicklung einer Femurkopfnekrose wird auch heute noch bei höheren Abrutschgraden das «in-situ pinning» gegenüber einer anatomischen Reposition des Femurkopfes in der Literatur empfohlen. Hierbei wird optional versucht, durch eine sogenannte vorsichtige geschlossene Reposition («gentle reduction») die Stellung des Femurkopfes etwas zu verbessern. Allerdings birgt auch diese geschlossene unkontrollierte Reposition das Risiko, die Femurkopfdurchblutung durch Abknicken oder sogar

Abreißen der den Femurkopf versorgenden Blutgefäße zu kompromittieren. Dies erklärt auch das in der Literatur relativ häufig beschriebene Auftreten einer Durchblutungsstörung des Femurkopfes nach geschlossener Reposition und nachfolgender Pinnung, insbesondere bei Vorliegen einer instabilen ECF (siehe Abschnitt «Komplikationen»).

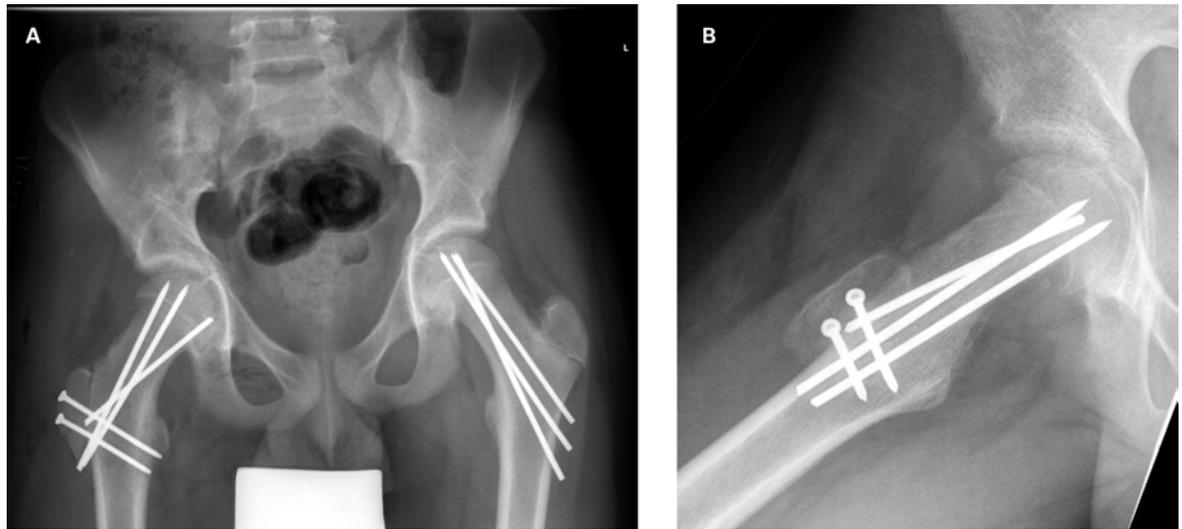
Generell sollte auch bei relativ geringen Abrutschgraden, bei denen eine In-situ-Fixation durchgeführt wird, nach Anzeichen für ein FAI gesucht werden wie beispielsweise eine Offset-Störung (verminderte Taillierung) zwischen Femurkopf und Schenkelhals. Diese sollte dann gegebenenfalls durch eine chirurgische Hüftluxation oder eine Schenkelhalstrimmung über einen vorderen Zugang korrigiert werden. Alternativ kann je nach Lokalisation und Ausmass der Offset-Störung auch eine arthroskopische Korrektur erfolgen [6].

