



Offene Offsetkorrektur bei symptomatischem Cam-Impingement

Therapie über einen minimalinvasiven anterolateralen Zugang

Einleitung

Das femoroazetabuläre Impingement (FAI) ist seit der Erstbeschreibung durch Ganz [9] Ende der 1990er-Jahre Gegenstand vieler Studien. Zur Behandlung wurde 2001 die Technik der chirurgischen Hüftluxation [9] eingeführt. Seitdem wurden mehrere hiervon abweichende Operationstechniken vorgestellt, die sich hinsichtlich der Lagerung des Patienten, der Zugänge und der eingesetzten Materialien sowohl in Vor- und Nachteilen, als auch in den postoperativen Ergebnissen unterscheiden [1–8, 13, 14, 16, 19, 24].

Das femoroazetabuläre Impingement (FAI) wird als Ursache einer primären Coxarthrose diskutiert [1, 10, 11, 28], insbesondere jüngere Patienten und Sportler [18, 22, 23] werden durch Hüftschmerzen symptomatisch, sodass die Vorstellung beim Orthopäden erfolgt. Ebenso können die Beschwerden in Abhängigkeit vom Aktivitätslevel des Patienten auch erst in weiter fortgeschrittenem Alter auftreten, wobei dann oft bereits deutliche arthrotische Gelenkveränderungen radiologisch nachgewiesen werden können. So können in der konventionellen Bildgebung und erweiterten Diagnostik per MR-Arthrografie die Konfiguration des Schenkelhalses, des Azetabulums sowie evtl. bereits vorhandene Knorpel- und Labrum-schäden dargestellt werden. Der Erfolg der operativen Korrektur hängt maßgeblich von einer sorgfältigen Indikationsstellung ab. In diesem Zusammenhang wurde in

einer aktuellen Studie gezeigt, dass insbesondere dem Ausmaß der vorbestehenden Gelenksdegeneration zum Zeitpunkt der Operation eine Schlüsselrolle hinsichtlich des langfristigen Gelenkerhalts zukommt [26]. Weitere beschriebene Prädiktoren für ein schlechtes Langzeitergebnis sind fortgeschrittenes Patientenalter, Übergewicht und begleitende azetabuläre Mangelüberdachung – Faktoren, die in die Abwägung der Indikationsstellung mit einfließen sollten [26]. Zur Korrektur des meist gemischt auftretenden Impingements [27] lassen sich in der Literatur diverse Empfehlungen finden [4, 6–8, 13, 14, 16, 17, 29, 30]. Wir berichten über die Ergebnisse der bei uns eingesetzten Technik zur isolierten Offsetkorrektur, welche arthroskopisch unterstützt über einen minimalinvasiven anterolateralen Zugang modifiziert nach Röttinger durchgeführt wird [25]. Untersucht wurden die funktionellen Ergebnisse hinsichtlich Qualität in der Ausführung von Alltags- und sportlichen Aktivitäten.

Patienten und Methoden

In unserer Abteilung für orthopädische und traumatologische Chirurgie wurden zwischen 2011 und 2014 insgesamt 160 Patienten aufgrund persistierender Hüftschmerzen und klinisch-radiologischem Nachweis eines FAI operiert. Zur Behandlung erfolgte eine Offsetkorrektur, je nach Befunden auch ein offenes Labrumrepair, teilweise kombiniert mit einer gleichseiti-

gen Pfannenrandtrimmung. Unter Beachtung der Ausschlusskriterien (keine Voroperation, keine rheumatische Erkrankung, keine Fraktur oder Hüftverletzung in der Vorgeschichte, Alter > 50 Jahre, Arthrosegrad nach Tönnis-Grad > 2) untersuchten wir 77 Patienten, bei denen eine isolierte Offsetstörung ohne Azetabulumrandpathologie vorlag. Diese wurden in zwei Gruppen unterteilt. In Gruppe 1 wurden alle Patienten ohne vorbestehende Arthrose eingeteilt (Tönnis-Grad = 0). Das Durchschnittsalter betrug hier 25 (16–48) Jahre. Insgesamt bestand die Gruppe aus 20 Frauen und 15 Männern. Gruppe 2 umfasste sämtliche Patienten, die zum Zeitpunkt der Operation radiologische Zeichen der Gelenksdegeneration aufwiesen (Tönnis-Grad ≥ 1). Das Durchschnittsalter betrug hier 38 (17–50) Jahre, insgesamt bestand die Gruppe aus 15 Frauen und 27 Männer. Von den 42 Patienten in Gruppe 2 wiesen 34 Patienten Arthrosezeichen Grad 1 nach Tönnis und 8 Patienten Grad 2 nach Tönnis auf.

