

Richard F. Herzog, Luzerner Kantonsspital, Wolhusen

Hüftarthroskopie: therapeutische Möglichkeiten, Grenzen und Gefahren

Zusammenfassung

Obwohl die Hüftarthroskopie bereits 1931 beschrieben wurde, wurde sie über Jahre kaum praktiziert. Es handelt sich um einen technisch schwierigen Eingriff mit einer langen und flachen Lernkurve. In den letzten 10 Jahren hat die Diagnose des femoroazetabularen Impingements zunehmend an Bedeutung gewonnen und ist heute weltweit als Grund für chronische Hüftschmerzen und das Auftreten einer frühzeitigen Arthrose akzeptiert. Die offene chirurgische Hüftluxation mit Offset-Korrektur und begleitenden azetabularen Massnahmen ist bereits zum Goldstandard geworden. Es handelt sich jedoch um eine relativ invasive Operation, sodass arthroskopische Chirurgen sich zunehmend für das Problem zu interessieren begannen. Bereits 2001 wurde in Wolhusen erstmals ein derartiger Eingriff arthroskopisch durchgeführt. Wir haben dazu eine neue Technik entwickelt, welche eine gute Übersicht über die Gelenkstrukturen ermöglicht und auch komplexere rekonstruktive Eingriffe zulässt. Gute Ergebnisse und eine minimale Komplikationsrate haben zu einer raschen Zunahme der Behandlungen geführt, wobei zurzeit mehr als 100 Eingriffe jährlich durchgeführt werden. Die meisten davon können ambulant erfolgen. Eine rasche Rehabilitation mit früher Wiederaufnahme sportlicher Aktivitäten sowie rascher Arbeitsaufnahme ist möglich. Die Ergebnisse dürfen insgesamt als gut bezeichnet werden und sind vor allem abhängig vom Ausmass der Knorpel- und Labrumschäden sowie von der Erfahrung des Operateurs.

Summary

Although arthroscopic surgery of the hip already was described in 1931 the procedure did not gain popularity. It's a difficult technique with a long learning curve. In the last ten years femoroacetabular impingement has been recognized as a cause of chronic hip pain and early osteoarthritis. Initially, offset restoration was performed by surgical dislocation of the hip joint. Today this is a well established procedure. Nevertheless it's a quite invasive operation, so that arthroscopic surgeons became increasingly interested in this topic. As probably one of the first institutes of the world Wolhusen performed an arthroscopic reduction of the femoral offset in 2001. We developed a new technique, which allows full access to the joint, even for reconstructive surgery. Good results and a minimal complication rate lead to an increasing number of treatments, actually more than 100 cases per year. Most of them can be done in a one day surgery. A fast rehabilitation program with early return to work and sports is possible. Outcome depends on the grade of cartilage and labral damage and surgeons experience.

Schweizerische Zeitschrift für «Sportmedizin und Sporttraumatologie» 58 (1), 22–25, 2010

Einleitung

Obwohl die erste Hüftarthroskopie bereits 1931 von Burman [1] als Teil einer Cadaverstudie beschrieben wurde, hat das Verfahren ursprünglich wenig Bedeutung erlangt. Erst in den 80er-Jahren wurde die Arthroskopie von einzelnen Exponenten vermehrt zur Diagnostik, für Spülungen bei Gelenkinfektionen oder auch für partielle Synovektomien und zur Entfernung von Dissekatanten benutzt. So beschreibt Eriksson 1986 30 Fälle, welche über einen Zeitraum von 10 Jahren wegen unklarer Hüftschmerzen operiert wurden [2].

Im Vergleich zur rasanten Entwicklung an Schulter- und Kniegelenk waren die Fortschritte jedoch minimal. Durch die wenigen Indikationsstellungen blieb die Hüftarthroskopie ein seltener Eingriff, sodass auch für relativ einfache Anwendungen die Lernkurve sehr flach verlief. Durch die dicke Weichteilschicht und insbesondere auch die derbe Kapsel ist bereits das Einführen der Instrumente in das Gelenk sehr schwierig. Da es keinen freien zentralen Gelenksraum gibt, muss zusätzlich Traktion appliziert werden, um die zentralen Anteile einsehen und bearbeiten zu können. Die Sphärizität des Femurkopfes erweist sich dann als weiteres Hindernis für eine gute Überschaubarkeit und freie Mobilität für die Instrumente. Die Situation kann durch sekundäre Veränderungen wie Osteophyten oder eine massive Synovialitis weiter erschwert werden. Der schwierige Zugang birgt die Gefahr iatrogenen Knorpel- und Labrumschäden. Durch eine lange Extensionszeit besteht zudem die Gefahr von Druckschäden, insbesondere im Pudendusbereich.

