

C. R. Fraitzl¹, R. Taurman¹, H. Reichel¹

Stellenwert der intertrochantären Osteotomie im Kindes- und Erwachsenenalter

The significance of intertrochanteric osteotomy in treating hip pathologies in children and adults

Zusammenfassung: Mit Einführung der AO-Klingenplatte 1959 entwickelte sich die intertrochantäre Osteotomie rasch zu einem häufig geübten Operationsverfahren bei einer Vielzahl von Hüftgelenkpathologien. Mit fortschreitender Kenntnis und der Entwicklung neuer operativer Behandlungsstrategien für einige Hüftgelenkerkrankungen – vor allem des Erwachsenenalters – nahm die Zahl der durchgeführten intertrochantären Osteotomien im Laufe der letzten 2–3 Jahrzehnte wieder ab. Gleichwohl gehört die intertrochantäre Osteotomie für die Behandlung von bestimmten Hüftgelenkpathologien des Kindes- und Erwachsenenalters weiterhin zu den bedeutsamen operativen Verfahren, die der mit Hüftchirurgie Befasste alleine oder in Kombination mit beispielsweise acetabulären Korrekturosteotomien beherrschen muss.

Schlüsselwörter: Intertrochantäre Osteotomie, femorales Ante-torsionssyndrom, hohe Hüftluxation, M. Perthes, Epiphyseolysis capitis femoris

Zitierweise

Fraitzl CR, Taurman R, Reichel H. Stellenwert der intertrochantären Osteotomie im Kindes- und Erwachsenenalter. OUP 2015; 02: 076–081 DOI 10.3238/oup.2015.0076–0081

Summary: With the introduction of the AO blade plate in 1959, intertrochanteric osteotomy became a safe and frequently performed procedure for a variety of hip pathologies. With greater experience and the development of new surgical concepts concerning pathologies of the adult hip in particular, the number of intertrochanteric osteotomies performed has significantly decreased in the last 2 or 3 decades. Nevertheless, intertrochanteric osteotomy remains an important procedure in a hip surgeon's armamentarium for treating hip pathologies in children and adults – frequently in combination with other techniques such as acetabular re-orientation procedures.

Keywords: Intertrochanteric osteotomy, femoral ante-torsion, developmental dysplasia of the hip, Legg-Calvé-Perthes' disease, slipped capital femoral epiphysis

Citation

Fraitzl CR, Taurman R, Reichel H. The significance of intertrochanteric osteotomy in treating hip pathologies in children and adults. OUP 2015; 02: 076–081 DOI 10.3238/oup.2015.0076–0081

Intertrochantäre Osteotomie im Erwachsenenalter

Durch die Entwicklung alternativer Operationsverfahren hat die intertrochantäre Osteotomie im Erwachsenenalter in den letzten Jahrzehnten ihren prominenten Stellenwert verloren. Für die Coxarthrose des höheren und auch mittleren Lebensalters stehen heute die Vorzüge der modernen Hüftendoprothetik bereit [1]. Für die Behandlung der symptomatischen Pfannendachdyspla-

sie wurden Acetabulum-reorientierende Verfahren, wie die Dreifach-Beckenosteotomie [2] oder die periazetabuläre Osteotomie [3], entwickelt. Das Konzept des femoroacetabulären Impingements [4, 5] ergänzte das Wissen über Hüftgelenkpathologien und lieferte hierzu offene und schließlich arthroskopische Therapieansätze [6]. In der Behandlung der Hüftkopfnekrose ist die intertrochantäre Osteotomie trotz berichteter hoher Erfolgsraten in „single-surgeon series“ mit niedrigem Evidenzgrad nicht

mehr sehr verbreitet [7]. Nichtsdestotrotz gehört die intertrochantäre Osteotomie weiterhin in das Armentarium für die Behandlung von Hüftgelenkpathologien des Erwachsenenalters, hier insbesondere der Torsionsfehlstellungen des Schenkelhalses (Coxa antetorta bzw. seltener Coxa retortorta). Aber auch in der Behandlung einer in Fehlstellung verheilten Schenkelhalsfraktur bzw. einer Schenkelhalspseudarthrose nach Schenkelhalsfraktur ist eine intertrochantäre Korrekturosteotomie in Be-

¹ Orthopädische Universitätsklinik Ulm am RKU (Direktor: Prof. Dr. med. Heiko Reichel)

tracht zu ziehen [8, 9]. Eine ausgesprochene Rarität stellt die Indikation zur Behandlung einer durch das proximale Femur bedingten Beinverkürzung dar, bei der eine intertrochantäre Verkürzungsosteotomie auf der nicht betroffenen Seite alleine oder in Kombination mit einer intertrochantären Verlängerungsosteotomie auf der betroffenen Seite ausgeführt wird [10].

