

M. Kusma¹, M. Dienst²

Stellenwert der Hüftarthroskopie

Current Standing of Hip Arthroscopy

Zusammenfassung: Die Arthroskopie des Hüftgelenks hat zu einem besseren Verständnis der funktionellen Anatomie und ihrer pathologischen Veränderungen geführt. Nicht nur der allgemeine Trend zur minimalinvasiven Therapie, auch die Entwicklung neuer Instrumente und pathogenetischer Konzepte haben eine rasante Verbesserung der technischen Möglichkeiten mit völlig neuen therapeutischen Optionen nach sich gezogen. Der vorliegende Beitrag gibt einen Überblick über sinnvollen Indikationen zur Hüftarthroskopie und ihre Abgrenzungen zum offenen Vorgehen.

Schlüsselwörter: Hüftgelenk, Arthroskopie, Indikationen

Zitierweise

Kusma M, Dienst M: Stellenwert der Hüftarthroskopie. OUP 2013; 7: 342–351. DOI 10.3238/oup.2013.0342–0351

Abstract: Hip arthroscopy has led to a better understanding of the functional anatomy and pathological conditions. Together with a general trend to minimally invasive surgery, newly developed pathological concepts and instruments resulted in a vast improvement of technical opportunities and therapeutical options. The following paper gives an overview of current indication with respect to alternative open procedures.

Keywords: hip, arthroscopy, indications

Citation

Kusma M, Dienst M: Stellenwert der Hüftarthroskopie. OUP 2013; 7: 342–351. DOI 10.3238/oup.2013.0342–0351

Einleitung

Seit Jahren ist das Interesse an der Hüftarthroskopie hoch. Gründe hierfür liegen vor allem in der Entwicklung von gelenkerhaltenden Behandlungsstrategien und dem allgemeinen Trend zur minimalinvasiven Therapie.

Die zunehmende Erfahrung mit der arthroskopischen und offenen gelenkerhaltenden Hüftchirurgie hat zu einem besseren Verständnis der Funktion und Anatomie des normalen Hüftgelenks, seiner Normvariationen und krankhaften Veränderungen und damit zur Spezifizierung der Indikationen zur arthroskopischen oder offenen gelenkerhaltenden Hüftchirurgie geführt. Im folgenden Beitrag werden wichtige Grundlagen der Hüftarthroskopie beschrieben, arthroskopische und offene Therapieverfahren voneinander abgegrenzt und sinnvolle Indikationen für ein arthroskopisches Vorgehen vorgestellt (Tab. 1).

Anatomische Grundlagen

Der arthroskopische Zugang und die Beweglichkeit von Arthroskop und Instrumenten im Hüftgelenk sind schwieriger als in anderen Gelenken. Hierfür sind verschiedene anatomische Eigenheiten des Hüftgelenks verantwortlich: ein kräftiger Weichteilmantel, die Nähe zu 2 neurovaskulären Bündeln, eine straffe Gelenkkapsel, ein vergleichsweise kleiner Binnenraum, der permanente Kontakt von Femurkopf und Pfanne und die zusätzliche Abdichtung des „tiefen“ Gelenkanteils durch das Labrum acetabulare. Ohne Zug am Bein liegt zwischen den Gelenkflächen von Acetabulum und Femur nur ein dünner Flüssigkeitsfilm.

Bei der Anlage der Portale zur Arthroskopie des Hüftgelenks muss insbesondere die Anatomie des Labrum acetabulare berücksichtigt werden. Das Labrum dichtet den „tiefen“ Gelenkanteil ab, sodass sogar unter vollständiger Muskelrelaxation eine Vakuumkraft zwischen 120 und

200 N aufrechterhalten wird [14, 17]. Zur Separation von Femurkopf und Gelenkpfanne und damit Überwindung des Vakuums und Dehnung der gelenküberbrückenden Weichteile bedarf es der Anlage von nicht unerheblichen Zugkräften, die nicht selten über 400–500 N liegen. Nur so lässt sich das Labrum weit genug vom Femurkopf wegziehen, um Arthroskop und Instrumente sicher zwischen Kopf und Pfanne einzubringen [7]. Auf der anderen Seite führt die Traktion zur Anspannung der Gelenkkapsel und ihrer intrinsischen Ligamente, dem Lig. iliofemorale, Lig. ischiofemorale und Lig. pubofemorale, sodass der Gelenkraum peripher zum Labrum acetabulare abnimmt. Zudem kann das Hüftgelenk unter Traktion mit Ausnahme der Rotation kaum bewegt werden. Die Arthroskopie des peripheren Gelenkbereichs ohne Traktion mit beweglich gelagertem Hüftgelenk bietet damit große Vorteile [14].

Die beschriebenen anatomischen Gegebenheiten führten zur Unterteilung des

¹ Orthopädie Am Alten Messplatz, Mannheim

² Orthopädische Chirurgie München, OCM

	Arthroskopie	Offen/Chirurgische Luxation
Unklare Hüftschmerzen	+++	
Freie Körper	+++	Ggf. bei sehr großen Körpern
Labrum	Teilresektion/Resektion Refixation (2–5 Anker)	Refixation über größere Strecke globales Pincer-FAI
Gelenkknorpel	Abrasion/Mikrofrakturierung/ACT Diagnostik/Gelenkstatus	Ggf. für Mosaikplastik Ggf. für ACT
Lig. capitisfemoris	+++	
Synoviale Erkrankungen	Synovitis Osteo-/Chondromatose Lokale, Ggf. diffuse PVNS	Osteochondromkonglomerate Ggf. Chondromatoserezidiv Ggf. diffuse PVNS, -Rezidiv
FAI	Cam Fokales Pincer Pincer + Labrumverkalkung	Ggf. großes Cam posterolateral Globales Pincer Fehlstellung prox. Femur
Dysplasie	Diagnostisch/Palliativ Instabile Labrumruptur Instabile LCF-Ruptur	Reorientierung (PAO, Triple)
Psoastenotomie	+++	
Infektiöse Arthritis	++, Etappen-ASK	Bei periartikulären Abszessen
Hüftkopfnekrose	? –	Nach Stadium
M. Perthes	Freie Körper Hinge abduction	Umstellungsosteotomie
TEP-Komplikation	Psoastenotomie Diagnostisch	Andere Komplikationen

Tabelle 1 Sinnvolle Indikationen zur arthroskopischen und offenen Hüftchirurgie.

Hüftgelenks durch Dorfmann und Boyer [20] in 2 arthroskopische Kompartimente. Das zentrale Kompartiment umfasst die azetabuläre Gelenkfläche, die Fossa acetabuli mit Pulvinar und Lig. capitis femoris und die vorwiegend belastete Gelenkfläche des Femurkopfs. Hiervon abgetrennt durch das Labrum acetabulare finden sich im peripheren Kompartiment die meist nicht belastete Knorpelfläche des Femurkopfs, der intraartikulär liegende Schenkelhals mit seinen Synovialfalten, ein Großteil der Gelenkschleimhaut und die Gelenkkapsel mit ihren intrinsischen Ligamenten und der Zona orbicularis.

Indikationen

Femoroazetabuläres Impingement

Die Einführung des Konzepts des femoroazetabulären Impingements (FAI) durch die Arbeitsgruppe um Ganz [22] hat die Hüftchirurgie in den vergan-

genen Jahren maßgeblich beeinflusst. Bis vor etwa 10 Jahren wurden Veränderungen auf der azetabulären (Pincer-FAI oder Beißzangen-FAI) und femoralen Seite (Cam-FAI oder Nockenwellen-FAI) ausschließlich durch die von Ganz propagierte digastrische Trochanterosteotomie angegangen. Trotz des eleganten und anatomisch respektvollen Zugangs und der hervorragenden Übersicht und Erreichbarkeit des gesamten Hüftgelenks haben sich im Hinblick auf die Invasivität des Verfahrens und die langwierige Rehabilitation arthroskopische Techniken zur Behandlung des FAI entwickelt. Mittlerweile stellt das FAI die wichtigste Indikation zur Hüftarthroskopie dar.