Durch Ganz wurde 1991 ein femoroazetabuläres Impingement als Folge einer fehl verheilten medialen Schenkelhalsfraktur beschrieben [3]. Das intensive Studium der Problematik primär durch die Berner Schule hat in der Folge zur Definition des femoroazetabulären Cam- und Misch-Impingements geführt. Nach entsprechender Grundlagenforschung wurde zur Behandlung die Technik der offenen chirurgischen Hüftluxation mittels digastrischer Trochanterosteotomie entwickelt und beschrieben [4]. Diese Technik erlaubt eine hervorragende Exposition von Hüftpfanne und proximalem Femur, bedingt jedoch eine Osteotomie des Trochanters mit anschliessender Schraubenosteosynthese. Nicht selten verbleiben Beschwerden in diesem Bereich, welche teilweise durch eine spätere Metallentfernung gebessert oder behoben werden können. Durch die Osteotomie ist auch eine Stockentlastung von mindestens 6 Wochen sowie eine etwas verlängerte Rehabilitation bedingt.

Der Trend zur minimal invasiven Chirurgie und insbesondere zu endoskopischen und arthroskopischen Verfahren ist in den letzten 20 Jahren ungebrochen. So sind arthroskopische Kreuzbandplastiken oder Schulterstabilisierungen zum Goldstandard geworden. Nachdem die These zum femoroazetabulären Impingement mit dadurch bedingter Arthroseentstehung weltweit zunehmend Anerkennung gefunden hat, haben sich anfangs des neuen Jahrtausends auch die ersten Arthroskopeure mit diesem Problem beschäftigt. Entsprechende Publikationen sind in zunehmender Häufigkeit jedoch erst in den letzten 5 Jahren erschienen.

Technisches Vorgehen

Nachdem sich an unserer Klinik die offene Luxation etabliert hatte, wurde bald einmal der Wunsch nach einem weniger invasiven Verfahren wach. Erste einfache Fälle mit reiner Cam-Problematik wurden lange vor Erscheinen der ersten Publikationen Anfang 2001 arthroskopisch behandelt. Es wurde jedoch schnell klar, dass die konventionelle Arthroskopietechnik nicht ausreichend ist, um komplexere Eingriffe bewältigen zu können. Um eine bessere Mobilität der Instrumente erreichen zu können, müssen an Stelle von einfachen Kapselperforationen Schlitze angelegt oder dann die Kapsel teilreseziert werden. Üblicherweise wird das Hüftgelenk unter BV-Kontrolle punktiert und mit 10–15 ml Ringerlactat aufgedehnt, gleichzeitig wird die Extension angelegt. Anschliessend wird ein Führungsdraht ins Gelenk eingebracht und über Dilatoren schliesslich die Optik und die Arbeitskanülen eingeführt. Je nach Ausmass der Weichteile und Dicke der Kapsel besteht dabei bereits die Gefahr von Knorpel- oder Labrumverletzungen. Die Kapselperforationen werden von Gelenkseite her erweitert, sodass die perikapsulären Weichteile nicht kontrollierbar sind. Es wurden deshalb auch zahlreiche Spezialinstrumentarien entwickelt.