Klinisch-radiologischer Nachweis eines FAI

Alle Patienten zeigten bei der klinischen Untersuchung einen positiven Impingementtest [22] bei seit mindestens 6 Monaten bestehenden Hüftschmerzen. Zudem wurde prä- und postoperativ die Innenrotation in 90°-Flexion bestimmt. Nach initialer konventioneller Bildgebung per Beckenübersicht a.-p. sowie Dunn-Aufnah-



Abb. 1 ▲ Präoperativ bestehende ausgeprägte Offsetstörung beidseits bei einem 19-jährigen Patienten



Abb. 2 ▲ Präoperativ bestehende ausgeprägte Offsetstörung beidseits mit bereits arthrotisch veränderten Gelenkverhältnissen bei einem 46-jährigen Patienten. Beachte die fehlende Möglichkeit einer korrekten Einstellung für die Dunn-Aufnahme



Abb. 3 ▲ Postoperativ korrigierter Kopf-Hals-Übergang bei präoperativ bestehendem Cam-Impingement beidseits (siehe ■ Abb. 1) bei einem 19-jährigen Patienten



Abb. 4 ▲ Postoperativ korrigierter Kopf-Hals-Übergang beidseits bei einem 46-jährigen Patienten. Im Vergleich zu den präoperativ durchgeführten Aufnahmen (■ Abb. 2) ist nun eine korrekte Einstellung für die Dunn-Aufnahme möglich

me (■ Abb. 1 und 2) wurde die Diagnostik mittels Arthro-MRT erweitert. Die Magnetresonanztomografie mit intraartikulär appliziertem Kontrastmittel gilt weiterhin als Goldstandard zur Beurteilung des Knorpelschadens und dient der präoperativen Planung [8, 15]. Klinisch-radiologische Nachkontrollen erfolgten bei sämtlichen Patienten standardmäßig 6 Wochen postoperativ mit Durchführung einer konventionellen Bildgebung per Beckenübersicht a.-p. sowie Dunn-Aufnahme (■ Abb. 3 und 4). Eine weitere rein klinische Nachkontrolle wurde 12 Wochen postoperativ durchgeführt. Zur Beurteilung des funktionellen Ergebnisses wurde der Hip-Outcome-Score (HOS) [20] präoperativ und postoperativ in der 12-Wochen-Kontrolle erfasst [20]. Die im Alltag gebrauchten funktionellen Ergebnisse wurden mit den fünf zur Auswahl stehenden Intensitätsstufen der Beschwerden von 1 bis 5 codiert. Die Zahl 1 stand dabei für „keinerlei Schwierigkeiten“, 2 für

„geringe Schwierigkeiten“, 3 für „mäßige Schwierigkeiten“, 4 für „extreme Schwierigkeiten“ und 5 für „unmöglich“. In der Kategorie subjektiver „Funktionsgrad der Hüfte“ gab es vier Auswahlmöglichkeiten. Dabei waren die Stufen „normal“ mit 1 codiert, „fast normal“ mit 2, „unnormal“ mit 3 und „stark unnormal“ mit 4. Demnach waren die für die von den Patienten einzelnen zu beurteilenden Kategorien um so niedriger bewertet, je beschwerdeärmer sie auszuführen waren oder eingeschätzt wurden.

Die Daten der prä- und postoperativen Angaben wurden miteinander verglichen und mit dem Programm MedCalc® (Version 15.2.2) der Firma MedCalc Software bvba statistisch ausgewertet. Mittels des Kolmogorow-Smirnow-Test wurden die Daten hinsichtlich der Normalverteilung geprüft. Der T-Test für parametrische Daten und der Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test für die nicht parametrischen Daten kamen dabei zur Anwendung. Das

Signifikanzniveau wurde bei $p \leq 0,05$ festgesetzt.

