

Thomas Mattes

Hüftarthroskopie bei vorliegender Dysplasiehüfte

Bei welchen Befunden ist noch eine Arthroskopie und bei welchen Befunden die Umstellung an Becken und Femur sinnvoll?

Zusammenfassung:

Symptomatische Fehlbildungen des Hüftgelenks im Adoleszenten- und Erwachsenenalter sind häufig eine Herausforderung in Diagnostik und Therapie. Reorientierende Beckenosteotomien und Umstellungsosteotomien am proximalen Femur sind hier seit Jahrzehnten etablierte OP-Techniken in der gelenkerhaltenden Hüftchirurgie mit guter Datenlage bei publizierten Langzeitverläufen über 30 Jahre [14, 18, 28]. Umstellungsoperationen am Femur und der Hüftpfanne sind komplex, zeitaufwendig in der Nachbehandlung, komplikationsbehaftet und unterliegen einer flachen Lernkurve. Die scheinbar minimalinvasive Arthroskopie wird in den letzten Jahren als alternatives Behandlungsverfahren zu Osteotomien, insbesondere bei „Grenzdysplasien“ und grenzwertigen Retrotorsionsfehlstellungen des Femurs eingesetzt [1, 2, 18]. Bei diesen Indikationen wird die Arthroskopie jedoch kontrovers diskutiert, da die zugrunde liegende Pathologie nicht beseitigt wird und die Studienlage uneinheitlich ist [11, 17, 26, 30]. Kombinierte Fehlbildungen von Pfannendysplasie und femoroazetabulären Impingement (FAI) sind häufig, weshalb die Verfahren häufig nicht in Konkurrenz stehen, sondern additiv angewendet werden können. Eine genaue Kenntnis und Analyse der Pathomorphologie und das Beachten von Co-Faktoren hilft hier, Fehlschläge zu vermeiden.

Schlüsselwörter:

Hüftdysplasie, Tripelosteotomie, PAO, Hüftarthroskopie, FAI, Grenzdysplasie

Zitierweise:

Mattes T: Hüftarthroskopie bei vorliegender Dysplasiehüfte. Bei welchen Befunden ist noch eine Arthroskopie und bei welchen Befunden die Umstellung an Becken und Femur sinnvoll? OUP 2019; 8; 403–412

DOI 10.3238/oup.2019.0403–0412

Einleitung

Die Bedeutung gelenkerhaltender Eingriffe am Hüftgelenk lässt sich dadurch unterstreichen, dass Fehlbildungen des Hüftgelenks die häufigste Fehlbildung im Skelettsystem sind und als präarthrotische Deformitäten in unterschiedlichen Studien in bis zu 50 % der Fälle als Ursachen für eine symptomatische Hüftarthrose identifiziert wurden. Ein seit Jahrzehnten etabliertes Verfahren zur Verbesserung der Biomechanik dysplastischer Hüftgelenke sind knöcherne Korrekturingriffe an der Hüftpfanne und am Femur. Problematisch in der

Indikation zur knöchernen Korrektur sind hier schon immer sog. Grenzdysplasien, welche in der klassischen Betrachtung einen CE-Winkel zwischen 20 und 25° aufweisen [10, 20, 21].

Die 1931 erstmals beschriebene Hüftarthroskopie führte lange Zeit ein Schattendasein in der Behandlung von Hüfterkrankungen und -fehlbildungen. Eingesetzt wurde sie vorwiegend für diagnostische Zwecke und Synovialeingriffe im peripheren Gelenkraum. Durch technische Verbesserungen und die Zugangsmöglichkeit in das zentrale Kompartiment durch Traktion wurden die

Indikationen ausgeweitet. Mit der Beschreibung des FAI durch Ganz als präarthrotische Fehlbildung und damit Erweiterung der klassischen Definition der Hüftdysplasie und Etablierung der chirurgischen Hüftluxation als operativem Zugang zur Behandlung von Hüftfehlbildungen [8] hat sich das operative Spektrum erweitert. Durch die gute arthroskopische Zugangs- und Behandlungsmöglichkeit des Femur-seitigen Cam-Typs hat sich die Hüftarthroskopie in den letzten 10 Jahren als Alternativverfahren zur chirurgischen Hüftluxation etabliert [2, 22]. Die explosions-

Hip arthroscopy in the presence of acetabular dysplasia

In which findings does an arthroscopy sense and in which findings pelvic and femoral osteotomies?

Summary: Symptomatic development dysplasia of the hip in adolescents and adults are often a challenge in diagnosis and therapy. Reorienting pelvic osteotomies and osteotomies on the proximal femur have been established here for decades. Surgical techniques in joint-preserving hip surgery with good data is published long-term courses over 30 years [14, 18, 28]. Osteotomies of the femur and acetabulum are complex, complicating, time-consuming in rehabilitation. Learning this procedure has a flat learning curve. The supposed „minimally invasive“ arthroscopy has been used in recent years as an alternative method of treatment for osteotomies, especially in „border line dysplasia“ and marginal retro torsion deformity of the femur [1, 2, 18]. However, for this indication, arthroscopy is controversial because the underlying pathology is not resolved and results are inconsistent [11, 17, 26, 30]. Combined development dysplasia of the hip and femoroacetabular impingement (FAI) are common, therefore the procedures are often not in competition but can be used additively. An accurate knowledge and analysis of the pathomorphology and consideration of co-factors helps to avoid failures.

Keywords: development dysplasia of the hip (DHH), pelvic osteotomy, hip arthroscopy, femoroacetabular impingement (FAI), borderline dysplasia

Zitierweise: Mattes T: Hip arthroscopy in the presence of acetabular dysplasia. In which findings is an arthroscopy and in which findings pelvic and femoral osteotomies make sense? OUP 2019; 8; 403–412 DOI 10.3238/oup.2019.0403–0412

artige Verbreitung der Hüftarthroskopie führte aber auch zu einer Ausweitung der Indikationen in der Behandlung der klassischen Hüftpathologien an der Hüftpfanne und Fehlstellungen des Femurs. Hier werden insbesondere sog. Grenzdysplasien als Indikation für arthroskopische Eingriffe gesehen und dem Verfahren zugeführt [1, 13, 15, 17, 19, 26]. Die Sinnhaftigkeit der arthroskopischen Therapie bei der klassischen Pfannendysplasie und bei Fehlstellungen des Femurs sind in der Literatur stark umstritten. Befürworter halten das Verfahren bei Grenzdysplasien für geeignet und sehen es als „minimal-invasiven Eingriff“. Auch wird die Behandlung von Sekundärveränderungen an Knorpel und Labrum als Vorteil gesehen [7, 25]. Kritiker sehen keine ursächliche Therapie der Fehlbildung und ihrer Sekundärveränderung und lehnen sie deshalb ab. Eine Reduktion der Hüftdysplasie auf einen Grenzwert, den CE-Winkel, ist problematisch und wird der komplexen Hüftanatomie und Biomechanik nicht gerecht. Unter komplexerer Betrachtung der pathologischen Hüftmorphologie, unter Einbeziehung

des Konzepts des femoroazetabulären Impingements (FAI) und der klassischen Dysplasie, lässt sich der Widerspruch der unterschiedlichen OP-Verfahren zumindest teilweise auflösen.