Um den Zugang zu erleichtern und iatrogene Schäden zu meiden, haben wir eine alternative Technik entwickelt und beschrieben [5]. Der Patient wird auf dem Extensionstisch gelagert, wobei primär auf das Anlegen der Traktion verzichtet (*Abb.1 und 2*). Die Kame-

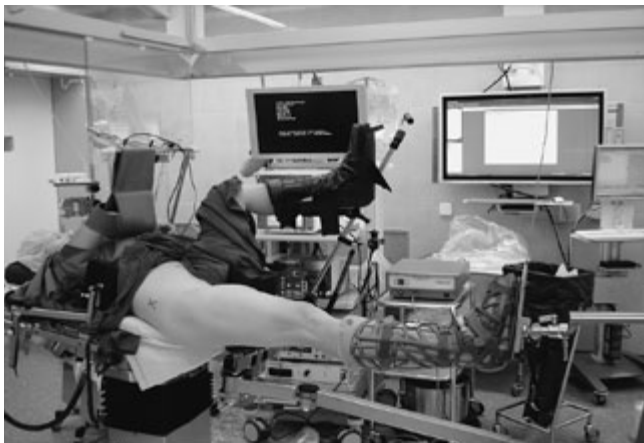


Abbildung 1: Die Hüftarthroskopie erfolgt in Rückenlage auf einem Extensionstisch, so dass bei Bedarf das zentrale Kompartiment mittels Traktion geöffnet werden kann. Das kontralaterale Bein ist in einer verstellbaren Stütze gelagert und kann bei der Abdeckung und bei der Durchleuchtung in Steinschnittlage gebracht werden.

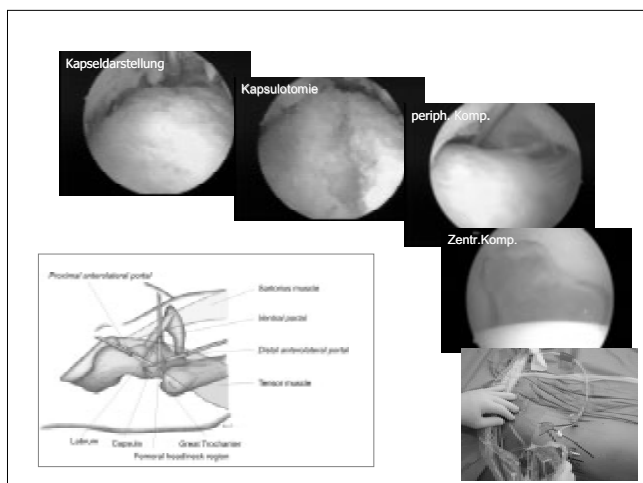


Abbildung 2: Die Wohuser Zugangstechnik mit primärer Kapseldarstellung, gezielter Kapsulotomie sowie peripherer und schliesslich zentraler Diagnostik und Therapie.

ra wird lediglich bis auf die Kapsel vorgeführt und anschliessend unter endoskopischer Kontrolle die Kapsel im lateralen Bereich eröffnet. Dabei wird das Bein in starker Innenrotation und Flexion von 20° fixiert, um die knorpeltragenden Anteile möglichst unter dem Azetabulum zu schützen und auch die ventralen Kapselanteile zu entspannen. Unter Sicht lässt sich die Kapsel dann schonend bis an den Azetabulumrand spalten und hier nach Bedarf zusätzlich T-förmig ablösen. Dies ist insbesondere bei Pincer-Problemen und bei Bedarf einer Labrumrefixation zwingend. Erst jetzt wird die Extension angelegt, so dass die Kamera wie auch die Instrumente gezielt ins zentrale Kompartiment vorgeschoben werden können. Unter Sicht lassen sich nun auch zusätzliche Portale ventro- oder dorsokranial anlegen.

Es erfolgt die Sanierung der zentralen Schäden, wobei insbesondere eine Reduktion der Pincer-Komponente und eine Labrumrefixation möglich sind. Ein blasenartig abgehobener Knorpelbelag im Azetabulumrandbereich ohne chondrolabrale Separation entspricht häufig einem Delaminat. In dieser Situation lässt sich der Knorpel-/Labrumkomplex in toto vom prominenten Pfannenrand ablösen. Der Pfannenrand wird zurückgefräst. Am unter dem Delaminat liegenden, blanken Knochen wird ein Microfracturing angelegt. Anschliessend lässt sich der ganze Komplex zurückklappen und das Labrum refixieren. Unsere bisherigen Erfahrungen zeigen, dass der Knorpelbelag in dieser Situation offenbar wieder mit dem Knochenlager verklebt und eine stabile Situation entstehen kann. Ungünstig ist es, wenn der delaminierte Knorpel bereits mehrfach fragmentiert ist (*Abb.3*) und eine komplette chondrolabrale Separation vorliegt. In dieser Situation wird lediglich ein Microfracturing durchgeführt und das Labrum derart refixiert, dass es dem Kopf wieder schön aufliegen kann, ohne dass die Fixationsnähte direkten Kontakt mit dem femoralen Knorpelbelag erhalten. Wir arbeiten üblicherweise mit Extensionszeiten von 30–45 Minuten. Damit können neurale Druckschäden (Nervus pudendus) mit höchster Wahrscheinlichkeit vermieden werden.