Die Behandlung des fokalen Cam-FAI erfolgt ausschließlich arthroskopisch (Abb. 1a–b). Bei weiter Ausladung der fokalen Deformierung nach dorsolateral und schweren Deformitäten wie nach Epiphyseolysis capitis femoris oder M. Perthes wird das arthroskopische Vorgehen technisch schwieriger, sodass

diese arthroskopischen Eingriffe von erfahrenen Hüftarthroskopen durchgeführt werden sollten. Neben der anspruchsvollen Erreichbarkeit besteht bei diesen Deformitäten zudem das Risiko einer Verletzung der Endäste der A. circumflexa media und damit Beeinträchtigung der Hüftkopfdurchblutung. In diesen Fällen muss alternativ über ein offenes Vorgehen nachgedacht werden, da hier die Gefäßeintrittsstellen sicher dargestellt und größere Kopfanteile in kürzerer Zeit zurückgetrimmt werden können. Auch bei globalen Cam-Fehlstellungen wie einem Epiphysenfugentilt von mehr als 30° bestehen Indikationen für offene Eingriffe wie subkapitale oder intertrochantäre Umstellungsoperationen.

War das deutliche Pincer-FAI vor wenigen Jahren noch eine Domäne des offenen Vorgehens, kommt heute auch hier – mit entsprechender arthroskopischer Erfahrung – ein arthroskopisches Vorgehen in Betracht. Durch entsprechend angepasste Instrumente und Im-

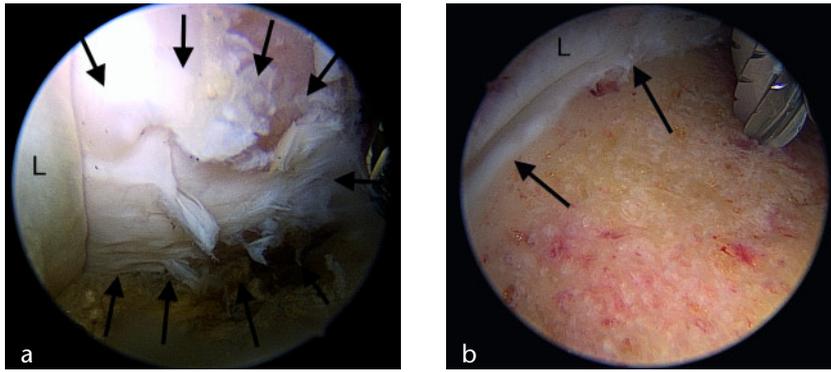


Abbildung 1a–b Femoroacetabuläres Impingement mit Kopf-Hals-Offsetverlust ventrolateral vor (a) und nach Rekontuierung (b). Blick auf den Kopf/Hals Übergang. Ventrales Labrum (L), Bump (Pfeile). M. Kusma

plantate kann eine schonende Ablösung des Labrum acetabulare mit konsekutivem Zurücktrimmen des Pfannenrands und Refixation des Labrums mit Ankern – z.T. auch über eine größere Zirkumferenz – erfolgen (Abb. 2a–f). Bei verknöchertem oder stark degenerativ veränderten Labrum acetabulare kann dieses arthroskopisch reseziert und der Pfannenrand zurückgefräst werden. Auch rekonstruktive Verfahren mit einer Labrum-Plastik z.B. aus Faszia-lata-Streifen sind beschrieben, eine Überlegenheit gegenüber resezierenden Verfahren ist allerdings noch nicht nachgewiesen [36].

Bei einer deutlichen Coxa profunda mit intaktem Labrum acetabulare oder schweren globalen Retroversionen stößt das arthroskopische Verfahren an seine Grenzen. Beides sind meistens Domänen des offenen Vorgehens, entweder mit offener, fast zirkulärer Pfannenrandtrimmung über eine chirurgische Luxation oder, im Falle der globalen Retroversion mit weit kaudal liegendem Kreuzungszeichen (Cross-Over-Sign [36]) und positivem Hinterwandzeichen, über eine inverse Pfannenreorientierung.

Freie Körper

Der radiologische Nachweis eines freien Körpers mit entsprechenden klinischen Symptomen stellt eine klassische Indikation für ein arthroskopisches Verfahren an der Hüfte dar [24–26, 30, 42]. Freie Körper finden sich nicht selten nach Subluxationen, Luxationen oder Anpralltrauma [8], auf dem Boden einer Koxarthrose [13], bei der synovialen

Chondromatose [35] und dem M. Perthes [31]. Die klassische Diagnose einer Osteochondrosis dissecans liegt nur selten vor [27]. Arthroskopisch können meist auch größere Körper entfernt werden, hierzu müssen diese mit geeigneten Instrumenten zerkleinert werden (Abb. 3a–b). Insbesondere die Entfernung größerer knöcherner Osteochondrome in der Fossa acetabuli kann technisch sehr anspruchsvoll sein, solche können nur über die Anlage einer Kanüle mit einem größeren Innendurchmesser bis vor die Gelenkkapsel und Einbringen eines kräftigeren Instruments wie einem Rängeur geborgen werden. Je nach Lagerungsart sammeln sich freie Körper bevorzugt in den dorsalen oder medialen Gelenkanteilen an, oftmals versteckt unter den Schleimhautfalten im peripheren Kompartiment. Je nach Anzahl, Lage oder Größe der freien Körper ist alternativ ein offenes oder arthroskopisch-assistiertes Vorgehen zu erwägen. Die Ergebnisse der arthroskopischen Entfernung von freien Körpern sind meistens sehr gut [24–26, 30, 33, 42].

Labrumläsionen

Die isolierte Labrumruptur durch ein niedrig-energetisches Trauma ist eine Rarität. Die Risiko einer isolierten Labrum- und Knorpelverletzungen nach einer Hüftluxation ist dagegen groß. Bei dem radiologischen Verdacht auf eine Veränderung des Labrums eines Patienten ohne hochenergetisches Trauma ist daher immer auf eine andere pathologische Veränderung des Hüftgelenks zu achten. An erster Stelle stehen hier das

femoroacetabuläre Impingement, sekundäre Kopfdeformitäten wie nach einer Epiphyseolysis capitis femoris und dem M. Perthes und die Hüftdysplasie. Ausgedehnte Labrumsschäden und instabile Längsrisse finden sich häufiger bei der Hüftdysplasie und dem Pincer-FAI.

In Assoziation mit einem femoroacetabulären Impingement finden sich die Läsionen des Knorpel- und Labrumübergangs meist ventrosuperior, am stehenden Patienten zwischen 11 Uhr und 15 Uhr am rechten Hüftgelenk (Abb. 4a–b, 5a–b). Bei der Hüftdysplasie reichen sie weiter bis nach ventral und dorsal. Entsprechende MR-Tomogramme sind daher insbesondere hier auf direkte oder indirekte Zeichen einer solchen Läsion hin zu analysieren. Im MR-Arthrogramm sieht man häufig recht gut die beginnende Dissoziation des Labrum-Knorpel-Übergangs, während man im konventionellen MR meist nur die Labrumdegeneration, Labrumzysten und Azetabulumerkerzysten sieht [41].

Vor der Indikationsstellung zur arthroskopischen Behandlung ist die zugrunde liegende Ursache zu identifizieren, da sie in der Regel das operative Verfahren festlegt. Bei isolierten traumatischen Rupturen gehen wir primär arthroskopisch vor. Beim femoroacetabulären Impingement hängt die Entscheidung von der Lokalisation und dem Schweregrad der Veränderung an Pfanne oder Femurkopf ab (s.o.). Bei Vorliegen einer Hüftdysplasie und dem Verdacht auf eine Labrumläsion stellt sich die Indikation zur Arthroscopie nur dann, wenn ein klinischer oder MR-tomografischer Anhalt für eine instabile, klinisch relevante Labrumläsion (z.B. Korbhenkelruptur) besteht (s.u.).