Röntgendiagnostik und radiologische Kriterien

Die zentrale Rolle in der Analyse der Pathomorphologie ist die Bildgebung. Auch wenn heutzutage häufig wie am Kniegelenk die MRT-Bildgebung vorangestellt wird, ist die klassische Röntgendiagnostik weiterhin als Standard in der Primärdiagnostik der Hüftfehlbildungen zu sehen. Hier sollte als primäre Standarduntersuchung eine Beckenübersicht, idealerweise im Stand und ohne Gonadenschutz, durchgeführt werden. Zur Beurteilung von Kopf-Hals-Übergangsstörungen, welche häufig isoliert nur im vorderen Gelenkanteil bestehen, ist eine axiale Hüftaufnahme ebenfalls in der Primärdiagnostik empfohlen. Eine Darstellung der Hüfte in 2 Ebenen ist nicht zu empfehlen, da hier die Verkipfung des Beckens und die Retrotorsion nicht sicher beurteilt werden kann.

Eine AP-Aufnahme der betroffenen Hüfte sollte vermieden werden. Des Weiteren sind die Fehlbildungen in einem hohen Prozentsatz beidseitig angelegt, welche dann durch die Beckenübersicht miterfasst werden. Durch die Bestimmung der in Abbildung 1 dargestellten Parameter an den konventionellen Röntgenaufnahmen ist die wesentliche Einschätzung der Pathomorphologie möglich. Die Normwerte und Grenzen zur Pathologie sind in Tabelle 1 dargestellt. Im Wesentlichen ergeben sich hieraus folgende Abweichungen:

1. Pfanne zu klein und oder Abweichung CCD und Schenkelhals-AT – „klassische Dysplasie“
2. Pfanne zu groß oder retrovertiert – Pincer-Typ FAI
3. Pfanne normal und Kopf-Hals-übergang – Cam-Typ FAI
4. Kombinationen aus 1–3

Eine grobe Ableitung des geeigneten OP-Verfahrens ist durch die Bewertung dieser Parameter bereits möglich. Die Frage nach einer Arthroskopie ergibt sich in der Regel nur bei Abweichung 2 und 4. Liegen Abweichungen in der linken Spalte Dyspla-

sie vor, ist in der Regel eine Osteotomie Verfahren der Wahl, liegt sie in der rechten Spalte FAI, kommt die Arthroskopie oder die chirurgische Hüftluxation zum Tragen. Bei Abweichungen aus beiden Bereichen ist in der Regel eine Kombination der OP-Verfahren notwendig. Eine Beratung des Patienten und ggf. Therapieplanung können damit bei entsprechender Erfahrung bereits anhand dieser Einschätzung frühzeitig und umfassend erfolgen.

Erweiterte Bildgebung

Eine weiterführende Schnittbildgebung mittels konventionellem MRT dient präoperativ insbesondere in der Impingement-Chirurgie der genauen 3-dimensionalen Analyse der Veränderungen. Die Auswahl des OP-Verfahrens Arthroskopie oder Hüftluxation kann hiervon abgeleitet werden. Weiterhin ist sie wichtig zur Erfassung von Begleitpathologien und Sekundärveränderungen im Bereich Knorpel und Labrum. Da sämtliche gelenkerhaltende operative Verfahren beim Vorliegen einer mittel- oder höhergradigen Sekundärarthrose versagen, ist ein MRT spätestens ab dem 30. Lebensjahr, auch bei unauffälligem konventionellen Röntgen hinsichtlich arthrotischer Veränderungen, zu empfehlen. Bezüglich des Labrums ist dabei zu beachten, dass das Labrum bei dysplastisch zu kleiner Pfanne oft kompensatorisch hypertrophiert und in der Schnittbildgebung strukturell und morphologisch verändert aussehen kann. Ein physiologischer Sulcus zwischen Labrum und Knorpel/Pfannenrand muss hier von einem Riss abgegrenzt werden und lässt sich im Zweifel nur arthroskopisch sicher beurteilen. Das radiäre MRT dient vorwiegend zur 3-dimensionalen Einschätzung des FAI und zur Wahl des OP-Verfahrens Arthroskopie oder chirurgische Hüftluxation. Eine Zusatzinformation hinsichtlich morphologischer Veränderungen zur konventionellen Röntgendiagnostik ergibt sich in der Regel nicht. Zum Ausschluss extraartikulärer Pathologien, synovialer Erkrankungen und insbesondere zur Beurteilung von Sekundärveränderungen an Knorpel und Labrum ist das MRT jedoch zur

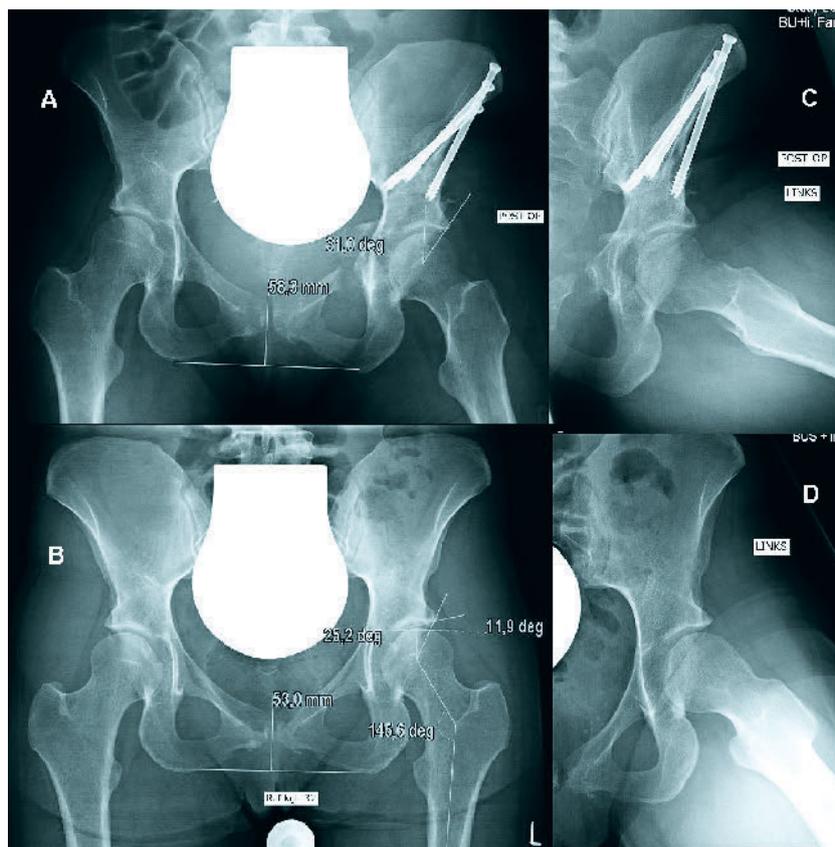


Abbildung 1 Röntgenparameter zur Bestimmung der acetabulären Überdachung, der Hüftzentrierung und der Konfiguration des Kopf-Schenkelhals-Übergangs (Normwerte in Tab. 1).

Planung der weiteren Therapie sinnvoll.

Bei Vorliegen von Kniebeschwerden, nach denen immer explizit gefragt werden sollte, und klinischen Hinweisen für eine Torsionsfehlstellung muss die Verifizierung der Torsionswinkel des gesamten Beins, Femur und Tibia durch eine Schnittbildgebung erfolgen. Aufgrund des in der Regel jungen Alters der Patienten sollte dies vorzugsweise mittels Torsions-MRT erfolgen.

Sowohl für das radiäre MRT als auch für die Torsionsbestimmung sind standardisierte Protokolle und eine gute Kooperation zwischen Radiologen und Chirurgen notwendig, um Fehlmessungen und Fehlinterpretationen zu vermeiden.