Intertrochantäre Osteotomie im Kindes- und Jugendalter

Die intertrochantäre Osteotomie zur Behandlung von Hüftgelenkpathologien im Kindes- und Jugendalter genießt – mit Einschränkungen – weiterhin einen bedeutenden Stellenwert. Zwar hat die Zahl der operativ zu versorgenden Kinder mit hoher Hüftluxation dank Früherkennungsuntersuchungen mittels Hüftsonografie nach Graf bzw. der Sonografie-gestützten Therapie im deutschsprachigen Raum signifikant abgenommen [11, 12]. Allerdings finden sich immer wieder verspätet diagnostizierte Fälle von hohen Hüftluxationen bei Kindern, die aus dem osteuropäischen Raum oder Nahen Osten stammen. Hier kommt die intertrochantäre Varisations-Derotations-Osteotomie mit Verkürzung im Rahmen einer komplexen Rekonstruktion des Hüftgelenks (d.h. mit gleichzeitig durchgeführter Weichteiloperation, offener Hüftgelenkreposition und Beckenosteotomie) zum Einsatz [13, 14]. Kinder mit neuromuskulären Erkrankungen können sekundäre Hüftdysplasien mit Sub- oder hohen Luxationen des Hüftgelenks entwickeln, die ebenfalls die Durchführung einer intertrochantären Varisations-Derotations-Osteotomie erfordern, in Abhängigkeit von der Ausprägung wiederum mit Verkürzung und komplexer Hüftgelenkrekonstruktion [15, 16].

Für den M. Perthes stellt die intertrochantäre Varisations-Derotations-Osteotomie nach wie vor einen Standard-eingriff dar. Allerdings existiert kein vollständig einheitliches Therapiekonzept, hier scheinen auch azetabulumseitige Eingriffe zur Verbesserung des sog. „containments“ favorisiert zu werden, welche dann ebenfalls häufig mit einer milden Varisation des proximalen Femurs durch eine intertrochantäre Osteotomie kombiniert werden [17–19]. Eine

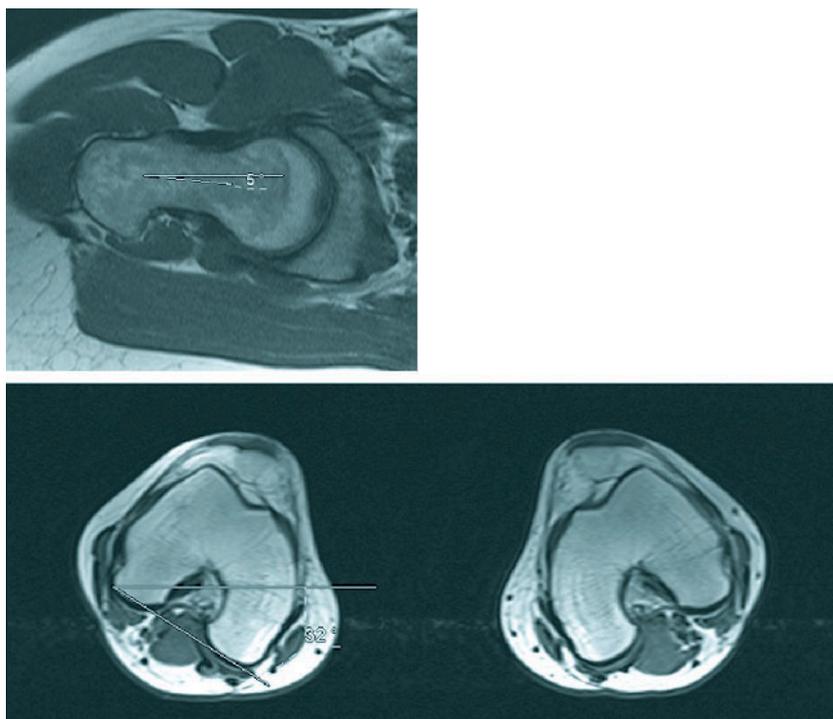


Abbildung 1 Die Abbildung zeigt die kernspintomografische Torsionsbestimmung für das rechte Femur einer 25-jährigen Patientin mit einer symptomatischen Coxa antetorta (s.a. Abb. 2). Der Antetorsionswinkel errechnet sich aus dem Winkel zwischen Horizontaler und der Tangente an den posterioren Femurkondylen (unten im Bild) minus dem Winkel zwischen Horizontaler und Schenkelhalsachse (oben im Bild) und beträgt in diesem Fall 27°.