Ähnlich der Meniskus Chirurgie am Kniegelenk gilt der Erhalt des Labrum acetabulare als primäres Ziel. In verschiedenen biomechanischen Studien konnte nachgewiesen werden, dass das Labrum eine wesentliche Rolle in der Hüftstabilität spielt [21, 44]. Es wurde zudem gezeigt, dass das Labrum für eine homogene Gelenkflüssigkeitsverteilung wichtig ist [21]. Aus diesen Gründen erscheint es wichtig, das Labrum wenn immer möglich, zu erhalten und zu refixieren (Abb. 2a–f). Nur bei ausgedehnten Komplexrissen und schwerer Degeneration sollte das Labrum bevorzugt reseziert werden, sofern keine Dysplasie vorliegt. Sowohl bei arthroskopischem

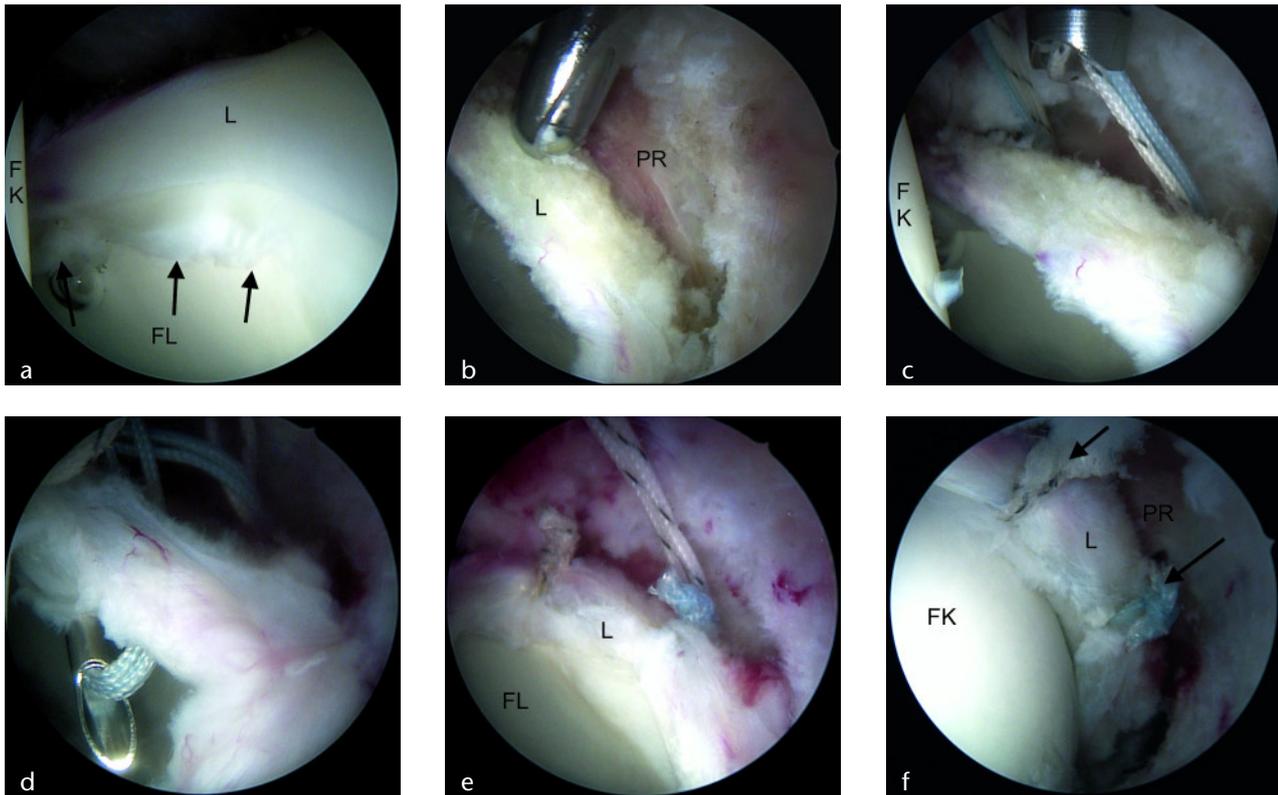


Abbildung 2a–f Labrumläsion bei Pincer femoroazetabulärem Impingement.

(a) Instabiles Labrum mit Lappenbildung (Pfeile), (b) Vom Pfannenrand abgelöstes Labrum, der Pfannenrand wurde zurückgetrimmt, (c) Einbringen von 2 mit jeweils 2 Fäden beladenen Anker, (d) Durchstechen des Labrums und Durchziehen der Fäden, (e) Zwischenresultat nach Knoten von 3 Fäden, (f) Resultat nach Pfannenrandtrimmung und Labrum Refixation, Blick aus dem peripheren Kompartiment. Fäden (Pfeile). Femurkopf (FK), Labrum (L), Pfannenrand (PR), Facies lunata (FL).

M. Kusma

als auch offenem Vorgehen entfernen wir dabei nur instabile Anteile des Labrums bzw. des angrenzenden Knorpels. Sollte dieser bis auf den darunter liegenden subchondralen Knochen entfernt werden, wird dieser arthroskopisch mikrofrakturiert. Bei der Hüftdysplasie finden sich häufig instabile Längsrisse. Zu berücksichtigen ist die meistens erhebliche Degeneration des Labrumkörpers: Einerseits ist die Refixation häufig schwierig, andererseits kann eine partielle Resektion mit Erhalt der Labrumbasis problematisch sein. Ziel ist auch hier, das Labrum als „letzte Leitplanke“ der Dysplasie nicht zu entfernen [40]. Weiche, degenerierte Labra mit Längsrissen ohne wesentliche Instabilität sollten belassen werden, da diese in der häufig anstehenden sekundären Umstellungsoperation mit dem angrenzenden, meist geschädigten Knorpel aus der direkten Belastungszone herausgedreht werden.

Die Ergebnisse der arthroskopischen wie offenen Labrumchirurgie hängen primär vom Zustand des Gelenkknor-

pels ab. Die Behandlung traumatischer Läsionen des Labrum-Knorpel-Übergangs führt häufig zu guten Ergebnissen, bei ausgedehnten Knorpelschäden und degenerativen Gelenkprozessen sind die Resultate weniger gut (Abb. 6a–c) [38].

Läsionen des hyalinen Gelenkknorpels

Isolierte traumatische Knorpelläsionen am Hüftgelenk sind selten. Häufig sind diese mit anderen Verletzungen assoziiert, wie mit Rupturen des Lig. capitis femoris oder Labrumrupturen nach Subluxationen oder Luxationen, oder nach direkten seitlichen Anpralltraumen [8]. Unserer Erfahrung nach sind dies vorteilhafte Indikationen zur arthroskopischen Intervention. Die instabilen Knorpelareale können entfernt, assoziierte Rupturen des Lig. capitis femoris oder anderer Strukturen reseziert und der darunterliegende Knochen mikrofrakturiert werden (Abb. 4a–b) [9, 16].

Alternativ zur Mikrofrakturierung kann eine Autologe Chondrozytentransplantation (ACT) erfolgen. Diese kann sowohl arthroskopisch (Abb. 5a–b) als auch offen durchgeführt werden [37]. Erste kurz- bis mittelfristige Studien zeigen überraschend gute Ergebnisse [8]. Langfristige Ergebnisse zur arthroskopischen ACT am Hüftgelenk stehen allerdings noch aus.