#### **Klassische Korrektur der Fehlstellung: inter- oder subtrochantäre Korrekturosteotomien**

Bei einem stärkeren mechanischen Konflikt zwischen Femurkopf und Acetabulum besteht die Möglichkeit, durch eine Umstellungsosteotomie den Femurkopf besser in das Acetabulum einzustellen. Dieses kann primär bei der Epiphyseodese oder auch sekundär erfolgen. Mit den traditionellen operativen Techniken ist die Korrektur am Ort der Fehlstellung allerdings mit einem hohen Risiko einer Durchblutungsstörung des Femurkopfes assoziiert. Daher werden diese Korrekturosteotomien häufig sub- oder intertrochantär und damit nicht am Ort der Pathologie durchgeführt. Mit diesen Kompromissen wird versucht, eine für den oder die Betroffene akzeptable Hüftgelenksfunktion zu erzielen, ohne jedoch die eigentliche Fehlstellung zu korrigieren. Die Langzeitergebnisse dieser Umstellungsosteotomien sind nicht zufriedenstellend und häufig sind im Verlauf weitere operative Eingriffe erforderlich.

#### **Moderne Methode zur Korrektur der Fehlstellung am Ort der Pathologie: «capital realignment»**

Wie oben erwähnt wäre die optimale Behandlung eines schweren Femurkopfabrutsches die Korrektur auf Höhe der Epiphyse des Femurkopfes zur Wiederherstellung der Anatomie des proximalen Femurs. Ein derartiges Verfahren wurde erstmalig von Dunn vor über 50 Jahren durchgeführt [7]. Dieser Autor publizierte seinerzeit exzellente Ergebnisse nach Wiederherstellung der proximalen femoralen Anatomie mittels eines offenen chirurgischen Verfahrens. Andere Autorinnen und Autoren konnten diese Ergebnisse nicht reproduzieren und berichteten über eine hohe Inzidenz von avaskulären Nekrosen des Femurkopfes



**Abbildung 4:** A) und B) Nach chirurgischer Hüftluxation rechts mit modifizierter Dunn-Operation mit «capital realignment» ist nun eine anatomische Stellung des proximalen Femurs in beiden Ebenen zu erkennen. Auf der nicht abgerutschten linken Gegenseite wurde ein prophylaktisches «in-situ pinning» durchgeführt.

bei Anwendung dieser Technik, sodass sich diese Operationstechnik nicht durchgesetzt hat.

Nach der Entwicklung der offenen chirurgischen Hüftluxation durch Ganz et al. [8] konnte die von Dunn beschriebene Operationstechnik weiterentwickelt werden, wobei das Risiko einer Durchblutungsstörung durch die Erhaltung der den Femurkopf versorgenden Gefäße mittels eines retinakulären «flap» (Periostlappen) deutlich minimiert wurde [9]. Mit der «modifiziert nach Dunn» genannten Operationstechnik wurde es möglich, den Femurkopf unter Erhaltung der Femurkopfdurchblutung in korrekter Position auf den Schenkelhals zu reponieren und zu fixieren [10, 11] (Abb. 4). Ausserdem können bei diesem offenen Verfahren eventuell vorhandene intraartikuläre Schäden ebenfalls behandelt werden. Mittlerweile liegen Studien vor, die gute Ergebnisse dieser Operationstechnik belegen [10, 12–15].

#### Versorgung der nicht abgerutschten Gegenseite

Da es sich bei der ECF um eine Systemerkrankung handelt und daher auch die bislang nicht abgerutschte Gegenseite im Verlauf abrutschen kann, wird von vielen Autorenteams die prophylaktische Fixierung der kontralateralen Seite empfohlen.

#### Komplikationen

Die folgenreichste Komplikation der ECF ist die avaskuläre Nekrose (AVN) des Femurkopfes mit der konsekutiven Entwicklung einer Coxarthrose, welche bereits bei den jungen Patientinnen und Patienten zu mehreren Folgeoperationen bis hin zur Implantation einer Hüftendoprothese führen kann. Die AVN kann bereits

durch die Erkrankung selbst ausgelöst, aber auch iatrogen bei der chirurgischen Versorgung induziert werden. Weitere Komplikationsmöglichkeiten der ECF-Therapie sind Fehlpositionierungen des Osteosynthesematerials, welche ebenfalls zu mechanischen Problemen führen können.