Isolierte Eingriffe

Eine grobe Ableitung des geeigneten OP-Verfahrens ist wie bereits beschrieben durch Bewertung der in Tabelle 1 dargestellten Parameter möglich. Insbesondere bei Vorliegen einer

isolierten Fehlstellung außerhalb der in Tabelle 1 dargestellten Grenzbereiche ist die Auswahl des operativen Therapieverfahrens in der Regel hinsichtlich Osteotomie oder Arthroskopie einfach, bei Vorliegen von kombinierten Fehlbildungen und Grenzwerten der radiologischen Kriterien dennoch manchmal schwierig.

Neben den radiologischen Kriterien können hier anamnestiche und klinische Parameter zur Entscheidungsfindung hilfreich sein. Stehen hauptsächlich klinische Symptome aus dem Bereich des FAI mit typischen Impingementzeichen in der klinischen Untersuchung im Vordergrund, ist die Beseitigung der FAI-Pathologie angebracht, was insbesondere beim FAI vom Cam-Typ oft arthroskopisch ausreichend gelingt.

Treten hingegen Beschwerden mehr unter Steh- und Gehbelastung auf und ist eine latente Instabilität des Gelenks vorhanden, ist eher eine Optimierung der Biomechanik durch eine knöcherne Umstellung sinnvoll.

	Dysplasie	Normwert	FAI
Beckenübersicht – Pfannenparameter			
CE-Winkel nach Wiberg	< 20° (25°)	25–30°	> 40°
Azetabuärer Index	> 10°	–5 bis 10°	> 10°
Posterior – Wall-Zeichen		normal	positiv
Cross – Over-Zeichen		normal	positiv
Ischial – Spine-Zeichen		negativ	positiv
Dezentrierungsparameter			
Femoral head extrusion index (FHEI)	< 75	> 75	
Acetabular depth ratio (ADR)	< 250	> 250	
Ménard-Shenton-Linie	unterbrochen	kontinuierlich	
Beckenübersicht – Femurparameter			
CCD-Winkel	< 120° Coxa vara > 140° Coxa valga	125–130°	
Antetorsionswinkel (im CT oder MRT bestimmt)	< 15° Coxa retortorta > 20° Coxa antetorta	15–20°	
Axiale Aufnahme – Femurparameter			
Alpha-Winkel nach Nötzli		< 50°	> 50°
Kopf-Hals-Offset		> 8 mm	< 8 mm

Tabelle 1 Normwerte und Grenzwerte zur Pathologie

Bei zusätzlichen Kniebeschwerden liegt in der Regel eine zusätzliche Torsionsabweichung am Femur vor, welche dann mittels Femurosteotomie zu behandeln ist.

Sekundärarthrose und diagnostische Arthroscopie

Beim Vorliegen einer relevanten Hüftgelenksarthrose besteht in der Literatur Konsens darüber, dass jegliches gelenkerhaltendes OP-Verfahren mit einem hohen Risiko behaftet ist, dass Restbeschwerden verbleiben oder eine Beschwerde Beeinflussung überhaupt nicht mehr möglich ist [10, 13, 14, 17, 18, 26, 28]. Sowohl für die Umstellungen als auch für die Hüftarthroskopie ist bei Vorliegen eines Arthroseggrad 3 und 4 nach Kellgren-Lawrence mit einem schlechten Ergebnis zu rechnen. Schwierig ist die Empfehlung beim Übergang vom Ar-

throseggrad 1 zu 2, welcher schon in der Diagnostik oft nicht eindeutig festgelegt werden kann. Hier ist die Entscheidung anhand von Co-Faktoren wie Lebensalter, BMI, Belastungsanspruch, Leidensdruck und Ansprechen auf symptomatische konservative Therapie individuell mit dem Patienten zu besprechen. Als negative Prädiktoren für das Outcome arthroskopischer Eingriffe sind ein Alter über 40 Jahren und das weibliche Geschlecht beschrieben [1, 11, 13]. Der BMI zeigt keinen direkten Zusammenhang mit dem Outcome, kann jedoch den technischen Zugang und damit das Korrekturergebnis negativ beeinflussen. Auch Osteotomien sind aufgrund der Sekundärarthrose in der Altersgruppe der über 40-Jährigen mit einem schlechteren Ergebnis behaftet [14, 18]. Insbesondere die Erfahrung aus der Arthrosko-

pie zeigt hier, dass die Bildgebung oft schwerwiegende lokale Knorpelschäden nicht ausreichend aufzeigt. Gelenkflächenschäden wie in (Abb. 2) sind auch bei normaler Gelenkspaltweite möglich und für jegliche gelenkerhaltende operative Therapie nicht mehr geeignet. Zur Beurteilung der Sekundärarthrose sollte hier insbesondere auf zentrale Kopfosteophyten und kaudale Pfannenrandosteophyten geachtet werden. Ist aus der Bildgebung keine klare Entscheidung zu treffen, ergibt sich eine spezielle Indikation der Hüftarthroskopie bei der Pfannendysplasie im Sinne einer diagnostischen Arthroscopie. Insbesondere bei Patienten in der 4. und 5. Lebensdekade, bei denen sich die Indikation basierend auf der Bildgebung nicht eindeutig stellen lässt, sollte dieses Verfahren vor einer potenziell möglichen Umstellung großzügig angewendet werden.

Bei jüngeren Patienten ist das Verfahren zu wählen, wenn in der Bildgebung eingrenzbar höhergradige Knorpelschäden vorliegen, die einem regenerativen Verfahren noch zugänglich sind. Begleitpathologien am Labrum können hierbei dann gleich mitbehandelt werden.

Beckenosteotomien

Die reorientierende Beckenosteotomie ist als Goldstandard bei der verminderten Überdachung bei zu kleiner Pfanne und bei der Pfannenretortorsion mit normaler Formgebung des Hüftkopfs und des Kopf-Schenkelhals-Übergangs zu sehen. In den meisten Arbeiten wird eine eindeutige Dysplasie bei einem CE-Winkel unter 20° gesehen und bei symptomatischen Hüften die Indikation zur Beckenosteotomie gegeben. Oberhalb dieser Grenze sind weitere radiologische Faktoren, wie ein CCD-Winkel über 160°, ein Tragflächenwinkel über 15° und eine Dezentrierung des Gelenks mit Extrusions Index (FHEI) < 75 und Unterbrechung der Ménard-Shenton-Linie zu beachten (Abb. 3). Diese sprechen für eine latente Instabilität des Gelenks, die durch arthroskopische Maßnahmen oft verstärkt werden, und sind Negativ-Prädiktoren für das Outcome alleiniger arthroskopischer Eingriffe. Bei einem CE-Winkel unter 16°, Tragflächen-

winkel über 15° und Extrusionsindex über 31 % ist mit einem beschleunigten Arthroseverlauf zu rechnen [10].

Eine Pfannenretrotorsion mit oder ohne kombinierter lateraler Überdachungsstörung ist bei isoliertem Vorliegen mit normaler Morphologie des Schenkelhalses ebenfalls im Sinn einer inversen Pfannenumstellung zu behandeln. Die Grenzwerte für die laterale Überdachung sind hier analog zur klassischen Pfannendysplasie zu sehen. Bei normalem CE-Winkel und radiologischer Pfannenretrotorsion sind Grenzwerte schwierig zu definieren. In dieser speziellen Situation ist auf jeden Fall die spinopelvine Balance mit Becken- und Wirbelsäulenstellung im Sagittalprofil zu bewerten. Im Einzelfall kann hier eine rein funktionelle Pfannenfehlstellung, durch Verkippung des Beckens nach ventral, mit dem klinischen Bild eine Pincer-Impingements imponieren. Im Gesamtkomplex der Hüftdysplasie ist dies der einzige Bereich, bei dem eine konservative Therapie mit dem Versuch der Haltungskorrektur mit Beckenaufrichtung das Hüftproblem beseitigen kann. Aus der Erfahrung des Autors ist dies jedoch für viele Patienten schwierig, oft sogar dauerhaft unmöglich. Beim Versagen der Stellungskorrektur des Beckens muss dann ebenfalls eine inverse Pfannenkorrektur diskutiert werden und zeigt dann gute Ergebnisse [23, 31].