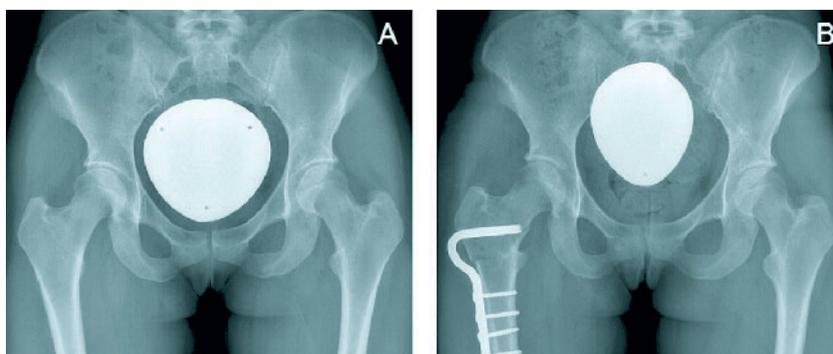


Abbildung 2 Beckenübersichtsaufnahme einer 25-jährigen Patienten mit einer symptomatischen Coxa antetorta (A) unmittelbar präoperativ und (B) 6 Monate nach intertrochantärer Derotationsosteotomie. Die zugehörige kernspintomografische Antetorsionsbestimmung ist in Abb. 1 gezeigt. Es erfolgte eine Derotation um ca. 12°. Man beachte die verdeckte Darstellung des Trochanter minor vor intertrochantärer Osteotomie und seine Prominenz nach durchgeführter Derotation bei gleicher Aufnahmetechnik.

Seltenheit in der Behandlung des M. Perthes stellt die alleinige intertrochantäre Valgisationsosteotomie dar, die nur bei einer sog. „hinge abduction“ zu Einsatz kommt [19].

Für die Epiphyseolysis capitis femoris werden seit der Kenntnis von früh sich einstellenden Knorpel- und La-

brumschäden, die Folge der Abrutschbedingten Kopf-Hals-Übergangsstörung sind, neue Therapiestrategien diskutiert [20, 21]. Allerdings gilt die Technik der subkapitalen Korrekturosteotomie mittels chirurgischer Hüftluxation für moderate bzw. schwere Abrutsche als technisch anspruchsvoll und birgt bei nicht

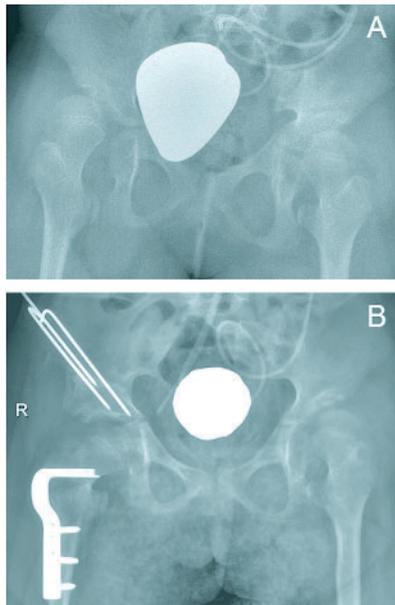


Abbildung 3 Beckenübersicht eines 8-jährigen Mädchens mit progredienter, schmerzhafter, neurogener hoher Hüftluxation rechts bei infantiler Zerebralparese (A) unmittelbar präoperativ und (B) 7 Monate nach Salter-Osteotomie, intertrochantärer Varisationsosteotomie und Weichteilbalancierung. Man beachte die zunehmende Dezentrierung der linken Hüfte im gleichen Zeitraum.