Nach Sanierung des zentralen Kompartimentes wird der Fuss aus der Extensionshalterung genommen und die Taillierung des Kopf-/Halsüberganges vorgenommen. Dabei gilt es vor allem gegen kranial zu, die den Kopf versorgenden Retikulargefässe zu schonen. In zunehmender Flexion kann die Offset-Korrektur über die ventrale Hemizirkumferenz bis gegen inferior vervollständigt werden. Das Ausmass der Korrektur lässt sich intraoperativ anhand allfällig vorliegender Knorpelschäden auf dem Femurkopf, des vorhandenen Bumps oder auch allfälliger Herniation Pits abschätzen. Zusätzlich empfiehlt sich eine Planung des Resektionsausmasses anhand der präoperativen konventionellen Röntgen- und MRI-Bilder. In Zusammenarbeit mit der Firma BrainLAB, München wurde ein Navigationssystem entwickelt, welches aber noch nicht ausgereift ist und im freien Markt nicht zur Verfügung steht

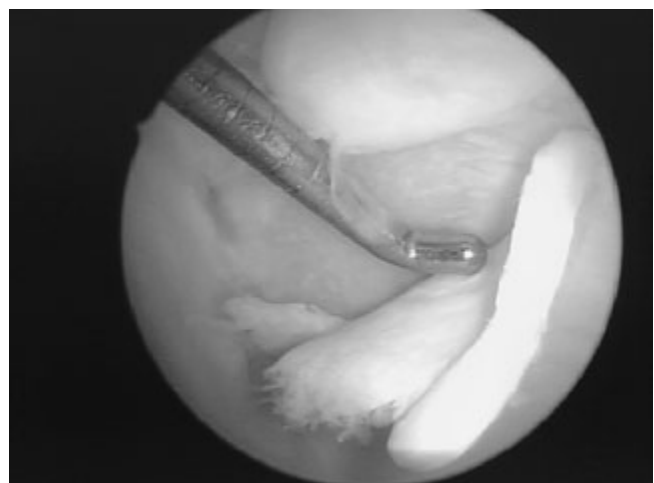


Abbildung 3: Acetabuläre Delamination mit Fragmentierung des Knorpels bei Cam-Impingement.

[6]. Entscheidend ist der abschliessende Funktionstest, wo sich unter arthroskopischer Sicht allfällige Unterkorrekturen sehr gut verifizieren lassen. Entsprechende Nachkorrekturen sind problemlos möglich. Nach Entfernung der Instrumente werden die Stichinzisionen verschlossen. Auf die Einlage einer Drainage wird verzichtet. *Abbildung 4* zeigt ein typisches Beispiel.

Die durchschnittliche Operationsdauer liegt heute bei 120 Minuten, die Extensionszeit bei 35 Minuten und die Durchleuchtungszeit bei 5 Sekunden.