Am Hüftgelenk stehen die degenerativen Knorpelläsionen im Vordergrund. Es gelten hier die gleichen Prinzipien wie in anderen Gelenken. Bei fortgeschrittenen Veränderungen mit deutlicher Gelenkspaltverschmälerung < 2 mm, Inkongruenz von femoraler und azetabulärer subchondraler Grenzlamelle, doppelter Bodenbildung der Fossa acetabuli, Vorliegen subchondraler Zysten und deutlicher Bewegungseinschränkung sollte nicht mehr die Indikation zum arthroskopischen Debridement gestellt werden. Zum einen ist der arthroskopische Zugang zum Hüftgelenk aufgrund der Kapsel- und Bewegungseins-

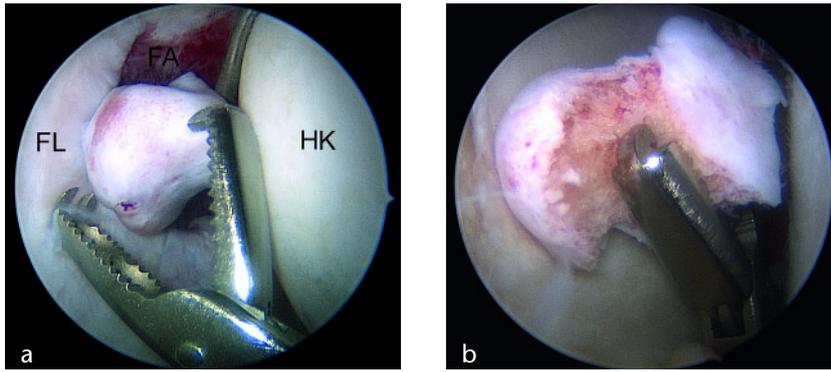


Abbildung 3a-b Großes Osteochondrom in der Fossa acetabuli (a), Fixieren von ventral und Zerkleinern mit einer Zange von dorsolateral (b). Fossa acetabuli (FA), Facies lunata (FL), Hüftkopf (HK). M. Dienst

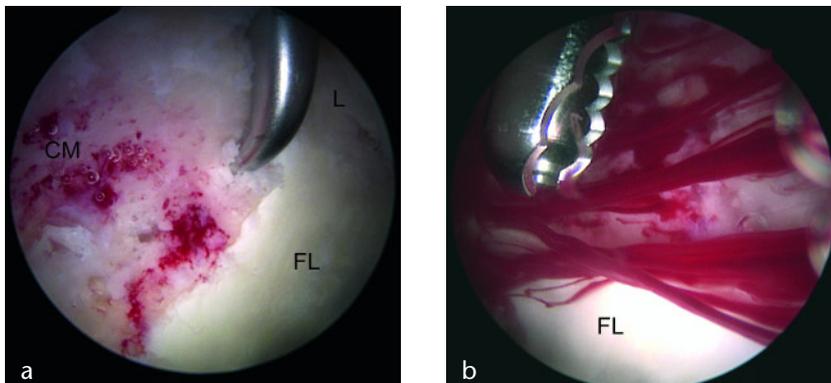


Abbildung 4a-b Typische Läsion des ventrosuperioren Knorpels der Facies lunata (FL) bei femoroacetabulärem Impingement. (a) Mikrofrakturierung des debridierten und kurretierten Knorpeldefekts. (b) Blutungen aus dem subchondralen Knochen nach Reduktion des Pumpendrucks. M. Kusma

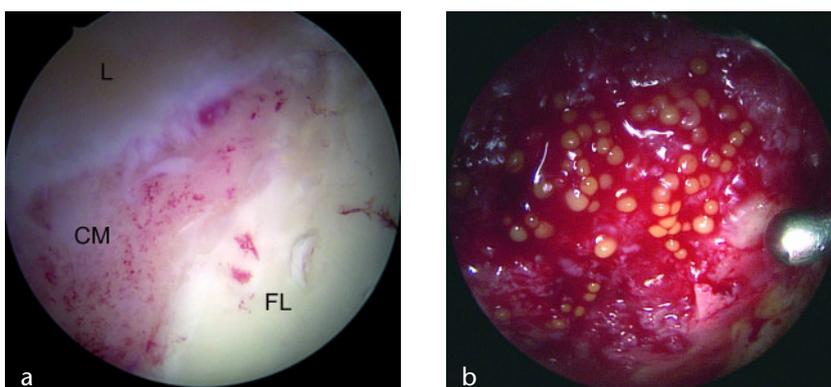


Abbildung 5a-b (a) Großer Knorpeldefekt an typischer Stelle bei femoroacetabulärem Impingement mit 3cm² Durchmesser nach Debridement. Labrum (L), Knorpeldefekt mit freiliegendem subchondralen Knochen (CM), Facies lunata (FL). (b) Nach Transplantation von autologen Chondrozyten mit Chondrosphären der Firma Codon (gelbe Kugeln). M. Kusma

schränkung deutlich erschwert, zum anderen eine Besserung meist nur temporär. Die Entscheidung für eine arthroskopi-

sches Debridement ist jedoch in Abhängigkeit von Alter und röntgenologischem Befund individuell zu treffen.

Bei initialen oder moderaten degenerativen Veränderungen gibt es häufig Indikationen zum arthroskopischen Vorgehen. Nicht selten finden sich assoziierte pathologische Veränderungen wie freie osteochondrale Fragmente, degenerative Rupturen des Lig. capitis femoris [28], Läsionen des Labrum acetabulare, reaktiv-entzündliche Veränderungen der Gelenkschleimhaut und mechanisch störende Osteophyten [13]. So wie in anderen Gelenken kann ein arthroskopisches Debridement mit entsprechender Behandlung der assoziierten Läsion zur deutlichen und anhaltenden Besserung der Beschwerden führen [13]. Bei degenerativen Veränderungen und gleichzeitiger deutlicher Deformität wie bei einem ausgeprägten femoroacetabulären Impingement oder nach einem M. Perthes oder einer Epiphyseolyse capitis femoris kann dagegen auch ein offenes Vorgehen empfehlenswert sein, um die mechanische Situation des Gelenks effizient zu verbessern. In diesen Fällen sind die Möglichkeiten des arthroskopischen Rekonturierens eingeschränkt. Gelegentlich bietet die Arthroscopie die Möglichkeit, den Schweregrad und die Ausdehnung der degenerativen Veränderungen zu beurteilen. Nicht selten findet sich bei der Arthroscopie ein schlechterer Zustand des Gelenkknorpels, als präoperativ zu vermuten gewesen wäre. In solchen Situationen kann die Arthroscopie helfen, die Entscheidung für einen früheren endoprothetischen Ersatz zu stellen.

Ruptur des Ligamentum capitis femoris

Die genaue Funktion des Ligamentum capitis femoris bleibt unbekannt. Während die zentrale Arterie intrauterin für die Vasikularisation der Femurepiphyse noch wichtig ist, wurde in anatomischen Studien gezeigt, dass sie beim Erwachsenen keine Rolle mehr spielt [23]. Immunohistochemische Studien zeigten eine hohe Anzahl freier Nervenendigungen, welche auf eine vorwiegend propriozeptive Funktion des Ligaments hinweisen [34].

Rupturen des Lig. capitis femoris spielen eine nicht unerhebliche klinische Rolle. Es ist dabei unbedingt zu berücksichtigen, dass diese sowohl traumatischer als auch nichttraumatischer Genese sein können [10, 28]. Bei Hüftluxationen kommt es wahrscheinlich ausnahmslos zu einer

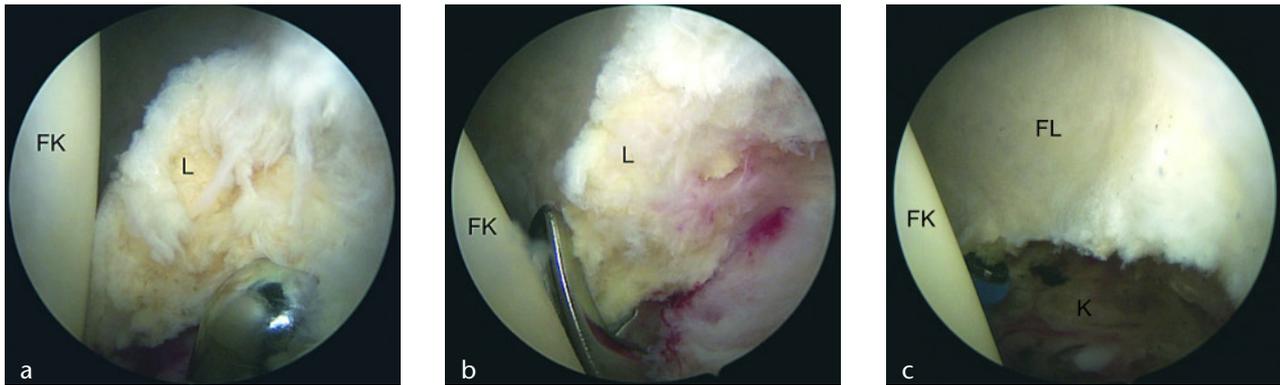


Abbildung 6a–c Degenerativer lateraler Labrumkomplexriss vor (a) und nach Resektion (c) mit einem Stanzinstrument (b). Labrum (L), Femurkopf (FK), Facies lunata (FL), Kapsel (K).
M. Kusma