In der Literatur werden unterschiedliche Häufigkeiten für die Entwicklung einer AVN angegeben. Bei der rein traumatischen, aber seltenen ECF beträgt das Risiko einer AVN 80–100%. Bei der Behandlung einer stabilen ECF mittels «in-situ pinning» betrug in Untersuchungen die AVN-Rate 0–5% und stieg auf 5–58% beim «in-situ pinning» einer instabilen ECF [16]. Bei der Therapie der ECF mittels modifizierter Dunn-Operation lag die AVN-Rate im eigenen Patientengut bei 0–4% [10]. Entgegen diesen eigenen positiven Ergebnissen werden deutlich höhere AVN-Raten in anderen Publikationen bei der modifizierten Dunn-Operation angegeben, wie beispielsweise 10/43 (23%) in einer Studie aus Boston [17], 7/27 (26%) in einer Studie aus Philadelphia [18] und 4/15 (27%) in einer Hamburger Studie [19]. Die Gründe für dieses deutlich häufigere Auftreten einer AVN sind unklar. Bei der Betrachtung der Röntgenbilder der entsprechenden Publikationen drängt sich jedoch der Eindruck auf, dass die modifizierte Dunn-Operation teilweise nicht wie in der Originalbeschreibung umgesetzt wurde: So sind auf den in den Publikationen abgedruckten Röntgenaufnahmen sowohl die obligate Verkleinerung des Trochanter-major-Massivs und die Kallusresektion als auch die Verkürzung der Schenkelhalsmetaphyse nicht immer zu erkennen. Insofern besteht die Möglichkeit, dass die den Femurkopf versorgenden Gefäße am Kallus abgelenkt und/oder auf

Länge gedehnt worden sein könnten, wodurch das Risiko für die Entstehung einer AVN stieg.

Da es sich bei der modifizierten Dunn-Operation um einen sehr anspruchsvollen Eingriff handelt, sollte dieser von einer sehr erfahrenen Hüftchirurgin oder einem sehr erfahrenen Hüftchirurgen mit einem kompetenten Operationsteam durchgeführt werden. Ist dieses nicht Fall, kann es zu erhöhten Komplikationsraten kommen. Insofern sollte die modifizierte Dunn-Operation nur dann durchgeführt werden, wenn die vorher genannten Voraussetzungen erfüllt sind. Andernfalls sollte die Femurkopfepiphyse in situ fixiert und gegebenenfalls im Anschluss an ein auf diesem Gebiet erfahrenes Zentrum überwiesen werden, damit die Anatomie des proximalen Femurs durch die entsprechende Operationstechnik wiederhergestellt werden kann.

Um ein erneutes Abrutschen des Femurkopfes zu vermeiden, darf selbstverständlich die Entfernung des Osteosynthesematerials nicht vor Verschluss der Epiphysefugen erfolgen.

Korrespondenz:  
PD Dr. med. Thoralf R. Liebs  
Abteilung für  
Kinderorthopädie und  
Kindertraumatologie  
Klinik für Kinderchirurgie  
Inselspital, Universität Bern  
Freiburgstrasse 10  
CH-3010 Bern  
thoralf.liebs[at]insel.ch

## Ausblick

Angesichts der möglichen schwerwiegenden Langzeitfolgen des verspätet diagnostizierten Femurkopfabrutsches sollten der Klinikerin und dem Klinker die Warnzeichen und Symptome einer ECF bekannt sein. Diesbezüglich wurde in der Literatur bereits betont,

dass die Fortbildung der Behandelnden mit dem Ziel der frühen Diagnosestellung als eine der effektivsten Massnahmen zur Verbesserung des Patientenwohls eingeschätzt wird [20].