Abbildung 4a



Abbildung 4b

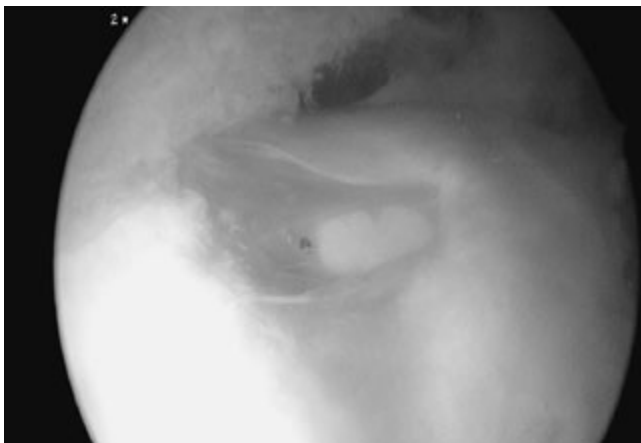


Abbildung 4c

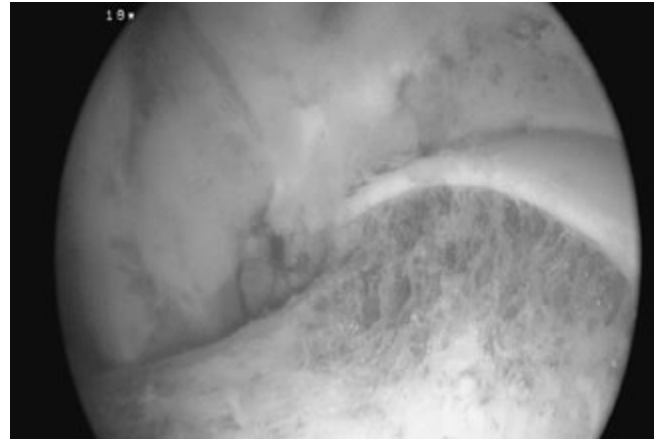


Abbildung 4d

Abbildung 4: Ein 25-jähriger Fussballprofi vor und nach ventrocranialer Pfannenrandtrimmung, Labrumteilresektion und Offsetkorrektur. Es findet sich in der modifizierten Dunn-Aufnahme eine erhebliche Offsetstörung sowie ein positives Crossing-Sign (4a). Postoperativ sind beide Impingementkomponenten behoben (4b). 4c zeigt den arthroskopischen Befund mit tiefer Ulceration am Kopf-Hals-Übergang, und 4d zeigt den Zustand nach erfolgreicher Korrektur.

Nachbehandlung

Hüftarthroskopien lassen sich problemlos in einer Lumbalanästhesie durchführen und selbst die Impingementchirurgie ist meist wenig schmerzhaft, sodass wir rund 80% der Eingriffe ambulant durchführen. Bei Offsetkorrekturen und Labrumrefixationen sowie nach Microfracturing erfolgt eine Teilbelastung von 15–20 kg während 2 Wochen. Bei allen anderen Eingriffen ist Vollbelastung erlaubt. Der Patient darf sich unter Berücksichtigung der Schmerzen frei bewegen. Wichtig ist eine physiotherapeutische Unterstützung, um rasch ein vollständiges Bewegungsausmass zu erreichen und Verklebungen zwischen der Kapsel und dem taillierten Schenkelhals zu vermeiden. Da die meisten Patienten präoperativ eine limitierte Innenrotation aufweisen, muss auch früh mit einem Stretching der Aussenrotatoren begonnen werden.

Für die Zeit der Stockentlastung ist eine Thromboseprophylaxe indiziert. Zudem muss bei den Offsetkorrekturen zur Verhinderung periartikulärer Ossifikationen während 2 Wochen eine Verkalkungsprophylaxe mit Indocid (1 x 75 mg/d) empfohlen werden.

Sportliche low-impact-Aktivitäten sind nach 3–4 Wochen bereits wieder erlaubt. Für high-impact Sportarten sollte eine Wettkampfpause von 3 Monaten eingehalten werden. Die Arbeitsunfähigkeit beträgt für administrative Tätigkeiten 1–3 Wochen, für leichtere Körperarbeit 2–4 Wochen und für Schwerarbeit 4–8 Wochen.

Indikation und Grenzen der Hüftarthroskopie

In den Händen eines geübten Operators lassen sich zahlreiche Hüftprobleme arthroskopisch angehen (*siehe Tab. 1*). Die grösste Herausforderung stellt dabei zweifellos die Behandlung des femoroacetabularen Impingements dar, insbesondere die Behandlung der Pincer-Komponente mit Pfannenrandtrimmung und Labrumrefixation. Meist liegt dabei der Resektionsbereich zwischen der Pars reflecta des Rectus femoris und der Psoassehne, eine Korrektur ist jedoch auch über diese Punkte hinaus möglich. Eine eigentliche Retroversion der Pfanne lässt sich nicht durch eine Kürzung des ventralen respektive ventrocranialen Pfannenrandes lösen, da dies zu einer insuffizienten Überdachung des Femurkopfes führen würde. Hier lässt sich das Problem nur offen mit einer periaetabularen Osteotomie korrigieren. Auch eine Coxa profunda kann arthroskopisch nicht behoben werden. Entsprechendes gilt bei erheblichen Fehlstellungen des Femurkopfes, wie sie nach einer Epiphyseolysis