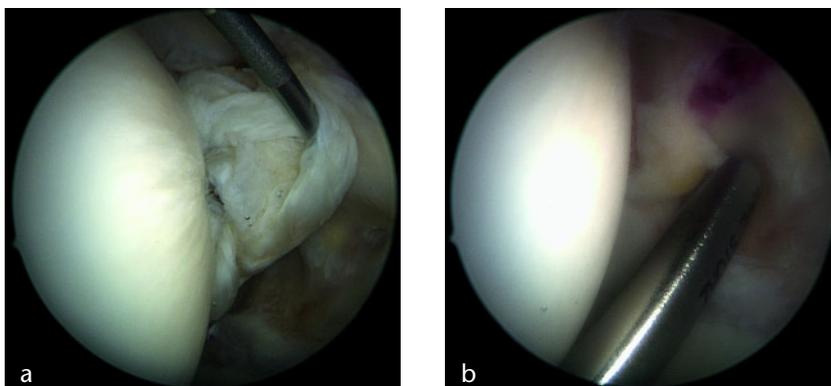


Abbildung 7a–b Nichttraumatische Ruptur des Lig. capitis femoris bei Hüftdysplasie vor (a) und nach Resektion (b).
M. Dienst

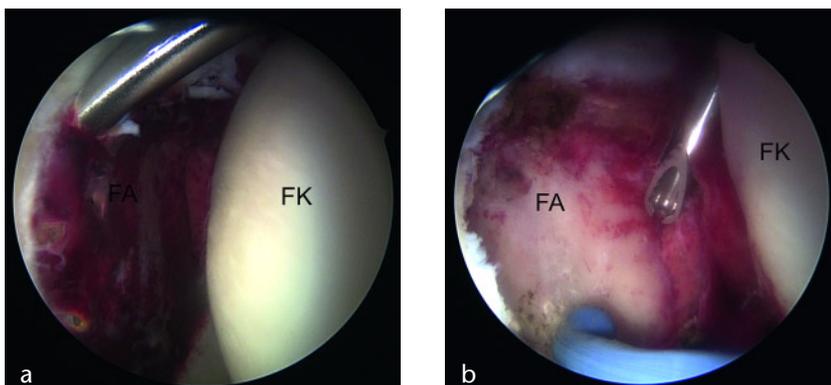


Abbildung 8a–b Nichttraumatische Ruptur des Lig. capitis femoris vor (a) und nach Resektion (b). Femurkopf (FK), Fossa acetabuli (FA).
M. Kusma

Komplett- oder zumindest Teilruptur des Lig. capitis femoris. Rotationsverletzungen mit möglichen Subluxationen führen wahrscheinlich recht häufig zu Distorsionen, Partial- und sogar Komplett rupturen des Ligaments. Hier steht wahrscheinlich ursächlich das Außenrotationstrauma als Ursache im Vordergrund. Auch chronische

Mikrotraumata müssen als mögliche Ursache bedacht werden [33]. Bei den nichttraumatischen Rupturen stehen Hüftdysplasien und Kopfdeformitäten nach einem M. Perthes an erster Stelle (Abb. 7a–b). Bei der Hüftdysplasie und dem Verdacht auf ein zentrales Fossa-Impingement durch ein rupturiertes Lig. capitis femoris sollte vor

einer Umstellungsosteotomie eine Arthroskopie erfolgen, um ein schlechtes Ergebnis durch ein mechanisch irritierendes rupturiertes Lig. capitis femoris vorzubeugen.

Insbesondere auch im Hinblick auf die präoperativ oftmals unklare Diagnose ist der Verdacht auf eine Ruptur des Lig. capitis femoris eine Indikation für die arthroskopische Intervention. Arthroskopisch muss das Ligament unter Innen- und Außenrotation inspiziert werden. Bei Außenrotation spannt es sich größtenteils an, bei Innenrotation erschlafft es. Die vollständige arthroskopische Entfernung gelingt über das Einbringen von abgewinkelten Shavern und steuerbaren Radiofrequenzinstrumenten über das ventrale und dorsolaterale Portal. Die Ergebnisse der arthroskopischen Resektion sind bei guten Knorpelverhältnissen exzellent [28].

Synoviale Erkrankungen

Differenzialdiagnostisch müssen neben reaktiven Synovitiden Erkrankungen des rheumatischen Formenkreises, eine synoviale Chondromatose und eine pigmentierte villonoduläre Synovitis (PVNS) berücksichtigt werden.

Die Arthroskopie bietet ein ausgezeichnetes Verfahren zur genauen Inspektion der Gelenkschleimhaut und Biopsie veränderter Areale. Das bei der Anlage des ersten Portals gewonnene Punktat kann zur weiteren Analyse auf Kristalle und Zellen weitergeleitet werden. Darüber hinaus hat sich die arthroskopische Technik so weit entwickelt, dass große Teile der Synovialmembran arthroskopisch entfernt werden können. Die Fossa acetabuli kann fast vollständig synovektomiert werden, mit

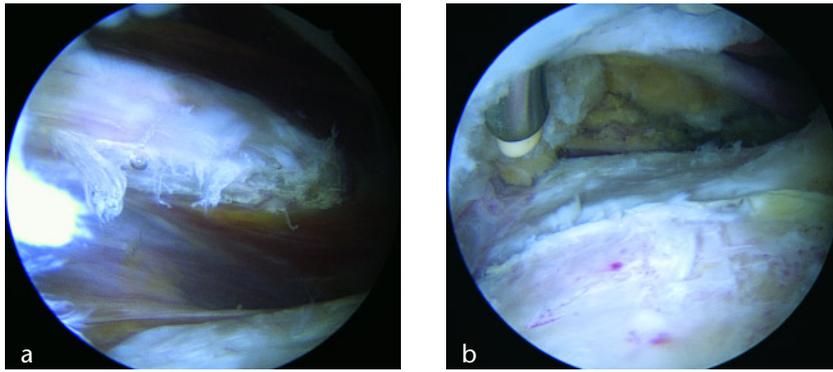


Abbildung 9a–b Psoassehne vor (a) und nach Tenotomie (b) via peripherem Gelenkkompartiment. M. Dienst

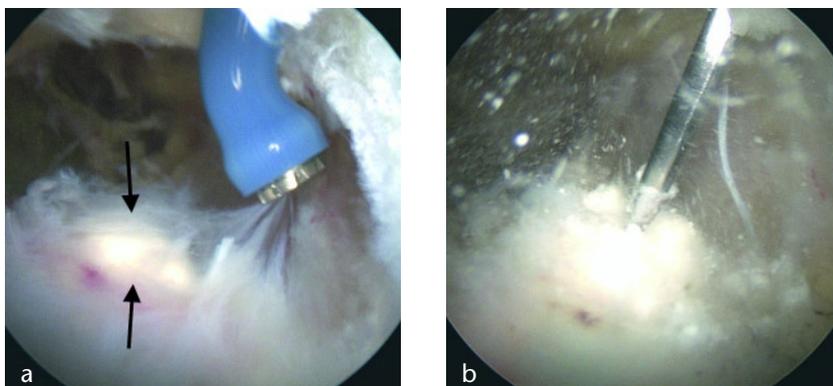


Abbildung 10a–b Tendinosis calcarea der Gluteus medius Sehne, (a) Kalkdepot, s. Pfeile, (b) Eröffnung des Kalkdepots mit typischem Schneegestöber. M. Kusma

von außen steuerbaren Hochfrequenzelektroden kann das Pulvinar bis hin zum Lig. transversum entfernt werden (Abb. 8a–b). Wichtig ist auch hier die Kombination des ventralen und dorsolateralen Portals. In der Gelenkperipherie können die ventralen Areale einfach erreicht werden, die dorsomediale Kammer ist dagegen schwer zugänglich.