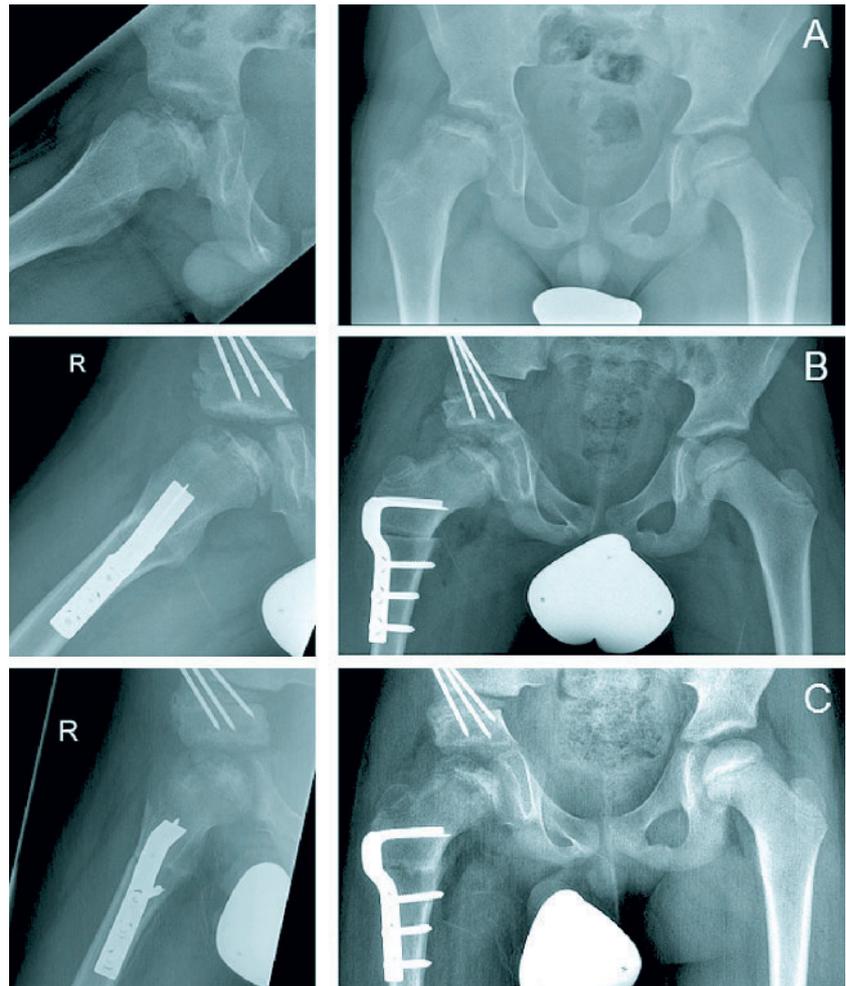


Abbildung 4 Axialaufnahme des betroffenen rechten Hüftgelenks und Beckenübersicht eines 8-jährigen Jungen mit M. Perthes (A) präoperativ, (B) unmittelbar postoperativ nach Durchführung einer Salter-Osteotomie und einer intertrochantären Varisationsosteotomie und (C) 6 Wochen postoperativ, wobei hier bereits eine beginnende Konsolidierung der Osteotomien erkennbar ist.

korrekter Umsetzung das Risiko einer Hüftkopfnekrose [22], sodass die indirekte Korrektur des Kopf-Hals-Übergangs durch die intertrochantäre Flexions-Derotations-Valgisationsosteotomie nach Imhäuser weiterhin als klassische Therapieoption genannt wird [21, 23].

Symptomatische Coxa antetorta des Erwachsenenalters

Neben Hüftgelenksbeschwerden, die in der Leisten- oder/und Trochanterregion angegeben werden, finden sich in der Anamnese auch solche des ipsilateralen Kniegelenks, die wegen eines kompensatorischen Innenrotationsgangs und der daraus resultierenden unphysiologischen Belastung des Kniegelenks aufre-

ten. Häufiger können zumeist medial betonte Kniegelenksbeschwerden die einzigen Symptome sein, und gelegentlich ist in der Anamnese auch eine vorausgegangene, unauffällige Arthroskopie des vermeintlich beschwerdebehafteten Kniegelenks zu eruieren.

Die klinische Untersuchung sollte mit einer Analyse des Gangbilds beginnen, die einen Innenrotationsgang bzw. ein Patellaschielen aufdecken kann. Die Prüfung der Rotationsfähigkeit sollte nicht nur in Rückenlage bzw. 90°-Hüftflexion, sondern auch in Bauchlage bzw. in Neutralposition des Hüftgelenks erfolgen, weil sich bei Letzterer die pathologische Innenrotationsfähigkeit zumeist eindrücklicher darstellt.

Die radiologische Diagnostik umfasst eine Beckenübersichtsaufnahme

und eine axiale Aufnahme des betroffenen Hüftgelenks, um andere Hüftgelenkpathologien (Pfannendachdysplasie, Nockenwellen-Deformität des proximalen Femurs, etc.) auszuschließen bzw. – wenn vorhanden – in die Therapiestrategie mit einzubeziehen. Für die exakte Bestimmung der Schenkelhalsantetorsion war früher eine zusätzliche Rippstein-II-Aufnahme (Beckenübersichtsaufnahme mit 90° flektierten und 20° abduzierten Hüftgelenken) [24] und die anschließende Berechnung des realen Antetorsionswinkels aus den projizierten Antetorsionswinkeln der Beckenübersichtsaufnahme und der Rippstein-II-Aufnahme mit Hilfe der Tabellen von M.E. Müller [25] üblich. Heute gilt die Antetorsionsbestimmung mit Hilfe der

Computertomografie (CT) als Goldstandard [26].

Bei enger Korrelation zwischen computertomografischer und kernspintomografischer Antetorsionsbestimmung [26] und hoher Strahlenbelastung durch die CT [27], erscheint heute die kernspintomografische Messung bei exakter Durchführung als eine sinnvolle Alternative zum Goldstandard (Abb. 1). Ein Beispiel für eine intertrochantäre Derotationsosteotomie bei symptomatischer Coxa antetorta zeigt die Abbildung 2.