- Synovektomie
- Gelenkkörperentfernung
- Débridement, Denervation, Adhäsiolyse
- Microfracturing, Delaminatrefixation?
- Pathologien Fovea, Lig. capitis femoris
- Labrumteilresektion/-refixation
- Pfannenrandtrimmung
- Offsetkorrektur
- Bursektomien
- Aponeurot. Psoassehnenverlängerung/-tomie

Table 1: Spektrum der Arthroskopie

capitis femoris auftreten können. Auch hier kann nur eine Osteotomie mit korrekter Ausrichtung des Femurkopfes helfen.

Bei fortgeschrittenen degenerativen Veränderungen (Tönnis III) lässt sich höchstens vorübergehend ein positiver Effekt erzielen, sodass beim Patienten über 50 Jahre eher die Indikation zur Totalprothesenimplantation gestellt werden sollte. Da durch die Arthroskopie kein Präjudiz und keine Nachteile für allfällige weitere Operation geschaffen werden, ist der Eingriff bei jüngeren Patienten, welche eine Totalprothesenimplantation ablehnen, als Ultima ratio aber durchaus gerechtfertigt.

Keine Kontraindikationen sind adipöse oder muskelkräftige Patienten. Allenfalls werden Grenzen durch die Länge der Instrumente gesetzt. Zweifellos stellen jedoch derartige Patienten für den Operateur eine grosse Herausforderung dar. Die Grenzen der Arthroskopie sind jedoch im Wesentlichen abhängig von der Erfahrung des Operateurs.

Ergebnisse

Die therapeutische Hüftarthroskopie, insbesondere die Behandlung des femoroacetabularen Impingements, ist ein risikoarmes Verfahren. Iatrogene Schäden am Gelenkknorpel oder Labrum wie auch Über- oder Unterkorrekturen können bei geeigneter Technik vermieden werden. So wurde in 20 Fällen nach 3 Monaten eine Kontroll-Arthro-MRI durchgeführt und die Bilder durch einen unabhängigen Radiologen beurteilt. Die guten Ergebnisse wurden 2004 am schweizerischen Orthopädenkongress vorgestellt. In diesem Kollektiv wurde jedoch eine hohe Inzidenz kleiner periartikulärer Verkalkungen festgestellt (Brooker I°), sodass seither eine Verkalkungsprophylaxe mit Indocid 75 mg täglich für 2 Wochen durchgeführt wird. Damit kann das Problem zuverlässig vermieden werden.

In unserem Kollektiv von rund 500 Eingriffen ist es zu keinen schwerwiegenden Komplikationen mit bleibenden Schäden gekommen. Gelegentlich sind transiente Sensibilitätsstörungen im Bereich des Nervus cutaneus femoris lateralis oder N.pudendus aufgetreten. Insbesondere ist es in der gesamten Serie zu keiner Schenkelhalsfraktur und zu keinen Infektionen gekommen. Auch in der Literatur wird das geringe Komplikationsrisiko bestätigt [7].

Schwierig ist das Erreichen einer optimalen Korrektur, d.h. die Normalisierung des Alpha-Winkels. So haben wir in einer ersten publizierten Serie von 22 Patienten aus dem Jahre 2004 nur in 50% der Fälle einen normalen Alphawinkel herstellen können, Überkorrekturen konnten jedoch vermieden werden. Das klinische Outcome korrelierte jedoch nicht mit dem postoperativen Alpha-Winkel [8]. Durch bessere Planung anhand der präoperativen Röntgenbilder, gezieltes intraoperatives Durchleuchten, Funktionstest und vor allem durch die gestiegene Erfahrung und Routine (100 Eingriffe / Operateur / Jahr) werden die Winkel heute praktisch immer normalisiert.