Bei der globalen Über-Überdachung, der Coxa profunda, besteht in der Regel ein „umfassendes“ Pincer-Impingement in den vorderen, seitlichen und hinteren Gelenkanteilen. Eine Reorientierung der Pfanne ist deshalb nicht möglich, da es keine Richtung gibt, in die die Pfanne geschwenkt werden kann, ohne an einer anderen Stelle das Impingement zu verstärken.

Hüftarthroskopie

Durch die gute arthroskopische Zugangs- und Behandlungsmöglichkeit des Femur-seitigen Cam-Typs hat sich die Hüftarthroskopie in den letzten 10 Jahren als Alternativverfahren zur chirurgischen Hüftluxation etabliert. Die explosionsartige Verbreitung der Hüftarthroskopie führte aber auch zu einer Ausweitung der Indikationen in

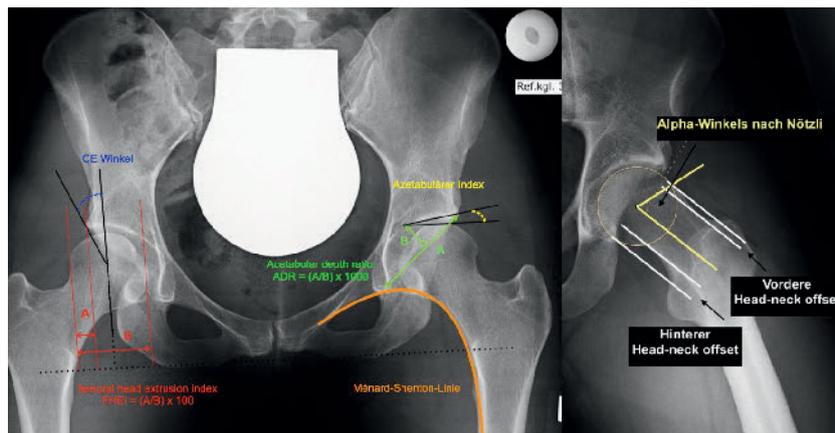


Abbildung 2 Arthroskopischer Gelenkbefund mit fortgeschrittener Sekundärarthrose, bei einer 42-jährigen Patientin mit Pfannendysplasie, CE-Winkel 17°. Der ventrale Pfannendosteophyt war in der Bildgebung nicht sichtbar und hat das Labrum teils verdrängt.



Abbildung 3 Postoperative Röntgenbilder nach Tripleosteotomie einer 23-jährigen Patientin mit Grenzdysplasie bei CE-Winkel 24°, aber weiteren pathologischen Werten mit Pfannendzentrierung und normaler Konfiguration des Kopf-Hals-Übergangs. Indikation zur Osteotomie

der Behandlung der klassischen Hüftpathologien an der Hüftpfanne und Fehlstellungen des Femurs. Hier werden insbesondere sog. Grenzdysplasien mit einem CE-Winkel zwischen 18 und 28° als Indikation für arthroskopische Eingriffe gesehen [21]. Unterschiedliche Metaanalysen zeigen bei jedoch sehr inhomogenen Studiengruppen, kleiner Patientenzahl und kurzem Nachuntersuchungsintervall ein häufigeres und früheres Versagen bei Anwendung der Hüftarthroskopie im Vergleich zu knöchernen Umstellungen bei eindeutig dysplastischer Pfanne mit mehreren pathologischen Parametern aus Tabelle 1 [1, 11, 19, 26].

Verfahren der Wahl ist die Hüftarthroskopie unbestritten bei isolierter Kopf-Hals-Übergangsstörung mit vergrößertem Alpha-Winkel mit symptomatischem Cam-Impingement im

vorderen seitlichen Gelenkbereich [2, 22, 24]. Von der Pfannenseite aus betrachtet wird die alleinige arthroskopische Therapie auch bei der vermehrten globalen Überdachung, der bereits erwähnten, Coxa profunda, angewendet. Durch die Notwendigkeit des Ablösens und der späteren Refixation des Labrums am gesamten Pfannenrand ist das Verfahren technisch extrem anspruchsvoll. Die räumliche Ausdehnung der Offset-Störung und die technische Fertigkeit des Operateurs spielen hierbei eine entscheidende Rolle. Für ein schlechtes Outcome wird in der Literatur als wesentlicher Grund, bei Gelenken ohne arthrotischen Veränderungen, die Über- und Unterkorrektur beschrieben [2, 7, 22]. Im Zweifelsfall muss hier als Alternativverfahren die chirurgische Hüftluxation mit der Möglichkeit einer gut kontrollier-

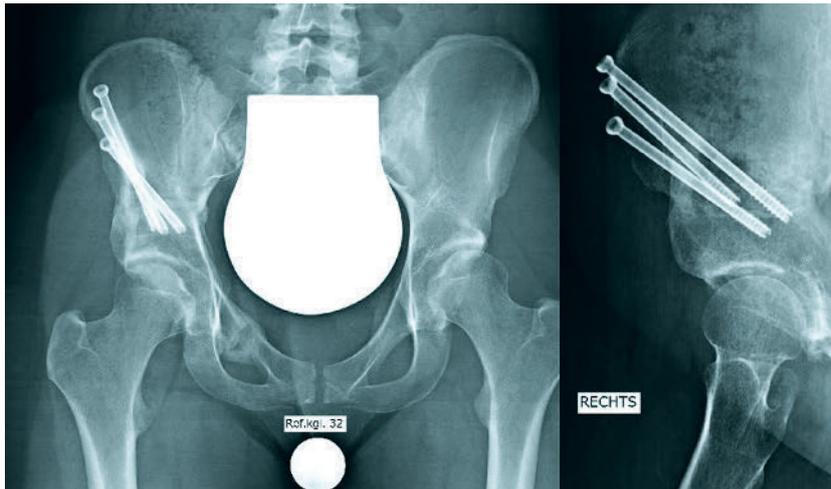


Abbildung 4 Beckenübersicht und axiale Aufnahme eines 21-jährigen Patienten, Schmerzprovokation durch Fußballspielen, radiologisch Grenzdysplasie bei CE-Winkel von 25°, Coxa vara retrota und Kopfdeformierung mit vorderer seitlicher Offset-Störung vom FAL-Cam-Typ. Indikation zur Arthroskopie, ggf. sekundär Osteotomie

baren 360°-Therapie gewählt werden. Negative radiologische Prädiktoren für frühzeitiges Versagen der Hüftarthroskopie sind ein CE-Winkel unter 20°, ein Acetabulärerindex über 15° und sämtliche Dezentrierungszeichen (Tab. 1). Femurseitig sind Torsionsabweichungen über 20°. Die genannten Parameter werden häufig als Kontraindikation zur Anwendung der Hüftarthroskopie als alleiniges Verfahren gesehen.