Hinsichtlich der notwendigen chirurgischen Therapie scheint sich, gemäss den bisherigen retrospektiven Studien [11, 12, 21], sowohl hinsichtlich der Komplikationsrate als auch im Hinblick auf die Hüftfunktion eine Überlegenheit der anatomischen Reposition mittels modifizierter Dunn-Operation im Gegensatz zum «in-situ pinning» zumindest bei den schweren ECF abzuzeichnen. Allerdings sind die exzellenten Ergebnisse – wie oben bereits erwähnt – nur dann zu erzielen, wenn dieser Eingriff von einem in der Hüftchirurgie erfahrenen Team durchgeführt wird.

Insofern ist es naheliegend, dass randomisierte kontrollierte Studien zu fordern sind, bei denen die Ergebnisse der Operationsverfahren direkt miteinander verglichen werden. Allerdings dürften derartige Studien in der nächsten Zukunft kaum zu erwarten sein. Schliesslich ist die Erkrankung selten, das Krankheitsbild ist inhomogen, die Zeit bis zur Diagnose ist variabel, das erforderliche Nachuntersuchungsintervall ist lang und die operative Technik der offenen chirurgischen Hüftluxation mit modifizierter Dunn-Operation ist nur in sehr wenigen Zentren verfügbar.

## Verdankung

Wir danken den Kinderradiologinnen und -radiologen des Inselspitals der Universität Bern für die Anfertigung der Röntgenbilder.

## Disclosure Statement

Die Autoren haben deklariert, keine potentiellen Interessenskonflikte zu haben.

## Ausgewählte Literatur

- Hosseinzadeh P, Iwinski HJ, Salava J, Oeffinger D. Delay in the diagnosis of stable slipped capital femoral epiphysis. *J Pediatr Orthop*. 2017;37(1):e19–e22.
- Neu J. Aus der Praxis der Norddeutschen Schlichtungsstelle. Epiphyseolysis capitis femoris – Spagat zwischen Überdiagnostik und Befunderhebungsmangel. *Ärzteblatt Mecklenburg-Vorpommern* 2013;23(7):251–3.
- Ziebarth K, Milosevic M, Lerch TD, Steppacher SD, Slongo T, Siebenrock KA. High survivorship and little osteoarthritis at 10-year followup in SCFE patients treated with a modified Dunn procedure. *Clin Orthop Relat Res*. 2017;475(4):1212–28.
- Ziebarth K, Zilkens C, Spencer S, Leunig M, Ganz R, Kim YJ. Capital realignment for moderate and severe SCFE using a modified Dunn procedure. *Clin Orthop Relat Res*. 2009;467(3):704–16.
- Rahme D, Comley A, Foster B, Cundy P. Consequences of diagnostic delays in slipped capital femoral epiphysis. *J Pediatr Orthop B*. 2006;15(2):93–7.

## Literatur

Die vollständige Literaturliste finden Sie in der Online-Version des Artikels unter <https://doi.org/10.4414/smfm.2022.09101>.

## Das Wichtigste für die Praxis

- Die Epiphyseolysis capitis femoris (ECF) ist eine häufige Hüftgelenkerkrankung bei Kindern und Jugendlichen.
- Da die langfristigen Ergebnisse massgeblich von der frühzeitigen Diagnose abhängen, ist es essentiell, bei Kindern und Teenagern, welche über Schmerzen in der Leiste, im Oberschenkel und/oder im Knie klagen und/oder bei der körperlichen Untersuchung ein positives Drehmann-Zeichen aufweisen, eine suffiziente radiologische Diagnostik (Röntgen in zwei Ebenen) durchzuführen.
- Besteht die Verdachtsdiagnose einer ECF, sollte baldmöglichst eine chirurgische Therapie initiiert werden.
- Die Therapieoptionen hängen vom Schweregrad des Femurkopfabrutsches ab und reichen vom «in-situ pinning» über Hüftgelenk arthroskopie bis zur modifizierten Dunn-Operation, bei der eine offene chirurgische Hüftluxationen mit anatomischer Reposition der Femurkopfepiphyse durchgeführt wird.