Hohe Hüftluxation

Bei einseitiger hoher Hüftluxation im Kindesalter liegt eine Beinverkürzung der betroffenen Seite durch Kranialisierung und Lateralisation des Femurs vor. Bei gehfähigen Kindern ist ein konsekutives Verkürzungshinken möglich, eine dadurch bedingte Insuffizienz der Hüftabduktoren entwickelt sich häufig im weiteren Verlauf. Schmerzen hingegen sind selten. Eine Abduktionseinschränkung des Hüftgelenks durch Verkürzung der Adduktoren und eine Hüftbeugekontraktur durch Verkürzung des M. iliopsoas sind häufig. Die Diagnose wird durch eine Beckenübersichtsaufnahme gesichert. Am Röntgenbild wird die Ménard-Shenton-Linie und die Entwicklung des Hüftkopfkerns beurteilt sowie der AC-Winkel (Acetabulärer Index oder Pfannendachwinkel) bestimmt und mit den publizierten Normwerten [24] verglichen. Der AC-Winkel ist alters-, geschlechts- und seitenabhängig [24]. Präoperativ ist eine axiale Aufnahme des Femurs sowie die Bestimmung der Antetorsion des Schenkelhalses notwendig. Die operative Versorgung einer hohen Hüftluxation im Kindesalter bedarf einer komplexen Rekonstruktion des Hüftgelenks, die neben einer intertrochantären Variations-Derotations-Verkürzungsosteotomie eine offene Reposition des Hüftgelenks, eine Weichteilbalancierung, sowie einen pfannendachverbessernden Eingriff (Pfannendachplastik oder Salter-Osteotomie) beinhaltet. Postoperativ ist eine mehrwöchige Gipsimmobilisation der kleinen Patienten notwendig. Abbildung 3 zeigt ein Beispiel einer hohen Hüftluxation bei einem 8-jährigen Mädchen mit spastischer Te-

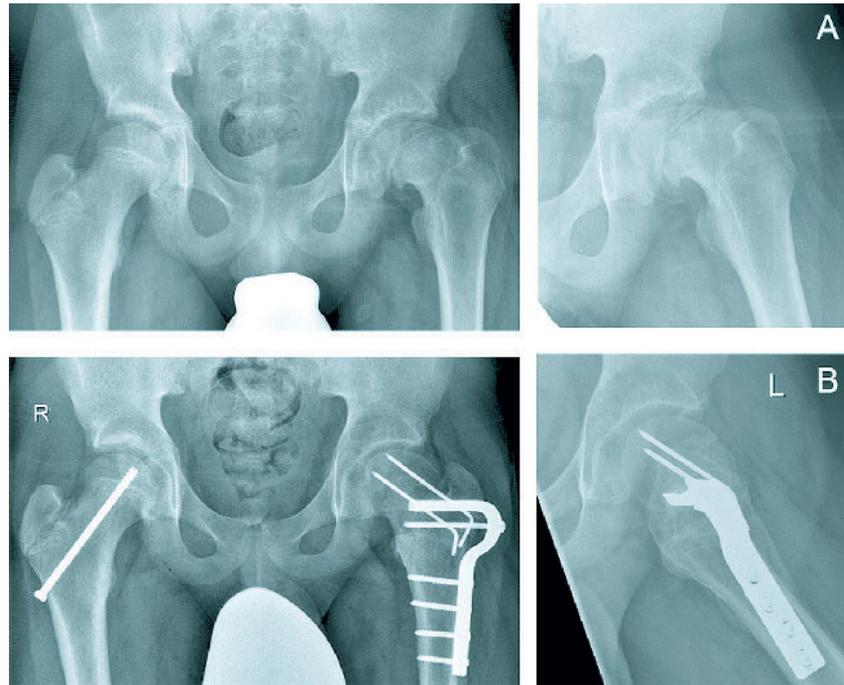


Abbildung 5 Beckenübersicht und Axialaufnahme des linken Hüftgelenks eines 14 Jahre alten Jungen mit chronischer Epiphyseolysis capitis femoris links mit moderatem Abrutsch (Abrutschwinkel 50°), (A) unmittelbar präoperativ und (B) 4 Monate nach Flexions-Derotations-Valgisationsosteotomie nach Imhäuser mit simultaner Kirschner-Drahtspickung der Epiphyse. Auf der Gegenseite erfolgte eine prophylaktische In-situ-Fixation der Hüftkopfeiphyse durch Verschraubung.-

traparese infolge infantiler Zerebralparese.