Eine weiteres Indikationsspektrum für arthroskopische Eingriffe ist das extraartikuläre Sub-spine-Impingement [3]. Eine arthroskopische Verkleinerung der Spina iliaca anterior inferior (SIAI) kann hier das Anstoßen bei tiefer Hüftbeugung und Innenrotation reduzieren. Eine gute Indikation für einen arthroskopischen Eingriff ist hier der sog. Pseudotumor nach Avulsionsverletzungen der SIAI. Ist hingegen eine Pfannenretroversion und/oder Beckenverkipfung die Ursache für das Tiefertreten der Spina, ist bei Versagen konservativer Maßnahmen die Pfannenreorientierung das Verfahren der Wahl.

Femurosteotomien

Die Bedeutung der Femurosteotomien bei der Hüftdysplasie haben in den letzten Jahrzehnten zunehmend an Bedeutung verloren. Im Erwachsenenalter spielen sie hauptsächlich bei isolierten Torsionsfehlstellungen

bei der Coxa antetorta oder retrota eine Rolle. Diese Fehlstellung kommt häufiger in Kombination mit Beckenumstellungen vor. Die schwankt hier mit einer Inzidenz von 5–20 %. Bei der Coxa valga et antetorta ist hier eine Abgrenzung zur Hüftarthroskopie in der Regel nicht notwendig, da die zugrunde liegende Pathologie und der negative Einfluss auf das Kniegelenk arthroskopisch nicht zugänglich sind. Bei der Coxa retrota kann es insbesondere bei Belastungen mit kraftvoller und/oder häufiger Innenrotation der Hüfte zu einem sekundären Impingement kommen. Typisch sind hier sportliche Belastungen z.B. beim Fußball oder bei diversen Kampfsportarten. Bei normaler Konfiguration des Kopf-Hals-Übergangs mit normaler Taillierung und Alpha-Winkel im Normbereich ist das Verfahren der Wahl die Derotationsosteotomie des Femurs, teils mit notwendiger Gegenkorrektur des Unterschenkels. Besteht hier gleichzeitig eine Verbreiterung des Schenkelhalses oder ggf. sogar eine Offset-Störung mit Bump, wie in Abbildung 4 dargestellt, kann erwogen werden, zunächst eine alleinige arthroskopische Offset-Korrektur am vorderen Kopf-Hals-Übergang durchzuführen. Eine klare Aussage über tolerable Torsionswinkel für diese Vorgehen oder Verlaufsberichte finden sich hierzu

in der Literatur nicht definiert. Eine geplante Verbesserung der Innenrotation um 30° durch ein alleiniges arthroskopisches Offset-Trimming bei einer eindeutigen femoralen Retrotorsion, wie sie teilweise beschrieben ist, scheint aus der klinischen Erfahrung eher nicht erreichbar. Die Patientenführung und -aufklärung über mögliche Folgeeingriffe ist hierbei wichtig. Torsionsabweichungen über 20° erfordern in der Regel eine Torsionskorrektur. Wenn immer möglich sollte die Torsionskorrektur schaftmittig oder kniegelenksnah erfolgen, da hierdurch die proximale Geometrie des Femurs weniger beeinflusst und eine spätere endoprothetische Versorgung nicht erschwert wird.

Eine eher seltene Indikation einer isolierten Femurosteotomie ist das ischiofemorale Impingement (IFI) bei ursächlich zugrunde liegender Coxa valga mit Verminderung des Abstands zwischen Sitzbein und Trochanter oder Coxa breva mit sehr kurzem Schenkelhals.

Bei Grenzdysplasien der Hüftpfanne mit milder Retrotorsion und/oder CE-Winkel im Bereich von 20–30° und gleichzeitiger Offset-Störung am vorderen-seitlichen Schenkelhals kann eine alleinige arthroskopische Beseitigung der Cam-Deformität dann versucht werden, wenn klinisch eine Impingement-Symptomatik besteht. Auch bei milder Schenkelhalsretrotorsion bei breitem Schenkelhals, oft in Kombination mit einer Coxa vara, kann ein arthroskopisches Schenkelhalstrimming die Beschwerden reduzieren. Ob hier wie in der Literatur beschrieben tatsächlich eine Verbesserung der Innenrotation auf 30° erreicht wird, muss eher kritisch gesehen werden.

Kombinierte OP-Verfahren

In der kontroversen Diskussion stellt sich zunehmend heraus, dass Kombinationseingriffe auch außerhalb des Bereichs der Grenzdysplasien häufig und sinnvoll sind. Bei der detaillierten Betrachtung finden sich oft kombinierte Fehlbildungen, die durch ein OP-Verfahren nicht alleinig behandelt werden können. Dabei sind die Grenzen teilweise fließend, und die OP-Verfahren Osteotomie und Ar-

throskopie können sich ein- oder zweizeitig im Sinne eines stufenweisen Vorgehens ergänzen.

Wichtig ist hierbei, dass die Komplexität der Fehlbildung erfasst wird und das häufige Vorkommen von gemischten Fehlbildungen aus dem Bereich der klassischen Dysplasiedefinition und dem FAI erkannt wird. Eine einseitige Betrachtung birgt sonst die Gefahr, dass wesentliche Anteile der Pathologie übersehen werden. So sind für die Beckenosteotomie schlechte Ergebnisse bekannt, wenn eine Asphärizität des Hüftkopfs vorliegt oder eine begleitende Cam-Deformität nicht beseitigt wird. Die alleinige arthroskopische Therapie einer Cam-Deformität unter Belassen einer wesentlichen Pfannen- oder Femurfehlstellung ist gleichfalls mit einer hohen Wahrscheinlichkeit eines frühen Versagens der Therapie behaftet. Beim Vorliegen von eindeutigen gemischten Fehlbildungen außerhalb der Grenzbereiche (Tab. 1) ist deshalb in der Regel eine Kombination der Therapieverfahren knöcherne Umstellung und arthroskopische FAI-Chirurgie mit Beseitigung/Optimierung aller Fehlbildungskomponenten empfohlen. Abbildung 5 zeigt ein Beispiel mit Grenzdysplasie der Pfanne bei einem CE-Winkel von 25° mit zusätzlicher Dezentrierung und Offset-Störung als Beispiel für die klassische Indikation für einen Kombinationseingriff.

Eine einzeitige Kombination von Osteotomien mit arthroskopischen Eingriffen ist dabei prinzipiell möglich. Der technische Aufwand, OP-Dauer und Trainingszustand des Operateurs sind hier für die Wahl eines einzeitigen oder 2-zeitigen Verfahrens heranzuziehen und im Sinne des Patientenkomforts und der gesamten Behandlungsdauer zu favorisieren. Möglicherweise mit zu behandelnde Sekundärschäden an Knorpel und Labrum können ebenso für ein 2-zeitiges Vorgehen sprechen.

Auch wenn die Erlössituation unter DRG-Aspekten nicht vordergründig sein sollte, spielt sie im Einzelfall sicherlich eine Rolle, da bei aufwendigen einzeitigen Kombinationseingriffen eine erhebliche betriebswirtschaftliche Unterdeckung vorliegen kann.