Operationstechnik

Sämtliche Eingriffe wurden durch denselben Operateur durchgeführt. Dabei war das operative Vorgehen stets gleich. In Seitenlage (■ Abb. 5) wurde ein anterolateraler Zugang zur Hüfte modifiziert nach Röttinger [25] durchgeführt und die Gelenkkapsel eröffnet. Der Schenkelhals und das Labrum konnten so gut dargestellt werden. Durch Kombination von leichter Flexion mit Innen- und Außenrotation des frei gelagerten Beines konnten die unterschiedlichen Anteile des Schenkelhalses in den eröffneten Kapselbereich und damit in das Sichtfeld rotiert werden. Die Offsetstörung am Schenkelhals wurde farbig markiert (■ Abb. 6) und mit einer gerillten 6-mm-Midas-Rex®-Kugelfräse (Legend Ball Tool-fluted 15BA60, Medtronic) unter Wasserkühlung korrigiert,

Offene Offsetkorrektur bei symptomatischem Cam-Impingement. Therapie über einen minimalinvasiven anterolateralen Zugang

Zusammenfassung

Hintergrund. Zur Behandlung des femoroazetabulären Impingements stehen seit Entwicklung der chirurgischen Hüftluxation diverse operative Behandlungsoptionen zur Verfügung. Wir verwenden in unserer Abteilung zur Offsetkorrektur einen minimalinvasiven anterolateralen Zugang mit arthroskopischer Unterstützung.

Fragestellung. Die Studie untersuchte die postoperativ klinischen Ergebnisse und die Qualität der Sport- und Alltagsfunktionen bei allen von uns zwischen 2011 und 2014 per isolierter Offsetkorrektur operierten Patienten.

Material und Methoden. Die Studie wurde an 77 Patienten durchgeführt, die in zwei Gruppen eingeteilt wurden (Gruppe 1: Tönnis-Grad = 0, Gruppe 2: Tönnis-Grad = 1 und

2). Sämtliche Patienten wurden 6 und 12 Wochen postoperativ klinisch-radiologisch nachkontrolliert, zusätzlich wurde der Hip-Outcome-Score erhoben.

Ergebnisse. In Gruppe 1 betrug das Durchschnittsalter 25 (16–48) Jahre sowie 38 (17–50) Jahre in Gruppe 2. Postoperativ zeigte sich eine signifikante ($p < 0,001$) Verbesserung der Innenrotation in 90°-Flexion von 11° in Gruppe 1 und 14° in Gruppe 2. Sportliche Aktivitäten konnten beschwerdefrei oder beschwerdeärmer ausgeführt werden. Der subjektive Funktionszustand der betroffenen Hüfte wurde postoperativ signifikant ($p < 0,001$) gebessert angegeben. Relevante Komplikationen traten in keinem Fall auf.

Diskussion. Die arthroskopisch unterstützte Offsetkorrektur über einen anterolatera-

len Zugang stellt eine minimalinvasive offene, sichere operative Technik zur Behandlung des FAI dar. In der Kurzzeitnachsuntersuchung konnte auch bei Patienten mit vorbestehenden arthrotischen Veränderungen eine Schmerzreduktion sowie Funktionsverbesserung erzielt werden. Inwieweit sich die Arthroprogression verlangsamen und somit der endoprothetische Gelenkersatz hinauszögern lässt, kann nur im Langzeitverlauf beurteilt werden.

Schlüsselwörter

Femoroazetabuläres Impingement · Gelenkbeweglichkeit · Gelenkchirurgie · Hüftersatz · Schmerzen

Resection at symptomatic cam impingement. Use of a minimally invasive antero-lateral approach

Abstract

Background. Surgical treatment of femoroacetabular impingement (FAI) is nowadays achieved by either open surgical hip dislocation or hip arthroscopy. However, drawbacks of both procedures include the invasiveness of the open procedure and a high learning curve to successfully perform arthroscopic treatment. In our institution, we established a minimally invasive, arthroscopically assisted, antero-lateral approach for the correction of cam type FAI.