M. Perthes

Neben Schmerzen in der Leistenregion, dem proximalen Oberschenkel, in der Trochanterregion und am Kniegelenk sind das belastungsabhängige Hinken und die Bewegungseinschränkung vor allem für Abduktion und Innenrotation die führenden Symptome beim Vorliegen eines M. Perthes [13]. Das typische Erkrankungsalter liegt zwischen 4 und 7 Jahren, Jungen sind 4- bis 5-mal häufiger betroffen als Mädchen [18]. In der Diagnostik sind eine Beckenübersichtsaufnahme, eine axiale und eine Abduktionsaufnahme des betroffenen Hüftgelenks zur Beurteilung der Hüftkopfzentrierung bzw. zum Ausschluss bzw. Nachweis einer Subluxationsstellung, zur Beurteilung der Hüftkopfüberdachung sowie des Krankheitsstadiums nach Herring et al. [28] und zum Ausschluss bzw. Nachweis einer „hinge abduction“ nötig. In Abhängigkeit vom

klinischen und radiologischen Untersuchungsbefund wird die Therapiestrategie zur Verbesserung des „containments“ gewählt, wobei eine chirurgische Vorgehensweise bei einer Dezentrierung des Hüftkopfzentrums vom Pfannenzentrum zu indizieren ist. Ein Beispiel für die Behandlung eines 8-jährigen Jungen mit einem M. Perthes zeigt die Abbildung 4.

Moderater Abrutsch bei Epiphyseolysis capitis femoris

Belastungsabhängige Hüftgelenk- oder Oberschenkelbeschwerden, Entlastungshinken bzw. eine schmerzhafte Belastungsunfähigkeit des betroffenen Hüftgelenks, aber auch ausschließlich ipsilaterale Kniegelenksbeschwerden oder nur eine vorzeitige Ermüdbarkeit der betroffenen unteren Extremität können Symptome einer Epiphyseolysis capitis femoris (ECF) sein. Je nach Anamnese bzw. Symptombdauer wird eine akute, chronische oder akut-auf-chronische ECF unterschieden [29]. Das Haupterkrankungs-

alter ist bei Mädchen etwa das 11.–13. Lebensjahr, während Jungen durchschnittlich 2 Jahre älter sind. Letztere sind etwa 1,5- bis 3-mal so häufig betroffen wie Mädchen [30].

In der klinischen Untersuchung ist die Einschränkung der Innenrotationsfähigkeit kennzeichnend, die in ihrer deutlichsten Ausprägung ein positives Drehmann-Zeichen zur Folge hat [30].

Die radiologische Diagnostik umfasst eine Beckenübersichtsaufnahme und eine axiale Aufnahme beider Hüftgelenke, weil eine beidseitige Betroffenheit in der Literatur mit 20–80 % angegeben wird [31–33]. Neben den radiologischen Kriterien einer Epiphysenabflachung, einer Verbreiterung der Epiphysenfuge bzw. einer metaphysären Knochenreaktion kann das Ausmaß des Abrutschens quantifiziert werden, wobei Abrutschwinkel bis zu 30° eine milde, von 30–60° eine moderate und über 60° eine schwere Form der ECF kennzeichnen [20]. Für die Behandlung von moderaten Abrutschen wird die klassische intertrochantäre Flexions-Derotations-Valgisationsosteotomie nach Imhäuser weiterhin als Therapieoption ausgeführt [21, 23]. Ein Beispiel hierfür zeigt die Abbildung 5.

Fazit

Die Einführung der AO-Klingenplatte 1959 durch M. E. Müller ermöglichte eine sichere und präzise Durchführung intertrochantärer Korrekturosteotomien [34]. Dies führte zu ihrer breiten Anwendung, auch bei Indikationen wie Hüftdysplasien und frühen Stadien der Coxarthrose [34], die angesichts Azetabulum-reorientierender Verfahren, der modernen Hüftendoprothetik und anderer Entwicklungen in der Hüftchirurgie (insbesondere des Erwachsenenalters) aus heutiger Sicht erstaunen. Auch wenn die Anzahl der intertrochantären Osteotomien aufgrund der genannten Entwicklungen zwischenzeitlich zurückgegangen ist, gehört die intertrochantäre Osteotomie weiterhin zum Repertoire der operativen Optionen in der Behandlung von Hüftgelenkpathologien des Kindes- und Erwachsenenalters. Für das Erwachsenenalter sind dies Torsionsfehler des proximalen Femurs (Coxa ante- und retroverta), für das Kindesalter angeborene (hohe Hüftluxation) und erworbene Pathologien (sekundäre Hüftdysplasie mit Sub- oder hoher Hüftluxation bei neuromuskulären Erkrankungen, M.