Abbildung 5 Prä- und postoperative Röntgenbilder einer 32-jährigen Patientin mit Grenzdysplasie und Cam-Deformität. Indikation für einen Kombinationseingriff Umstellung und Arthroskopie

Wird ein 2-zeitiges Verfahren gewählt und kann eine Hauptpathologie identifiziert werden, sollte diese primär beseitigt werden. Sind die Ausprägungen vergleichbar groß, kann von der kleineren zur größeren Invasivität vorgegangen und zunächst der arthroskopische Eingriff durchgeführt werden. Hierbei kann auch die Begleitpathologie an Knorpel und Labrum unmittelbar eingeschätzt und mitbehandelt werden. Ergibt sich hieraus die Sinnhaftigkeit einer Knorpelzelltransplantation, kann die bei der späteren Umstellung mit durchgeführt werden und erspart dem Patienten einen weiteren Eingriff. Dieses Vorgehen ist insbesondere bei Patienten über dem 40. Lebensjahr zu favorisieren. In dieser Altersgruppe ist auch für die Beckenumstellung aufgrund der arthrotischen Veränderungen mit einem schlechteren Outcome zu rechnen [10, 14, 18]. Wird hier der Verschleiß arthroskopisch schwerwiegender eingeschätzt als in der präoperativen Bildgebung, können Folgeeingriffe nochmals kritisch mit dem Patienten besprochen werden.

Liegt eine Grenzpathologie vor, sind letztendlich die Führung und Aufklärung des Patienten entscheidend. Die Domäne des primär arthroskopischen Vorgehens ist hierbei die Grenzdysplasie bei einem CE-Winkel von 20–25° ohne Dezentrierung und Instabilitätszeichen [1, 21, 28]. Gleiches gilt für grenzwertige Pfannenretrotorsion bei normaler lateraler Überdachung und gleichzeitiger Offset-Störung im vorderen seitlichen

Gelenkbereich. Hier bietet sich die primäre Hüftarthroskopie zur Beseitigung der Offset-Störung und Behandlung möglicher sekundärer Begleitpathologien an. Sollte dann im Intervall eine Restsymptomatik verbleiben, ist in Folge die Pfannenkorrektur anzuschließen.

Der Patient sollte beim stufenweisen Vorgehen von Beginn an in den Entscheidungsprozess einbezogen werden, um Enttäuschungen bei notwendigen Folgeeingriffen zu vermeiden. Er sollte darüber informiert sein, dass durch die arthroskopische Maßnahme bewusst eine arthroskopisch nicht beeinflussbare Pathologie an der Pfanne belassen wird.

Gleiches gilt natürlich für das gegenläufige Vorgehen mit Beginn der Osteotomie mit Belassen einer Pathologie am Femur. Zumindest die Beseitigung einer eindeutigen Cam-Deformität einzeitig empfiehlt der Autor hier jedoch im Rahmen der Osteotomie, da die Verbesserung der Überdachung in dieser Konstellation die klinische Manifestation eines Cam-Impingements begünstigt [9]. Hier kann eine Kombination von Umstellung mit einer Arthroskopie oder Beseitigung der Cam-Deformität über einen offenen vorderen Zugang erfolgen. Nachteil des offenen Vorgehens ist die fehlende Beurteilbarkeit des Knorpels, weshalb manche Autoren hierzu ein halboffenes, arthroskopisches Verfahren beschreiben [12, 16]. Dabei wird eine kurzzeitige Traktion durchgeführt und die Gelenkflächen über den vorderen Zugang mit dem Arthroskop inspiziert und ggf. behandelt.

Da die zeitaufwendige Nachbehandlung durch die Osteotomie vorgegeben ist und der Zusatzeingriff im Gelenk diese nicht ausweitet, wird durch das einzeitige Vorgehen die Gesamtbehandlungsdauer für den Patienten deutlich verkürzt.

Die klinische Erfahrung arthroskopischer Eingriffe beim isolierten Cam-Impingement zeigt auch, dass höhergradige, behandlungsbedürftige Knorpelveränderungen bereits relativ früh vorliegen können. Zumindest beim Patienten über 30 Jahren ist deshalb eine Behandlung von Begleitpathologien im Rahmen von Umstellungen häufiger notwendig.

Behandlung des Knorpel- und Labrumschadens

Prinzipiell können und müssen Sekundärveränderungen am Gelenkknorpel und am Labrum bei der operativen Behandlung auch bei Osteotomien adressiert werden. Hier kann die Arthroskopie als Zusatzeingriff bei Osteotomien auch ohne Vorliegen einer Cam-Deformität eine additive Rolle spielen. Ohne im Detail darauf einzugehen, können sämtliche regenerativen Verfahren am Gelenkknorpel in Abhängigkeit der Defektgröße angewendet werden [5]. Langzeitergebnisse liegen hier für keines der Verfahren vor.

Das Vorliegen einer Begleitpathologie des Labrums und die Notwendigkeit der Behandlung werden kontrovers diskutiert [6, 13, 24]. Alleinige Veränderungen am Labrum im MRT, ohne klinische Labrumsymptomatik, sind nicht zwangsläufig eine Indikation zur sofortigen Therapie. Durch die Lage des Labrums in der Belastungszone kommt es hier oft frühzeitig zu degenerativen Veränderungen und (Partial-)Rupturen. Während verschiedene Autoren eine primäre Darstellung und Therapie nicht empfehlen, wird von anderen eine Mitbehandlung in bis zu 80 % beschrieben [25, 29]. Ein Herausschwenken des Labrums aus der Belastungszone scheint jedoch häufig auszureichen und ein rasches Fortschreiten der Veränderungen zu verhindern. Bei verbleibender Symptomatik nach Osteotomien wie Einklemmungen kann eine arthroskopische Therapie auch sekundär erfolgen. Werden offene oder

arthroskopische Maßnahmen am Labrum durchgeführt, besteht Konsens über einen schonenden Umgang mit dem Labrum und einen maximalen möglichen Erhalt. Eine alleinige arthroskopische Labrumtherapie, insbesondere Labrumentfernung, sollte bei der Pfannendysplasie auf keinen Fall durchgeführt werden. Durch den Verlust des „letzten Stabilisators“ sind hier sogar spontane Hüftluxationen beschrieben [27]. Bei Kompletต์-Verlust des Labrums sind diverse Labrumersatzplastiken beschrieben. Aktuell liegen hier jedoch nur wenig Daten und Einzelfallbeschreibungen im Kurzzeitverlauf vor [19], sodass eine Bewertung aktuell schwierig ist. Generell wird heutzutage die Hüftarthroskopie zur Behandlung des isolierten oder kombinierten Schadens des Knorpels und des Labrums favorisiert. Lage und Ausdehnung des Schadens sind hier jedoch bei der technischen Erreichbarkeit mittels Arthroskopie zu beachten. Im Zweifelsfall ist auch hier das offene Verfahren der chirurgischen Hüftluxation anzuwenden.

Komplikationen als Einfluss auf das OP-Verfahren

Die möglichen Komplikationen der knöchernen Umstellungen, insbesondere an der Hüftpfanne, werden teilweise als Argument gegen die Osteotomien und für die Arthroskopie angeführt. Hier ist zu beachten, dass auch die Hüftarthroskopie nicht als komplikationsfreier, minimalinvasiver Eingriff zu sehen ist und eine sehr flache Lernkurve hat. Insbesondere im Bereich der Weichteile und der Nerven ist durch die notwendige Traktion bei der Arthroskopie insgesamt sogar von einer höheren Komplikationsrate bzw. unerwünschten Wirkungen auszugehen. Verletzung des Gelenkknorpels und des Labrums kommen bei den Umstellungen nicht vor, für die arthroskopischen Eingriffe ist eine erfahrungsabhängige Dunkelziffer anzunehmen, die über der in der Literatur beschriebenen Quote auftritt. Die Komplikationsraten sind für beide operativen Verfahren gut beschrieben [18, 29]. Es zeigt sich, dass die Komplikationsrate nachweislich mit zunehmender Erfahrung abnimmt. Potenzielle Kom-

plikationen sind somit kein Indikator zur Auswahl der OP-Technik.