Objectives. The goal of the study was to describe the surgical technique and highlight the short-term clinical outcome in a consecutive series of patients operated between 2011 and 2014 in our institution.

Materials and methods. In total, 77 patients were included in this study. The patients were

allocated to two groups (Toennis = 0: Group I; Toennis 1 and 2: Group II). Clinical and radiographic follow up was obtained at 6 and 12 weeks postoperatively. Clinical outcome was assessed using the Hip-Outcome-Score.

Results. The mean age of patients in Group I was 25 (16–48) years and in Group II 38 (17–50) years respectively. Internal rotation (IR) in 90° flexion increased by 11 degrees from pre- to postoperatively in Group I ($p < 0.001$) and by 14° in Group II ($p < 0.001$). The Hip Outcome Score revealed the ability to perform sports with reduced pain at three months follow up. Subjectively, all patients benefitted in terms of pain and hip function in both groups ($p < 0.001$). There were no complications with long-term morbidity during the perioperative course.

Conclusion. Arthroscopically assisted cam resection using a minimally invasive antero-lateral approach is a safe technique for the treatment of FAI. At short term follow up, nearly all operated patients seem to benefit in terms of pain and hip function. The influence of progression of osteoarthritis still has to be shown.

Keywords

Arthroscopic surgery · Femoroacetabular impingement · Hip displacement · Joint flexibility · Pain

sodass die femorale Taillierung optimiert wurde. Dabei wurde penibel auf die retinakulären Gefäße geachtet (▣ Abb. 6) und eine Verletzung derselben vermieden, um die Entwicklung einer Femurkopfnekrose zu vermeiden [9, 12].

Optische Vergrößerung des Korrekturbereichs

Das 30°-Arthroskop wurde zu Hilfe genommen, um die zu korrigierenden Be-

reiche optisch zu vergrößern und exakt zu definieren. Zusätzlich konnten die Randbereiche und das Labrum besser dargestellt werden. Eine Foto- und Videodokumentation bei der dynamischen Bewegungsüberprüfung nach erfolgter Offsetkorrektur war so problemlos möglich. Abschließend wurde die Gelenkkapsel vernäht und die Wunde schichtweise verschlossen. Auf eine Korrektur oder Refixation des Labrums wurde in sämtlichen untersuchten Fällen verzichtet.

Physiotherapeutische Nachbehandlung

Postoperativ wurde bei sämtlichen Patienten eine physiotherapeutische Nachbehandlung begonnen, die Patienten benutzten dabei die erste Woche Unterarmgehstützen zur sicheren Mobilisation bei sofort erlaubter Vollbelastung. Die Hüftflexion war für die ersten 6 Wochen auf 70° begrenzt. Begleitend wurde das Gangbild normalisiert und die periartikuläre



Abb. 5 ◀ Seitenlage des Patienten, das oben liegende Bein ist frei beweglich. Zur Orientierung: Spina iliaca anterior superior (X)

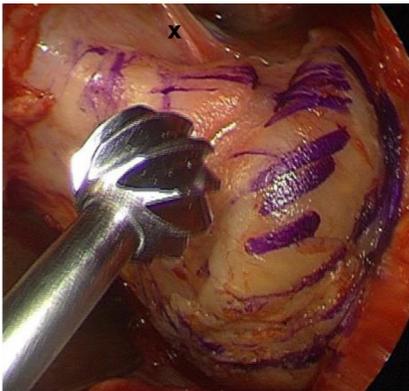


Abb. 6 ▲ Die Offsetstörung am Kopf-Hals-Übergang (blau markiert) wird mit der gerillten 6-mm-Midas-Rex®-Kugelfräse unter Darstellung der kopfvorsorgenden Gefäße (X) abgetragen

Hüft- und Oberschenkelmuskulatur auftrainiert. Ab der 7. Woche wurde das Training auf dem Fahrradergometer begonnen, die Hüftflexion freigegeben und das Kraftaufbautraining intensiviert. Ab der 12. postoperativen Woche war die Wiederaufnahme der ursprünglich durchgeführten Sportart erlaubt.