Auch bei Vorliegen einer synovialen Chondromatose oder PVNS empfiehlt sich primär ein arthroskopisches Vorgehen. Unter Verwendung von dickeren Portalhülsen können auch größere Chondrome entfernt werden, notfalls müssen sie zerkleinert werden (Abb. 3a–b). Im Falle einer PVNS kann präoperativ häufig keine sichere Diagnose gestellt werden. Die Arthroscopie dient damit bei der PVNS zur Biopsie und Diagnosesicherung, zudem kann bei Vorliegen einer lokalen PVNS, sofern der Herd arthroskopisch erreicht werden kann, der PVNS-Herd vollständig entfernt werden.

Stellt sich die Diagnose einer diffusen PVNS, und konnten die knotigen Herde vollständig entfernt werden (sog. „Debulking“), sollte sich nach der arthroskopischen Synovektomie nach etwa 10–12 Wochen eine Radiosynovese anschließen. Werden knotige Anteile belassen oder liegen extraartikuläre Anteile vor, sollte zweizeitig eine chirurgische Luxation erfolgen, um auch diese Anteile zu erreichen. Mit Ausnahme des flächigen Schleimhautüberzugs des dorsolateralen Schenkelhalsperiosts über den Endästen der A. circumflexa femoris media ist eine radikale Schleimhautentfernung obligat, um die andernfalls meistens rasch progrediente Zerstörung des Gelenks aufzuhalten oder deutlich zu verzögern.

Hüftdysplasie

Die residuelle Hüftdysplasie ist das Ergebnis einer Reifungsstörung der Hüfte. Das Pfannendach ist zu kurz, räumlich fehlorientiert und überdacht den Fem-

urkopf unzureichend. Je steiler die Pfannenebene, desto stärker werden die auf den am geöffneten Pfannenrand liegenden Labrum-Knorpel-Komplex einwirkenden Scherkräfte, was mittel- bis langfristig zu einer degenerativen Schädigung des Komplexes führt. Ziel einer operativen Therapie ist die Wiederherstellung einer physiologischen Kraftübertragung zwischen Femurkopf und Gelenkpfanne und damit eine Normalisierung der räumlichen Orientierung. Ein kausales Verfahren zur Behandlung der residuellen Hüftdysplasie liefert damit nur die Osteotomie, mit langfristigen guten Resultaten, sofern das Gelenk zum Zeitpunkt der Umstellung noch in einem ausreichend guten Zustand ist und die Korrektur die physiologischen Achsenverhältnisse wiederherstellt. In einigen Fällen kann trotzdem ein arthroskopisches Vorgehen angezeigt sein, entweder als zweizeitiges Vorgehen mit Arthroscopie und Osteotomie oder im Sinne einer palliativen Arthroscopie bei schon so weit fortgeschrittener Degeneration, bei der keine Osteotomie mehr indiziert ist.

Indikationen zum arthroskopischen Vorgehen sind:

- Grenzwertige Hüftdysplasie mit Centrum-erker-Winkeln zwischen 22° und 25°: Die Arthroscopie liefert ein genaues diagnostisches Werkzeug, um erste subtile Veränderungen am Knorpel-Labrum-Komplex nachzuweisen und so die Indikation zur Osteotomie zu erhärten. Diese ersten initialen Veränderungen sind häufig mit anderen diagnostischen Verfahren, auch im Arthro-MRT, kaum nachweisbar.
- Hüftdysplasie mit fraglichem Knorpelstatus: Die Ergebnisse der Osteotomie sind bei schlechten Knorpelverhältnissen deutlich schlechter. Die Hüftarthroskopie kann mit ihrer präzisen Analyse des hyalinen Gelenkknorpels überprüfen, ob eine Umstellung noch sinnvoll ist oder nicht, bereits arthroskopisch-palliativ oder per endoprothetischer Versorgung vorgegangen werden sollte.
- Schmerzhaft mechanische „Phänomene“. Ausgeprägte mechanische Schmerzen oder gar Blockierungen sind Hinweise auf intraartikuläre Komplikationen wie instabile Rupturen des Lig. capitis femoris oder Labrumkorbhakenrupturen. Im Zweifelsfall sollte die Hüfte vor der extraartikulären Um-

stellungsosteotomie arthroskopiert werden, um diese Läsionen zu erkennen und zu behandeln und ein schlechtes Ergebnis der Umstellungsoperation zu vermeiden.

- Pathologisches Kopf-Hals-Offset. Durch die meist nach lateral und ventral vermehrt geöffnete Pfanne können Kopf-Hals-Offsetstörungen kompensiert werden. Die klinische Erfahrung zeigt, dass vorbestehende Offsetstörungen nach Reorientierung der Pfanne zu Impingementsymptomen führen können. Bei entsprechendem Nachweis in der präoperativen Diagnostik sollte entweder während der Umstellungsoperation das Gelenk eröffnet oder zweizeitig vor oder nach der Umstellungsoperation das Offset arthroskopisch korrigiert werden.
- Palliative Arthroskopie. In Situationen, in denen keine Indikation mehr zur Osteotomie besteht, kann bei jungen Patienten ein palliatives arthroskopisches Vorgehen angezeigt sein. Verletzungen des Labrums können mit einer Teilresektion angegangen werden (s.o.). Wie am Labrum sollte auch am Knorpel nur äußerst behutsam vorgegangen werden. Aggressive Maßnahme sind häufig wenig erfolgreich, es besteht sogar ein erhöhtes Risiko, das es zur Zunahme von Beschwerden kommt. In der palliativen Situation sollten ausschließlich instabile Knorpelareale geglättet werden. Abrasionsarthroplastiken und Mikrofrakturierungen sind nur in Ausnahmefällen und leichten Restdysplasien sinnvoll. Degenerative Veränderungen des Lig. capitis femoris sind bei Vorliegen einer Hüftdysplasie häufig. Aufgrund der bei der Dysplasie wahrscheinlich wichtigeren stabilisierenden Funktion des Ligaments sollte die Resektion des Lig. capitis femoris auf das notwendige Maß reduziert werden.

„Unklare“ Hüftschmerzen

Seit Standardisierung der präoperativen Röntgendiagnostik, Verbesserung der MR-Tomografen und Einführung der MR-Arthrografie ist diese Indikationsstellung in den Hintergrund getreten. Dennoch ist festzuhalten, dass selbst durch hochauflösende MR-Arthrogramme pathologische Veränderungen wie nicht dislozierte Knorpel-

lappenläsionen und Rupturen des Lig. capitis femoris oftmals nicht erkannt werden (Abb. 7a–b). Zudem weisen mehrere Arbeiten darauf hin, dass die Hüftarthroskopie in der Diagnose von intraartikulären Läsionen radiologischen Verfahren überlegen ist [15]. Im Hinblick auf die erhebliche Invasivität eines offenen Vorgehens ist der „unklare“ Hüftschmerz ohne durchgreifende Besserung durch krankengymnastisch-physikalische und antiphlogistische Maßnahmen eine klare Indikation zur Arthroskopie. Bei der chirurgischen Luxation sind subtile Veränderungen nur unzureichend zu erfassen, zudem muss hierzu u.a. das Lig. capitis femoris geopfert werden. Über die Diagnosestellung hinaus kann durch die Arthroskopie die pathologische Veränderung direkt behandelt werden. Insbesondere bei unklaren Hüftbeschwerden ist es obligat, beide Kompartimente des Hüftgelenks mit und ohne Traktion vollständig zu arthroskopieren.

Psoassehnentendinitis und schmerzhaftes Springen der Psoassehne

In den seltenen Fällen einer persistierenden Psoasendinitis oder schmerzhaft springenden Psoassehne trotz physiotherapeutischer Therapie kann eine Tenotomie indiziert sein. Offene Verfahren zeigten Komplikationsraten bis zu 40 % wie Rezidive, eine bleibende Schwäche der Hüftbeugung und Parästhesien im ventralen Oberschenkel [1, 18, 29, 39]. Byrd berichtete 2005 von einer extraartikulär endoskopischen Tenotomie am Trochanter minor mit guten klinischen Resultaten [5, 6]. Wir führen diese Technik nach endoprothetischer Versorgung mit einer Irritation der Psoassehne durch einen prominenten vorderen Pfannenrand durch, bevorzugen bei nativen Hüftgelenken aber eine Tenotomie ausgehend von der Gelenkperipherie [43]. Hier lässt sich die Psoassehne leicht durch eine kleine Inzision der ventromedialen Kapsel identifizieren und selektiv durchtrennen (Abb. 9a–b).