Perthes, Epiphyseolysis capitis femoris), die der Herstellung einer möglichst physiologischen Biomechanik des Hüftgelenks – häufiger in Kombination mit gleichzeitig durchzuführenden Korrekturen des Azetabulums oder Weichteileingriffen – bedürfen. Die Entwicklung sicherer Klingensetzinstrumentarien bzw. winkelstabiler Plattensysteme (wie z.B. das „cannulated pediatric osteotomy system“ CAPOS oder die LCP-Kinder-Hüftplatte) können dazu beitragen, die Durchführung der intertrochantären Osteotomie noch sicherer zu machen [15].

Interessenkonflikt: Die Autoren erklären, dass kein Interessenkonflikt im Sinne der Richtlinien des International Committee of Medical Journal Editors besteht.

Korrespondenzadresse

PD Dr. med. Christian R. Fraitzl
 Orthopädische Universitätsklinik am RKU
 Oberer Eselsberg 45
 89081 Ulm
 c.fraitzl@kommedico.de

Literatur

- Learmonth ID, Young C, Rorabeck C. The operation of the century: total hip replacement. *Lancet* 2007; 370: 1508–1519
- Tönnis D, Arning A, Bloch M, Heinecke A, Kalchschmidt K. Triple pelvic osteotomy. *J. Pediatr. Orthop. B* 1994; 3: 54–67
- Ganz R, Klaue K, Vinh TS, Mast JW. A new periacetabular osteotomy for the treatment of hip dysplasias. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 1988; 232: 26–36
- Ganz R, Parvizi J, Beck M, Leunig M, Nötzli HP, Siebenrock KA. Femoroacetabular impingement. A cause for osteoarthritis of the hip. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2003; 417: 111–119
- Ganz R, Leunig M, Leunig-Ganz K, Harris WH. The etiology of osteoarthritis of the hip. An integrated mechanical concept. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2008; 466: 264–272
- Clohisey JC, St. John LC, Schutz AL. Surgical treatment of femoroacetabular impingement. A systematic review of the literature. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2010; 468: 555–564
- Banerjee S, Issa K, Pivec R, Kapadia BH, Khanuja HS, Mont MA. Osteonecrosis of the hip: Treatment options and outcomes. *Orthop. Clin. N. Am.* 2013; 44: 463–476
- Min BW, Bae KC, Kang CH, Song KS, Kim SY, Won YY. Valgus intertrochanteric osteotomy for non-union of femoral neck fracture. *Injury* 2006; 37: 786–790
- Said GZ, Farouk O, Said HG. Valgus intertrochanteric osteotomy with single-angled 130° plate fixation for fractures and non-unions of the femoral neck. *Int. Orthop.* 2010; 34: 1291–1295
- Gerber A, Ganz R. The Bernese intertrochanteric osteotomy for femoral shortening. *Oper. Orthop. Traumatol.* 2000; 8: 14–21
- von Kries R, Ihme N, Oberle D, Lorani A, Stark R, Altenhofen L, Niethard FU. Effect of ultrasound screening on the rate of first operative procedures for developmental hip dysplasia in Germany. *Lancet* 2003; 362: 1883–1887
- Ihme N, Altenhofen L, von Kries R, Niethard FU. Sonographisches Hüftscreening in Deutschland. Ergebnisse und Vergleich mit anderen Screeningverfahren. *Orthopäde* 2008; 37: 541–549
- Hefti F. *Kinderorthopädie in der Praxis*. Heidelberg: Springer Medizin Verlag, 2006
- Jäger M, Westhoff B, Zilkens C, Weimann-Stahlschmidt K, Krauspe R. Indikation und Ergebnisse hüftnaher Osteotomien bei Dysplasie. *Orthopäde* 2008; 37: 556–576
- Slongo TF. Osteotomien am proximalen Femur bei Kindern. *Oper. Orthop. Traumatol.* 2008; 20: 334–353
- Strobl WM. Hüftgelenk bei neuromuskulären Erkrankungen. *Orthopäde* 2009; 38: 643–654
- Nelitz M, Lippacher S, Krauspe R, Reichel H. Morbus Perthes. Diagnostische und therapeutische Prinzipien. *Dtsch. Arztebl.* 2009; 106: 517–523
- Westhoff B, Martiny F, Krauspe R. Aktuelle Behandlungsstrategie des Morbus Perthes. *Orthopäde* 2013; 42: 1008–1017
- Kim HKW, Herring JA. *Legg-Calvé-Perthes disease*. Philadelphia: Elsevier Saunders, 2014
- Leunig M, Casillas MM, Hamlet M, Hersche O, Nötzli HP, Slongo T, Ganz R. Slipped capital femoral epiphysis. Early mechanical damage to the acetabular cartilage by a prominent femoral metaphysis. *Acta Orthop. Scand.* 2000; 71: 370–375
- Leunig M, Fraitzl CR, Ganz R. Frühe Schädigung des azetabulären Knorpels bei der Epiphyseolysis capitis femoris. Therapeutische Konsequenzen. *Orthopäde* 2002; 31: 894–899