Zusammenfassung

Für alle gelenkerhaltenden operativen Verfahren bei Fehlbildungen des Hüftgelenks liegen für die reorientierenden Beckenosteotomien die meisten Daten sowohl zur Indikationsstellung als auch zu bis zu 30-jährigen postoperativen Verläufen vor. Hauptindikationen für Beckenosteotomien sind symptomatische Restdysplasien der Hüftpfanne der Jugendlichen und jungen Erwachsenen. Ein CE-Winkel unter 20 ° gilt hier als pathologisch. Bei normaler Konfiguration des proximalen Femurs und negativen FAI-Parametern in der Röntgendiagnostik ist die Therapie der Wahl die reorientierende Pfannenumstellung. Eine alleinige Hüftarthroskopie ist nicht zielführend und allenfalls zur Behandlung von Begleitpathologien am Knorpel und Labrum indiziert.

Isolierte Femurosteotomien sind selten, eine Rolle spielen sie fast nur noch bei Torsionskorrekturen in Kombination mit Beckenumstellungen oder bei extremer Coxa vara oder Coxa valga.

Für das isolierte FAI vom Cam-Typ, mit pathologischem Alpha-Winkel und reduziertem Kopf-Hals-Offset, ist die alleinige arthroskopische Beseitigung der Offset-Störung am Kopf-Schenkelhals-Übergang das Verfahren der Wahl. Unter Beachtung der exakten 3-dimensionalen Beurteilung der Pathomorphologie von Hüftfehlbildungen finden sich aber häufig gemischte Pathologien bei denen die Verfahren Umstellung und Arthroskopie komplementär betrachtet und angewendet werden müssen. Hier stellt sich dann nicht die Frage nach dem OP-Verfahren, sondern nach der einzeitigen oder zweizeitigen Abfolge.

Schwierig sind sicherlich die Grenzdysplasien mit einem CE-Winkel zwischen 20 und 30° bei gleichzeitiger Cam-Deformität. Hier sollten zur Entscheidungsfindung Instabilitätszeichen im Röntgenbild und klinische Parameter der Beschwerdeauslösung beim Patienten mit herangezogen werden, um das OP-Verfahren festzulegen. Sind Instabilitätszeichen und Dezentrierung vorhanden,

sollten eine Umstellung und eine Beseitigung des FAI erfolgen. Ist lediglich der CE-Winkel grenzwertig pathologisch, und klinisch stehen Impingementzeichen im Vordergrund, kann eine alleinige Arthroskopie mit Beseitigung der FAI-Pathologie erfolgen. Wichtig ist hierbei, den Patienten über mögliche notwendige Folgeeingriffe von Anfang an zu informieren, da ja bewusst eine pathologische Komponente verbleibt. Auch sollte dem Patienten bei Durchführung der Arthroskopie klar sein, dass es sich nicht um einen minimalinvasiven Eingriff handelt und Komplikationsraten bei erfahrenen Chirurgen durchaus mit denen bei Umstellungen vergleichbar sind. Eine arthroskopische Behandlung einer Pfannenretorsion ist kritisch zu sehen, da zum einen ein in der Regel noch weitgehend intaktes Labrum abgelöst werden muss und die Gesamtkontaktfläche des Gelenks pathologisch verkleinert wird. Eine inverse Pfannenstellung ist hier zu bevorzugen.

Sekundärveränderungen an Gelenkknorpel und Labrum müssen bei Umstellungen mit adressiert werden und sind arthroskopisch am besten zugänglich. Langzeiterfahrungen über additive Maßnahmen in diesem Bereich liegen jedoch noch nicht vor. Für alle gelenkerhaltenden Eingriffe besteht der Konsens, dass bei relevanter Sekundärarthrose gelenkerhaltende operative Verfahren mit Zurückhaltung eingesetzt werden sollten.

Interessenkonflikte:

Keine angegeben.

Literatur

1. Adler KL, Giordano BD: The utility of hip arthroscopy in the setting of acetabular dysplasia: a systematic review. *Arthroscopy* 2018; 35: 237–48
2. Büchler L, Neumann M, Schwab JM, Iselin L, Tannast M, Beck M: Arthroscopic versus open cam resection in the treatment of femoroacetabular impingement. *Arthroscopy* 2013; 29: 653–60

3. Cheatham SW: Extra-articular hip impingement: a narrative review of the literature. *J Can Chiropr Assoc* 2016; 60: 47–56
4. Clohisy JC, Zebala LP, Nepple JJ, Pashos G: Combined hip arthroscopy and limited open osteochondroplasty for anterior femoroacetabular impingement. *J Bone Joint Surg Am* 2010; 92: 1697–1706
5. Fickert S, Thier S: Knorpeltherapie: Wie ist die Evidenz? *Arthroskopie* 2018; 31: 303–308
6. Forster-Horvath C, von Rotz N, Giordano BD, Domb BG: Acetabular labral debridement/segmental resection versus reconstruction in the comprehensive treatment of symptomatic femoroacetabular impingement: a systematic review. *Arthroscopy* 2016; 32: 2401–15
7. Fukui K, Briggs KK, Trindade CA, Philippon MJ: Outcomes after labral repair in patients with femoroacetabular impingement and borderline dysplasia. *Arthroscopy* 2015; 31: 2371–9
8. Ganz R, Gill TJ, Gautier E, Ganz K, Krügel N, Berlemann U: Surgical dislocation of the adult hip a technique with full access to the femoral head and acetabulum without the risk of avascular necrosis. *J Bone Joint Surg Br* 2001; 83: 1119–24
9. 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
10. Günther KP, Goronzy J, Franken L, Hartman A: Natürlicher Verlauf bei Hüft dysplasie und Operationsergebnisse. *Arthroskopie* 2018, 31: 283–93
11. Haefeli PC, Albers CE, Steppacher SD, Tannast M, Büchler L: What are the risk factors for revision surgery after hip arthroscopy for femoroacetabular impingement at 7-year followup? *Clin Orthop Relat Res* 2017; 475: 1169–77
12. Hartmann A, Günther KP: Arthroscopically assisted anterior decompression for femoroacetabular impingement: technique and early clinical results. *Arch Orthop Trauma Surg* 2009;129: 1001–9
13. Hatakeyama A, Utsunomiya H, Nishikino S et al.: Predictors of poor clinical outcome after arthroscopic labral preservation, capsular plication, and cam osteoplasty in the setting of borderline hip dysplasia. *Am J Sports Med* 2018; 46: 135–43
14. Hellemond GG, Sonneveld H, Schreuder MHE, Kooijman MP, de Kleuver M: Triple osteotomy of the pelvis for acetabular dysplasia: results at a mean follow-up of 15 years. *J Bone Joint Surg Br* 2005; 87: 911–5
15. Kirsch JM, Khan M, Bedi A: Does hip arthroscopy have a role in the treatment of developmental hip dysplasia? *J Arthroplasty* 2017; 32: S28–S31
16. Laude F, Sariali E, Nogier A: Femoroacetabular impingement treatment using arthroscopy and anterior approach. *Clin Orthop Relat Res* 2009; 467: 747–52
17. Larson CM, Ross JR, Stone RM et al.: Arthroscopic management of dysplastic hip deformities: predictors of success and failures with comparison to an arthroscopic FAI cohort. *Am J Sports Med* 2016; 44: 447–53
18. Lerch T, Steppacher S, Liechti E, Siebenrock K, Tannast M: Periazetabuläre Osteotomie nach Ganz – Indikationen, Technik und Ergebnisse 30 Jahre nach Erstbeschreibung. *Orthopäde* 2016, 45: 687–94
19. Lodhia P, Chandrasekaran S, Gui C, Darwish N, Suarez-Ahedo C, Domb BG: Open and arthroscopic treatment of adult hip dysplasia: a systematic review. *Arthroscopy* 2016; 32: 374–83
20. McClincy MP, Wylie JD, Kim YJ, Millis MB, Novais EN: Periacetabular osteotomy improves pain and function in patients with lateral center-edge angle between 18° and 25°, but are these hips really borderline dysplastic? *Clin Orthop Relat Res* 2019; 477: 1145–53
21. McClincy MP, Wylie JD, Yen YM, Novais EN: Mild or borderline hip dysplasia are we characterizing hips with a lateral center-edge angle between 18° and 25° appropriately? *Am J Sports Med* 2019; 47: 112–22
22. Nepple JJ, Byrd JW, Siebenrock KA, Prather H, Clohisy JC: Overview of treatment options, clinical results, and controversies in the management of femoroacetabular impingement. *J Am Acad Orthop Surg* 2013; 21 Suppl 1: S53–8
23. Parry JA, Swann RP, Erickson JA, Peters CL, Trousdale RT, Sierra RJ: Mid-term outcomes of reverse (anteverting) periacetabular osteotomy in patients with hip impingement secondary to acetabular retroversion. *Am J Sports Med* 44: 672–6
24. Philippon M, Schenker M, Briggs K, Kuppersmith D: Femoroacetabular impingement in 45 professional athletes: associated pathologies and return to sport following arthroscopic decompression. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2007;15: 908–14
25. Ricciardi BF, Mayer SW, Fields KG, Wentzel C, Kelly BT, Sink EL: Patient