Ergebnisse

In Gruppe 1 (Tönnis-Grad = 0) zeigte sich präoperativ eine Innenrotation (IR) in 90°-Flexion von im Durchschnitt 16° (SD ± 9,5 [0–40°]). Postoperativ ließ sich eine signifikante Verbesserung ($p < 0,001$) auf durchschnittlich 27° (SD ± 7,6 [10–45°]) nachweisen. In Gruppe 2 (Tönnis-Grad ≥ 1) war die IR signifikant ($p < 0,001$) um 14° von 14° (SD ± 7,9 [0–35°]) präoperativ auf im Durchschnitt 28° (SD ± 5,5 [15–35°]) postoperativ verbessert.

Für die Ausführung von Freizeitaktivitäten ließ sich eine signifikante ($p < 0,001$) Verbesserung von im Median präoperativ

3 Punkten (1–5) auf 1 Punkt (1–3) postoperativ für Gruppe 1 (Tönnis-Grad = 0) belegen, in Gruppe 2 (Tönnis-Grad ≥ 1) betrug die signifikante ($p < 0,001$) Verbesserung im Median 2 Punkte von präoperativ 3 Punkte (1–4) auf postoperativ im Median 1 Punkt (1–4). Dies entspricht in beiden Gruppen der subjektiven Wertung „keinerlei Schwierigkeiten“. Bei sportlichen Aktivitäten wie 1–2 km Joggen war in beiden Gruppen eine signifikante Abnahme der Beschwerden nachzuweisen ($p < 0,001$). Im Median verbesserte sich der Score von 3 Punkten (1–5) präoperativ auf im Median 1 Punkt (1–5) postoperativ in beiden Gruppen. Dies entspricht der subjektiven Wertung „keinerlei Schwierigkeiten“. Stop-and-go-Belastungen, die gerade von ambitionierten Sportlern sehr häufig durchgeführt werden, sind von im Median 3 Punkten (1–5) präoperativ auf im Median 1 Punkt (1–5) postoperativ in Gruppe 1 verbessert worden, in Gruppe 2 jeweils von im Median 3 (1–5) auf im Median 1,5 Punkte (1–5). Die Unterschiede waren jeweils signifikant ($p < 0,001$) und entsprechen in Gruppe 1 der subjektiven Wertung „keinerlei Schwierigkeiten“, in Gruppe 2 der Wertung „geringe Schwierigkeiten“. Die subjektive Einschätzung des Funktionsgrades der operierten Hüfte verbesserte sich bei sämtlichen Patienten in Gruppe 1 signifikant ($p < 0,001$) um im Median 2 Punkte von präoperativ im Median 3 Punkte (1–4) auf im Median 1 Punkt (1–3) postoperativ und um im Median 1,5 Punkte in Gruppe 2 von präoperativ im Median 3 Punkte (1–4) auf postoperativ im Median 1,5 Punkte (1–4). Dies entsprach postoperativ der subjektiven Wertung „normaler“ Funktionsgrad (Gruppe 1) und „fast normaler“ Funktionsgrad (Gruppe 2). Ins-

gesamt zehn Patienten (12,9%) klagten 3 Monate postoperativ in der klinischen Nachkontrolle noch über muskuläre Beschwerden im Oberschenkel, die im weiteren Verlauf unter physiotherapeutischer Behandlung vollständig regredient waren. In **Tab. 1** sind die Ergebnisse des HOS gegenübergestellt. Die stationäre Aufenthaltsdauer lag im Durchschnitt bei 3 (2–7) Tagen.

Als einzige postoperative Komplikation beobachteten wir bei zwei Patienten eine dezente, symptomatische Faszien-dehiszenz des Tractus iliotibialis, welche sonographisch bestätigt wurde. Ein Revisionseingriff mit Tractusnaht war zum Zeitpunkt der 3-Monats-Verlaufskontrolle bei keinem der beiden Patienten vorgesehen. Weitere perioperative Komplikationen wurden nicht beobachtet, insbesondere trat keine Femurkopfnekrose als Hinweis für eine Verletzung der kopfvorsorgenden, retinakulären Gefäße auf.