22. Leunig M, Slongo T, Kleinschmidt M, Ganz R. Subkapitale Korrekturosteotomie bei der Epiphyseolysis capitis femoris mittels chirurgischer Hüftluxation. *Operat. Orthop. Traumatol.* 2007; 19: 389–410
23. Schai PA, Exner GU. Die intertrochantäre Korrekturosteotomie nach Imhäuser. *Oper. Orthop. Traumatol.* 2007; 19: 368–388
24. Tönnis D. Allgemeine Röntgendiagnostik des Hüftgelenks. In: Tönnis D (Hrsg) *Die angeborene Hüftdysplasie und Hüftluxation im Kindes- und Erwachsenenalter.* Berlin – Heidelberg – New York – Tokyo: Springer-Verlag, 1984: 104–147
25. Müller ME. Intertrochanteric osteotomy: Indication, preoperative planning, technique. In: Schatzker J (Hrsg) *The intertrochanteric osteotomy.* Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo: Springer-Verlag, 1984: 25–66
26. Botser IB, Ozoude GC, Martin DE, Siddiqi AJ, Kuppaswami S, Domb BG. Femoral anteversion in the hip: Comparison of measurement by computed tomography, magnetic resonance imaging, and physical examination. *Arthroscopy* 2012; 28: 619–627
27. Brenner DJ, Hall EJ. Computed tomography – an increasing source of radiation exposure. *N. Engl. J. Med.* 2007; 357: 2277–2284
28. Herring JA, Neustadt JB, Williams JJ, Early JS, Browne RH. The lateral pillar classification of Legg-Calvé-Perthes disease. *J. Pediatr. Orthop.* 1992; 12: 143–150
29. Hell AK. Epiphyseolysis capitis femoris und Übergewicht. *Orthopäde* 2005; 34: 658–663
30. Jani L, Arnold P, Soloniewicz A. Epiphyseolysis capitis femoris. *Z. Orthop.* 1996; 134: 400–406
31. Loder RT, Aronson DD, Greenfield ML. The epidemiology of bilateral slipped capital femoral epiphysis. A study of children in Michigan. *J. Bone Joint Surg.* 1993; 75-A: 1141–1147
32. Jerre R, Billing L, Hansson G, Wallin J. The contralateral hip in patients primarily treated for unilateral slipped upper femoral epiphysis. *J. Bone Joint Surg.* 1994; 76-B: 563–567
33. Engelhardt P. Spontanverlauf der Epiphyseolysis capitis femoris. *Orthopäde* 1994; 23: 195–199
34. Schneider R. *Die intertrochantäre Osteotomie bei Coxarthrose.* Berlin – Heidelberg – New York: Springer-Verlag, 1979



Vereinigung
Süddeutscher Orthopäden
und Unfallchirurgen e.V.

2015

Anmeldung und Info unter www.vsou.de

VSOU-Jahrestagung

30. April – 2. Mai 2015
Kongresshaus Baden-Baden

Kongresspräsidenten:
Prof. Dr. med. Volker Bühren (Murnau)
Prof. Dr. med. Thomas Horstmann (Bad Wiessee)

Wissenschaftliche Schwerpunkte aus Orthopädie und Unfallchirurgie:

- **Hauptthema: Sport**
Überlastungssyndrome, Muskelverletzungen, Fascien, Vereinsbetreuung, Bandchirurgie
- **Hauptthema: Gelenkerhalt – Gelenkersatz**
Komplexverletzungen, Frakturotoprothetik, Knorpelchirurgie, Gelenkinfektion, minimalinvasive Verfahren, Vorgehen bei Mehrfachverletzung, Weichteildeckung
- **Hauptthema: Prävention / Rehabilitation**
Technische Orthopädie, Reha im berufsgenossenschaftlichen Heilverfahren, Ambulant vs. Stationär, Dosis-Wirkung von Therapie, Arthrose
- **Hauptthema: Entwicklung und Fortschritt**
Innovation in der Bildgebung, translationale Forschung, neue Weiterbildungsordnung, Knochenersatz, Infektionsforschung
- **Freie Themen:**
(Hüfte, Knie, Schulter – operativ, konservativ, Endoprothetik; Kinderorthopädie; Wirbelsäule; Rheuma; Versorgungsforschung) bieten ein Forum Aktuelles, Interessantes aber auch Bewährtes zu präsentieren und zu diskutieren.

Weitere Informationen unter <http://jahrestagung2015.vsou.de/home>