Subspinales Impingement

Ursache für ein subspinales Impingement ist ein Tiefstand der Spina iliaca anterior superior, was traumatische und

entwicklungsbedingte Ursachen wie einen fehlerverheilten Apophysenabriss haben kann, eine Ossifikation des geraden Rectussehnenansatzes bzw. der Pars reflecta nach Rectussehnenverletzung oder einen Tiefstand der Spina iliaca anterior inferior, in fast allen Fällen assoziiert mit azetabulärer Retroversion. Je nach Ursache, Lage und Größe werden offene oder arthroskopische Verfahren bevorzugt. Kleine Spornbildungen und Ossifikationen können gut arthroskopisch angegangen werden. Sollte eine sehr tief sitzende Spina in Kombination mit einer weiten Retroversion der Pfanne kombiniert sein, wäre eher ein offenes Vorgehen wie eine inverse Pfannenreorientierung angezeigt.

Trochanter major Schmerzsyndrom (Greater trochanteric pain syndrome, GTPS)

Zusammengefasst unter diesem Begriff finden sich verschiedene Pathologien wie die chronische Bursitis trochanterica, Sehnenläsionen der pelvitrochantären Muskulatur – evtl. auch im Sinne einer Tendinosis calcarea (Abb. 10a–b) – oder das Piriformis Syndrom. Bei einer Bursitis trochanterica oder Irritationen im Bereich des M. piriformis stellt sich fast immer die Indikation zur konservativen Therapie oder Injektionsbehandlung nur in seltenen Fällen mit persistierenden Beschwerden kann eine endoskopische Intervention mit Bursektomie oder Tenotomie der Piriformissehne indiziert sein [12]. Erhärtet sich der Verdacht auf eine Ruptur im Bereich der pelvitrochantären Muskulatur, sollte eine operative Naht oder Rekonstruktion der Gluteusmedius Sehne [19] diskutiert werden. Im Hinblick auf die geringe Frequenz dieser Eingriffe sollte das offene Vorgehen bevorzugt werden, zumal offene Eingriffe in diesem Bereich nur eine geringe Morbidität aufweisen.

Andere, seltene Indikationen

Nur selten stellen sich Indikationen zur arthroskopischen Intervention bei Vorliegen einer idiopathischen Hüftkopfnekrose, beim M. Perthes oder Komplikationen des endoprothetischen Gelenkersatzes. Bei der Hüftkopfnekrose oder dem M. Perthes können assoziierte Läsionen wie ein freier Körper arthroskopisch angegangen werden. Eine Kon-

trolle der Kopfdekompression erfolgt meist navigiert oder fluoroskopisch kontrolliert und nicht unter arthroskopischer Kontrolle. Die Osteochondrosis dissecans am Hüftgelenk ist selten. Je nach Stadium kann diese aber gut arthroskopisch debridiert oder angebohrt werden. In seltenen Fällen stellt sich die Indikation zur arthroskopischen oder offenen Knorpeltransplantation.

Die insbesondere im Kindesalter auftretende septische Arthritis stellt eine weitere seltene, aber gute Indikation für eine arthroskopische Spülung und Debridement dar [3, 11, 32]. Der Keim kann isoliert und entsprechend antibiotisch abgedeckt werden, das Gelenk wird zentral und peripher gespült und debridiert, in das periphere Kompartiment kann eine Drainage eingelegt werden.

Kontraindikationen

Risikoreich erscheint die Arthroscopie bei frischer Azetabulumfraktur. Hier berichteten Bartlett und Mitarbeiter von einer Flüssigkeitsextraktion ins Retro-

peritoneum mit Herzstillstand [2]. Es sollte einige Wochen zugewartet und mit möglichst niedrigem Druck (ggf. nur Schwerkraftspülung) arthroskopiert werden. Nicht sinnvoll ist ein arthroskopisches Vorgehen bei bereits fortgeschrittenen degenerativen Veränderungen, insbesondere auch wenn diese bereits mit einem schlechten Bewegungsumfang, v.a. einer Rotationskontraktur kombiniert sind. Der Sinn eines arthroskopischen oder offenen Debridements ist hier infrage zu stellen. Zudem ist zu berücksichtigen, dass solche Gelenke meist nicht mehr ausreichend distrahiert werden können. Bei einer deutlichen Bewegungseinschränkung ohne degenerative Veränderungen ist meistens ein offenes Verfahren zu bevorzugen. Die Kapsel kann bei diesem labrumnah zirkumferent inzidiert werden, gleichzeitig können in kürzerer Operationszeit auch andere Probleme angegangen werden. Bei einer Coxa profunda und einem fortgeschrittenen Pincer-Impingement ist der Zugang zum zentralen Kompartiment nicht selten erschwert. Auch

hier sollte ein offenes Verfahren in Betracht gezogen werden. Bei einer gleichzeitigen Labrumverknöcherung kann die Arthroscopie ausschließlich ohne Traktion durchgeführt werden. Ausgehend von der Gelenkperipherie können Kopf-Hals-Offset verbessert und das verkalkte Labrum mit Pfannenrandanteilen zurückgetrimmt werden. Bei adipösen Patienten muss überprüft werden, ob ggf. überlange Arthroscopie vorhanden sind, um bis ins Gelenk vorzudringen. **OUP**

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

Korrespondenzadresse

Dr. med. Matthias Kusma
Orthopädie Am Alten Messplatz
Mannheim
Max Joseph Straße 1
68167 Mannheim
dr.kusma@oaam.eu

Literatur

- Allen WC, Cope R. Coxa Saltans: The Snapping Hip Revisited. *J Am Acad Orthop Surg* 1995; 3: 303–308
- Bartlett CS, DiFelice DG, Buly R, Quinn TJ, Green DST, Helfet DL. Cardiac arrest as a result of intraabdominal extravasation of fluid during arthroscopic removal of a loose body from the hip joint of a patient with an acetabular fracture. *J Orthop Trauma* 1998; 12: 294–300
- Blitzer CM. Arthroscopic management of septic arthritis of the hip. *Arthroscopy* 1993; 9: 414–416
- Bogunovic L, Gottlieb M, Pashos G, Baca G, Clohisy JC. Why Do Hip Arthroscopy Procedures Fail? *Clin Orthop Relat Res* 2013; DOI 10.1007/s11999-013-3015-6
- Byrd JW. Hip arthroscopy: Evolving frontiers. *Oper Tech Orthop*, 2004; 14: 58–67
- Byrd JW. Snapping hip. *Oper Tech Sports Med* 2005; 13: 46–54
- Byrd J., Avoiding the labrum in hip arthroscopy. *Arthroscopy* 2000; 16: 770–773
- Byrd, J.W., Lateral impact injury. A source of occult hip pathology. *Clin Sports Med* 2001; 20: 801–815
- Byrd JW, Jones KS. Osteoarthritis caused by an inverted acetabular labrum: radiographic diagnosis and arthroscopic treatment. *Arthroscopy* 2002; 18: 741–747
- Byrd JW, Jones KS. Traumatic rupture of the ligamentum teres as a source of hip pain. *Arthroscopy* 2004; 20: 385–391
- Chung WK, Slater GL, Bates EH. Treatment of septic arthritis of the hip by arthroscopic lavage. *J Pediatr Orthop* 1993; 13: 444–446
- Dezawa AS, Kusano S, Miki H. Arthroscopic release of the piriformis muscle under local anesthesia for piriformis syndrome. *Arthroscopy* 2003; 19: 554–557
- Dienst M, Seil R, Godde S, Georg T, Kohn D. [Arthroscopy for diagnosis and therapy of early osteoarthritis of the hip]. *Orthopäde* 1999. 28: 812–818
- Dienst M, Godde S, Seil R, Hammer D, Kohn D. Hip arthroscopy without traction: In vivo anatomy of the peripheral hip joint cavity. *Arthroscopy* 2001; 17: 924–931
- Dienst M, Kohn D. [Hip arthroscopy. Minimal invasive diagnosis and therapy of the diseased or injured hip joint]. *Unfallchirurg* 2001. 104: 2–18
- Dienst M, Seil R, Kohn D. Safe Arthroscopic Access to the Central Compartment of the Hip. *Arthroscopy* 2005; 21: 1510–1514
- Dienst M, Seil R, Gödde S, Brang M, Becker K, Georg T, Kohn D. Effects of Traction, Distension, and Joint Position on Distraction of the Hip Joint: An Experimental Study in Cadavers. *Arthroscopy* 2002; 18: 865–871
- Dobbs MB, Gordon JE, Luhmann SJ, Szymanski DA, Schoenecker PL. Surgical correction of the snapping iliopsoas tendon in adolescents. *J Bone Joint Surg Am* 2002; 84-A: 420–424
- Domb BG, Nasser RM, Botser IB. Partial-thickness tears of the gluteus medius: rationale and technique for trans-tendinous endoscopic repair. *Arthroscopy* 2010; 26: 1697–1705
- Dorfmann H, Boyer T. Arthroscopy of the hip: 12 years of experience. *Arthroscopy* 1999; 15: 67–72
- Ferguson SJ, Bryant JT, Ganz R, Ito K. An in vitro investigation of the acetabular labral seal in hip joint mechanics. *J Biomech* 2003; 36: 171–178
- Ganz R, Parvizi J, Beck M, Leunig M, Notzli H, Siebenrock KA. Femoroacetabular impingement: a cause for osteoarthritis of the hip. *Clin Orthop Relat Res* 2003: 112–120
- Gautier E, Ganz K, Krugel N, Gill T, Ganz R. Anatomy of the medial femoral circumflex artery and its surgical implications. *J Bone Joint Surg Br* 2000; 82: 679–683