Diskussion

Die von Ganz und Mitarbeitern entwickelte Technik der chirurgischen Hüftluxation [9] bot erstmals eine sichere Möglichkeit der operativen Behandlung des FAI, ohne dass die mit Blut versorgenden Femurkopfgefäße dabei verletzt werden. Die dabei jedoch notwendige Durchführung einer Trochanterosteotomie, und damit postoperativ zwingende Einhaltung einer Teilbelastung, schränken den Patienten hinsichtlich frühfunktioneller Mobilisation und Integration in den Alltag ein. Dies veranlasste uns dazu, die arthroskopisch unterstützte Behandlung des FAI per minimalinvasivem anterolateralem Zugang nach Röttinger [25] als Standardbehandlung in unserem Haus zu etablieren. Eine Offsetstörung lässt sich so problemlos vergrößert darstellen und mit minimalem operativem Aufwand korrigieren. Das operativ gesetzte Weichteiltrauma fällt dabei minimal aus, die stationäre Aufenthaltsdauer lag im Durchschnitt bei 3 Tagen. Mittels arthroskopischer Unterstützung können die impingierenden Anteile im azetabulären Randgebiet visuell erfasst und dokumentiert werden. Im Vergleich zu anderen arthroskopisch unterstützten Vorgehensweisen benötigen wir keine weiteren Portale [16,

Tab. 1 Ausgewählte signifikante Ergebnisse ($p < 0,001$) funktioneller Anforderungen der Hüfte im Hüft-Outcome-Score (HOS) im Vergleich der Gruppe 1 (Tönnis-Grad = 0) und Gruppe 2 (Tönnis-Grad ≥ 1)

	IR (in 90°-Flexion)		Freizeitaktivität		1–2 km Joggen		Stop-and-go, Haken schlagen		Subjektiver Funktionsgrad	
	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 1	Gruppe 2
\emptyset	16	27	14	28						
SD \pm	9,5	7,6	7,9	5,5						
Median					3	1	3	1	3	1
Range	0–40	10–45	0–35	15–35	1–5	1–3	1–4	1–4	1–5	1–5
					3	1	3	1	3	1
					3	1	3	1	3	1,5
					3	1	3	1	3	1,5

IR Innenrotation, \emptyset Durchschnitt in Grad, SD Standardabweichung, *erste Spalte* präoperativ, *zweite Spalte* postoperativ.

Tab. 2 Gegenüberstellung der Vor- und Nachteile von chirurgischer Hüftluxation (CHL), Hüftarthroskopie (HAS) und unserer Methode der offenen Offsetkorrektur (OOK) [3, 8, 9, 14, 16, 17, 19]

	CHL	HAS	OOK
Übersicht Offsetminderung	++	–	+
Bessere Taillierungsmöglichkeit durch intraoperatives Durchbewegen	++	–	+
Kein Extensionstisch/keine Traktion notwendig	+	–	+
Beurteilung/Behandlung Labrum	++	+	+
Beurteilung azetabulärer Knorpel	++	+	–
Geringes Operationstrauma	---	++	+
Postoperativ Vollbelastung erlaubt	–	(+)	+
Minimierung Risiko avaskuläre Femurkopfnekrose	+	+	+
Hohe Lernkurve notwendig	–	---	+

+ : gut möglich oder Vorteil, ++ : sehr gut möglich oder großer Vorteil, – : nicht möglich oder Nachteil, --- : großer Nachteil.

29], auch auf eine Traktion des Gelenkes kann verzichtet werden, sodass auch kein Extensionstisch oder ähnliche Ausstattungen im Operationsaal benötigt werden. Gegenüber arthroskopischen Verfahren bietet die vorgestellte Technik eine bessere Übersicht des Impingementkonflikts sowie die technisch einfachere und sicherere Möglichkeit (hinsichtlich der Schonung der kopfversorgenden, retinalen Gefäße) zur Offsetkorrektur am Kopf-Hals-Übergang. Auch die Behandlung einer Labrumpathologie ist so problemlos möglich, worauf ab 2011 jedoch verzichtet wurde, da es keine hinreichende Evidenz für einen Vorteil eines Labrum-Repairs bei Patienten mit isoliertem Cam-Impingement gibt. Die Lagerung des Patienten erfolgt wie von Röttinger zur endoprothetischen Versorgung der Hüfte beschrieben [25] ohne weitere Modifikation in Seitenlage (Abb. 5). Für spät symptomatisch werdende Patienten bietet sich durch die von uns beschriebene Behandlungsmethode die Möglichkeit, über eine isolierte Offsetkorrektur und da-