- characteristics and early functional outcomes of combined arthroscopic labral refixation and periacetabular osteotomy for symptomatic acetabular dysplasia. *Am J Sports Med* 2016; 44: 2518–25
26. Shah A, Kay J, Memon M et al.: Clinical and radiographic predictors of failed hip arthroscopy in the management of dysplasia: a systematic review and proposal for classification. DOI 10.1007/s00167-019-05416-3
27. Sheehan AJ, Barrow AE, Burns TC, Schmitz MR: Iatrogenic hip instability treated with periacetabular osteotomy. *J Am Acad Orthop Surg* 2017, 25: 594–9
28. van Stralen AG, Ramrattan N, de Visser E, de Kleuver M: Can a triple pelvic osteotomy for adult symptomatic hip dysplasia provide relief of symptoms for 25 years? *Clin Orthop Relat Res* 2013; 471: 584–90
29. Weber AE, Harris JD, Nho SJ: Complications in hip arthroscopy: a systematic review and strategies for prevention. *Sports Med Arthrosc Rev* 2015; 23: 187–93
30. Wilkin GP, Ibrahim MM, Smit KM, Beaulé PE: A contemporary definition of hip dysplasia and structural instability: toward a comprehensive classification for acetabular dysplasia. *J Arthroplasty* 2017; 32: S20–S27
31. Zurmühle C, Anwander H, Albers et al.: Periacetabular osteotomy provides higher survivorship than rim trimming for acetabular retroversion. *Clin Orthop Relat Res* 2017; 475: 1138–50

Korrespondenzadresse

Dr. med. Th. Mattes
 Sportklinik Ravensburg
 Bachstraße 57
 88214 Ravensburg
 t.mattes@sportklinik-ravensburg.de

AKTUELLES / NEWS

MEDIEN / MEDIA

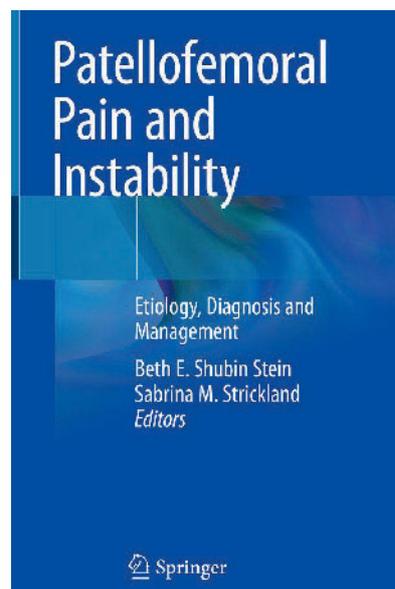
Buchrezension

Patellofemorale Pain and Instability

Das vorliegende Buch beschäftigt sich mit dem klinisch sehr relevanten Thema des patellofemorale Gelenks, welches im klinischen Alltag eine Vielzahl von Patienten betrifft und zusammengefasst in Buch kaum einheitlich besprochen wird. Die Herausgeber des vorliegenden Werks haben das Buch in zwei Abschnitte gegliedert. Zum einen in den patellofemorale Schmerz und zum anderen in die patellofemorale Instabilität. Zu jedem Themenabschnitt wurden fünf Kapitel von zwei oder mehr Autoren geschrieben. Dieses stellt sicherlich einen Schwachpunkt des Werks dar, da ein Vielmännerbuch immer wieder darunter zu leiden hat, dass die Kapitel nicht exakt aufeinander abgestimmt sind. Dieses kommt im vorliegenden Werk jedoch nur selten zum Tragen.

Des Weiteren muss man sich als Leser bewusst sein, dass hier nicht die europäische Schule, sondern vorwiegend die angloamerikanische Schule dargestellt wird.

Die einzelnen Kapitel im Abschnitt „Patellofemorale Schmerz“ sind in sich sehr lesenswert und zeigen die typischen Probleme des patellofemorale Schmerzes auf. In jedem Kapitel sind Inhalte zur klinischen und bildgebenden Untersuchung so-



Beth E. Shubin Stein, Sabrina Strickland (Hrsg.), 2019, Springer Verlag, 216 Seiten, 118 Abbildungen, Hardcover, ISBN: 9783319976396 128,39 Euro

wie auch zur Rehabilitation enthalten. Bei einem Werk aus einer Feder könnte man diese Abschnitte etwas günstiger gliedern. Insgesamt werden die folgenden Themenkreise besprochen: patellofemorale Schmerzen beim jugendlichen Patienten, vorderer Knieschmerz, Malalignment und Überlastungssyndrome, patello-

femorale Arthrose, Bildgebung des patellofemorale Schmerzes.

Das zweite Kapitel hat einen ähnlichen Aufbau, beginnend mit einem Kapitel zur patellofemorale Instabilität beim jugendlichen Patienten. Es folgt eine Übersicht zum Thema der akuten Luxation. Anschließend wird die rezidivierende patellofemorale Instabilität besprochen. Es schließt sich ein Kapitel zu den gar nicht seltenen Komplikationen bei operativen Therapieformen an, und abgeschlossen wird das Kapitel mit einem Beitrag zur Bildgebung.

Meines Erachtens zeigt sich hier doch noch ein deutlicher Unterschied zur europäischen bzw. deutschsprachigen Literatur, in welcher die Trochleadyplasie und Trochleaplastik einen klinisch relevanten Faktor darstellen. Im vorliegenden angloamerikanischen Werk werden beide jedoch nur sehr nachrangig besprochen.

Insgesamt stellt das vorliegende Werk eines der wenigen – und alleine schon deshalb durchaus lesenswerten – zusammenfassenden Bücher über die patellofemorale Problematik dar. Es ist schon deshalb absolut empfehlenswert für jeden, der sich mit derartigen Patienten zu beschäftigen hat.

Jörg Jerosch, Neuss