24. Glick JM, Sampson TG, Gordon RB, Behr JT, Schmidt E, Hip arthroscopy by the lateral approach. *Arthroscopy* 1987; 3: 4–12
25. Goldman A, Minkoff J, Price A, Krinick R, A posterior arthroscopic approach to bullet extraction from the hip. *J Trauma* 1987; 27: 1294–1300
26. Gondolph-Zink B, [Current status of diagnostic and surgical hip arthroscopy]. *Orthopade*. 1992; 21: 249–256
27. Gondolph-Zink B, Degenhart M. Arthroskopische Behandlung der Osteochondrosis dissecans am Hüftgelenk. *Arthroskopie* 1998; 11: 200–202
28. Gray AJ, Villar RN. The ligamentum teres of the hip: an arthroscopic classification of its pathology. *Arthroscopy* 1997; 13: 575–578
29. Hoskins JS, Burd TA, Allen WC. Surgical correction of internal coxa saltans: a 20-year consecutive study. *Am J Sports Med* 2004. 32: 998–1001
30. Klapper R, Dorfmann H, Boyer T. Hip arthroscopy without traction. In: *Operative Hip Arthroscopy*, Byrd JWT (ed.). Stuttgart, New York: Thieme, 1998: 139–152
31. Kuklo TR, Mackenzie WG, Keeler KA. Hip arthroscopy in Legg-Calve-Perthes disease. *Arthroscopy*. 1999; 15: 88–92
32. Kusma M, Steimer O, Dienst M. [Arthroscopic therapy algorithm for septic coxitis]. *Unfallchirurg* 115: 972–976
33. Kusma M, Jung J, Dienst M, Goedde S, Kohn D, Seil R, Arthroscopic treatment of an avulsion fracture of the ligamentum teres of the hip in an 18-year-old horse rider. *Arthroscopy* 2004; 20 Suppl 2: 64–66
34. Leunig M, Beck M, Stauffer E, Hertel R, Ganz R, Free nerve endings in the ligamentum capitis femoris. *Acta Orthop Scand* 2000; 71: 452–454
35. Okada Y, Awaya G, Ikeda T, Tada H, Kamisato S, Futami T. Arthroscopic surgery for synovial chondromatosis of the hip. *J Bone Joint Surg Br* 1989; 71: 198–199
36. Philippon MJ, Wolff AB, Briggs KK, Zehms CT, Kuppersmith DA, Acetabular rim reduction for the treatment of femoroacetabular impingement correlates with preoperative and postoperative center-edge angle. *Arthroscopy* 26: 757–761
37. Rittmeister M, Hochmuth K, Kriener S, Richolt J. [Five-year results following autogenous osteochondral transplantation to the femoral head]. *Orthopade* 2005; 34: 320, 322–326
38. Santori N, Villar RN. Acetabular labral tears: result of arthroscopic partial limbectomy. *Arthroscopy* 2000; 16: 11–15
39. Schaberg JE, Harper MC, Allen WC. The snapping hip syndrome. *Am J Sports Med* 1984; 12: 361–365
40. Tschauener C, Hofmann S. [Labrum lesions in residual dysplasia of the hip joint. Biomechanical considerations on pathogenesis and treatment]. *Orthopade* 1998; 27: 725–732
41. Urban M, Hofmann S, Tschauener C, Czerny C, Neuhold A, Kramer J. [MRI arthrography in labrum lesions of the hip joint. Method and diagnostic value]. *Orthopade* 1998; 27: 691–698
42. Villar RN. *Arthroscopy*. *BMJ* 1994; 308: 51–53
43. Wettstein M, Jung J, Dienst M, Arthroscopic psoas tenotomy. *Arthroscopy* 2006; 22: 907 e1–4
44. Wingstrand H, Wingstrand A, Krantz P. Intracapsular and atmospheric pressure in the dynamics and stability of the hip. A biomechanical study. *Acta Orthop Scand*. 1990; 61: 231–235



Dickdarmprobleme?

IHR HOMÖOPATHISCHES ARZNEIMITTEL



PZN: 648 677 1

vitOrgan - unsere Zellkraft®

Herz heilt Herz, Niere heilt Niere...

Das Therapiekonzept der **Biomolekularen vitOrgan-Therapie (BvT)** besteht darin, kranken Organen mit Bestandteilen der entsprechenden gesunden Organe zu helfen. Die erkrankten Zellstrukturen sollen durch diese biologische Vitalisierung regeneriert werden.

vitOrgan Arzneimittelgruppe
Brunniesenstraße 21, 73760 Ostfildern/Stuttgart
Telefon (0711) 4 48 12-0, Telefax (0711) 4 48 12-41



www.vitOrgan.de

NeyDIL® Nr. 33 D7 **Wirkstoff/ Zusammensetzung:** 1 Amp. (2 ml) enthält: **Arzneilich wirksamer Bestandteil:** Extractum lyophilisatum ex mucos. intestinal. crassi lysat. bovis fetal. Dil. D7 aquos. (HAB, V. 5b) 20 mg. **Sonstige Bestandteile:** Natriumchlorid 18,10 mg, Wasser für Injektionszwecke 1961,90 mg. **Gegenanzeigen:** Nicht anwenden bei einer bekannten Überempfindlichkeit gegen einen der Inhaltsstoffe des Arzneimittels. Bei Kinderwunsch oder Schwangerschaft und in der Stillzeit darf NeyDIL® Nr. 33 D7 nicht angewendet werden. **Nebenwirkungen:** In Ausnahmefällen kann es bei allergisch disponierten oder vorsensibilisierten Patienten unter der vorgeschlagenen Dosierung zu Übelkeit, Pulsbeschleunigung, Beklemmungsgefühl oder Exanthem kommen. Diese sind durch Antiallergika (Antihistaminika), gegebenenfalls Glucocorticoide, beherrschbar. Bei lokalen Reizerscheinungen sind entzündungshemmende Externa anzuwenden. **Anwendungsgebiete:** Registriertes homöopathisches Arzneimittel, daher ohne Angabe einer therapeutischen Indikation. Bei während der Anwendung des Arzneimittels fortdauernden Krankheitssymptomen ist medizinischer Rat einzuholen. **Gegenanzeigen:** Nicht anwenden bei Überempfindlichkeit gegen Eiweißbestandteile vom Rind. **Hinweise und Angaben zur Haltbarkeit des Arzneimittels:** Nicht über 25° C aufbewahren. Das Arzneimittel nach Ablauf des auf Behältnis und äußerer Umhüllung angegebenen Verfalldatums nicht mehr anwenden.