mit verbesserten Schenkelhalstaillierung, den arthroseinduzierenden Faktor zu minimieren [1]. Die Hüftgelenksschmerzen wurden bei den von uns behandelten und untersuchten Patienten im Kurzzeitverlauf signifikant reduziert und die Alltagsfunktionen verbessert. Inwieweit die Patienten hinsichtlich einer Arthroseprogression profitieren, müssen mittel- und langfristige Verlaufskontrollen zeigen.

In einem aktuellen systematischem Review von Nwachukwu et al. [21] werden die Ergebnisse von offenen operativen Behandlungsmethoden des FAI mit arthroskopischen Vorgehensweisen miteinander verglichen. Der HOS wurde bei beiden Operationsmethoden verwandt und ausgewertet. Beide Methoden waren hinsichtlich der Ergebnisse vergleichbar und zeigten gute bis exzellente postoperative Scores. Auch Matsuda et al. [19] zeigte, dass die klinischen Ergebnisse nach offener und arthroskopischer Vorgehensweise vergleichbar sind, die Komplikationsrate nach hüftarthroskopischer Behandlung jedoch geringer ausfällt, während

die Trochanterosteotomie nach chirurgischer Hüftluxation häufiger zu Problemen führt [19]. Wie in vielen anderen Studien, in denen die Offsetkorrektur offen oder arthroskopisch vorgenommen wird [3, 4, 8, 13, 16, 24], lässt sich auch in unseren Untersuchungen eine signifikante Verbesserung hinsichtlich einer Reduktion der Schmerzen und Verbesserung von sportlichen und Alltagsaktivitäten nachweisen. Dennoch hat die beschriebene Technik ihre Grenzen. Die Behandlung von azetabulären Pathologien ist gegenüber der chirurgischen Hüftluxation aufgrund der eingeschränkteren Übersicht wie aber auch der Hüftarthroskopie aufgrund der fehlenden Traktion nur bedingt möglich. So lässt sich der azetabuläre wie auch femorale Knorpelzustand nicht hinreichend beurteilen, sodass eine Behandlung von Knorpelschäden (z. B. Abrasion, Mikrofrakturierung, AMIC-Plastik) mit der hier beschriebenen Technik nicht möglich ist. Obwohl bei den in dieser Studie eingeschlossenen Patienten mit isoliertem Cam-Impingement keine Therapie des Labrums oder Azetabularrandes durchgeführt wurde, sind diese Eingriffe mithilfe dieser Technik durchaus möglich. Ein weiterer Vorteil gegenüber der chirurgischen Hüftluxation ist das minimale Zugangstrauma (unmittelbar postoperative Vollbelastung, geringeres Risiko für heterotope Ossifikationen). Gegenüber arthroskopischen Verfahren bietet der hier beschriebene Zugang die technisch niedrigere Anforderung und Lernkurve an den Operateur. Das Risiko einer Verletzung der kopfversorgenden, retinalen Gefäße gegenüber der Arthroskopie ist reduziert und trat in dieser Serie nicht auf. Zudem ist die in dieser Studie beschriebene Technik der Arthroskopie dahingehend überlegen, dass Überkorrekturen der

Offsetstörung am Kopf-Hals-Übergang (postoperative Frakturgefahr) sowie auch Unterkorrekturen (persistierendes Impingement) aufgrund der besseren Übersicht vermieden werden können. Eine weitere Limitation der beschriebenen Technik ist die fehlende Möglichkeit der 360°-Offsetkorrektur des Kopf-Hals-Übergangs, die bei komplexeren Deformitäten notwendig sein kann. Hierfür muss eine chirurgische Hüftluxation durchgeführt werden. Eine Gegenüberstellung von Vor- und Nachteilen der chirurgischen Verfahren (chirurgische Hüftluxation, Hüftarthroskopie und unsere Operationsmethode der offenen Offsetkorrektur) ist in **Tab. 2** dargestellt.