Der wesentlichste Faktor für das Ergebnis ist das Ausmass der Arthrose im präoperativen Röntgenbild und der arthroskopisch festgestellte Knorpelschaden. So kann sich ein fast normales Röntgenbild präsentieren, obwohl bereits eine ausgedehnte Delamination des acetabularen Knorpelbelages vorliegt. Diese drittgradigen

Schäden sind insbesondere dann prognostisch ungünstig, wenn eine Refixation des Delaminates nicht mehr möglich ist. Wir haben 105 Patienten mit einem minimalen Follow-up von 1,3 Jahren nachkontrolliert. Bei 9 Patienten mit ausgedehnter Knorpelschädigung wurde im Verlauf die Implantation einer Hüft-Totalprothese nötig. Im übrigen Kollektiv zeigten sich hervorragende Ergebnisse mit Besserung sämtlicher klinischer Parameter und des NAHS (non arthritic hip score) [5].

Typischerweise werden vor allem jüngere und aktive Patienten mit femoroacetabularem Impingement symptomatisch. Dabei handelt es sich bei Weitem nicht nur um Spitzensportler, viele betreiben jedoch Sportarten wie Wandern, Radfahren, Fitness oder Schwimmen. In einer prospektiven Studie von 53 Patienten waren entsprechend 45 aktiv, konnten ihren Sport jedoch nur noch limitiert oder gar nicht mehr ausüben. Durch den arthroskopischen Eingriff konnte die Sportfähigkeit massiv verbessert werden [9].

Schlussfolgerung

Die Hüftarthroskopie ist eine minimal invasive Operationstechnik mit geringem perioperativem Risiko. Sie eignet sich für zahlreiche therapeutische Eingriffe, insbesondere für die Chirurgie des femoroacetabularen Impingements. Die technischen Grenzen wie auch das Risiko iatrogenen Knorpel- und Labrumschäden sind vor allem von der Erfahrung des Operateurs abhängig. Die klinischen Ergebnisse werden massgeblich vom Ausmass der bereits vorhandenen Knorpelschäden bestimmt. Selbst aufwändige Prozeduren sind in der Regel wenig schmerzhaft, sodass die meisten Patienten ambulant behandelt werden können und eine schnelle Rehabilitation möglich ist.

Korrespondenzadresse:

Richard F. Herzog, Chefarzt Klinik für Orthopädie und Chirurgie Luzerner Kantonsspital, CH-6110 Wolhusen, richard.herzog@ksl.ch

Literatur

- 1 Burmann M. Arthroscopy or the direct visualization of joints. *J. Bone Joint Surg.* 1931; 4: 669–695.
- 2 Eriksson E., Arvidsson I., Arvidsson H. Diagnostic and operative arthroscopy of the hip. *Orthopaedics* 1986; 9: 176–196.
- 3 Ganz R., Bamert P., Hausner P., Isler B., Vreva F. Cervico-acetabular impingement after femoral neck fracture. *Unfallchirurg* 1991; 94–4: 172–175.
- 4 Ganz R., Gill T.J., Gautier E., Ganz K., Krügel N., Berlemann U. Surgical dislocation of the adult hip. *J. Bone Joint Surg.* 2001; 83-B, 8: 1119–1124.
- 5 Horisberger M., Brunner A., Herzog R. Arthroscopic treatment of femoroacetabular impingement of the hip – a new technique to access the joint. *Clin. Orthop. Relat. Surg.* 2010; 468/1: 182–190.
- 6 Brunner A., Horisberger M., Herzog R. Evaluation of a computed tomography-based navigation system prototype for hip arthroscopy in the treatment of femoroacetabular cam-impingement. *J. Arthroscopic Relat. Surg.* 2009; 25-4: 382–391.
- 7 Dienst M., Grün U. Komplikationen bei arthroskopischen Hüfteingriffen. *Der Orthopäde* 2008, 37: 1108–1115.
- 8 Stähelin L., Stähelin Th., Jolles B.M., Herzog R. Arthroscopic offset restoration in femoroacetabular cam-impingement: accuracy and early clinical outcome. *J. Arthroscopic Relat. Surg.* 2008, 24: 51–57.
- 9 Brunner A., Horisberger M., Herzog R. Sports and recreation activity of patients with femoroacetabular impingement before and after arthroscopic osteoplasty. *Am. J. Sports Med.* 2009; 37: 917–922.