Fazit für die Praxis

- Die von uns angewandte Technik zeigt sehr gute postoperative Ergebnisse hinsichtlich Schmerzreduktion und Verbesserung der Hüftgelenksbeweglichkeit. Funktionell waren alle Patienten schnell wieder in ihren Alltag integriert, sportliche Aktivitäten konnten deutlich verbessert und größtenteils schmerzfrei durchgeführt werden.
- Durch den minimalinvasiven Zugang wird die stationäre Aufenthaltsdauer kurz gehalten, die operativ gesetzten Weichteilschäden waren minimal. Neben dem notwendigen Zugangsschnitt nach Röttinger waren keine weiteren Hautschnitte notwendig, durch eine arthroskopische Unterstützung lassen sich auch die Randbereiche der Offsetstörung problemlos erfassen, dokumentieren und erfolgreich behandeln.

Korrespondenzadresse



Dr. med. J. Weihs
Klinik für Orthopädie,
Traumatologie und Sport-
medizin Spital STS AG Thun
Krankenhausstrasse 12
3600 Thun
Johannes.weihs@gmx.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. J. Weihs, P. Scacchi, R. Hess und C.E. Albers geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Alle beschriebenen Untersuchungen am Menschen wurden mit Zustimmung der zuständigen Ethik-Kommission, im Einklang mit nationalem Recht sowie gemäß der Deklaration von Helsinki von 1975 (in der aktuellen, überarbeiteten Fassung) durchgeführt. Von allen beteiligten Patienten liegt eine Einverständniserklärung vor.

Literatur

1. Beck M, Kalhor M, Leunig M, Ganz R (2005) Hip morphology influences the pattern of damage to the acetabular cartilage: femoroacetabular impingement as a cause of early osteoarthritis of the hip. *J Bone Joint Surg Br* 87(7):1012–1018
2. Beck M, Leunig M, Parvizi J et al (2004) Anterior femoroacetabular impingement: part II. Midterm results of surgical treatment. *Clin Orthop Relat Res* 418:67–73
3. Chiron P, Espie A, Reina N, Cavaignac E, Molinier F, Laffosse JM (2012) Surgery for femoroacetabular impingement using a minimally invasive anterolateral approach: analysis of 118 cases at 2.2-year follow-up. *Orthop Traumatol Surg Res* 98(1):30–38
4. Clohisy JC, McClure JT (2005) Treatment of anterior femoroacetabular impingement with combined hip arthroscopy and limited anterior decompression. *Iowa Orthop J* 25:164–171
5. Cohen SB, Huang R, Ciccotti MG, Dodson CC, Parvizi J (2012) Treatment of femoroacetabular impingement in athletes using a mini-direct anterior approach. *Am J Sports Med* 40(7):1620–1627
6. Crawford JR, Villar RN (2005) Current concepts in the management of femoroacetabular impingement. *J Bone Joint Surg Br* 87(11):1459–1462
7. Espinosa N, Rothenfluh DA, Beck M et al (2006) Treatment of femoroacetabular impingement: preliminary results of labral refixation. *J Bone Joint Surg Am* 88(5):925–935
8. Ezechieli M, Windhagen H (2014) Femoroacetabular impingement in athletes. Pathology, diagnostics and operative therapy options. *Chirurg* 85:872–878
9. Ganz R, Gill TJ, Gautier E et al (2001) 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* 83(8):1119–1124
10. Ganz R, Leunig M, Leunig-Ganz K, Harris WH (2008) The etiology of osteoarthritis of the hip an integrated mechanical concept. *Clin Orthop Relat Res* 466:264–272
11. Ganz R, Parvizi J, Beck M et al (2003) Femoroacetabular impingement: a cause for osteoarthritis of the hip. *Clin Orthop Relat Res* 417:112–120
12. Gautier E, Ganz K, Krügel N, Gill T, Ganz R (2000) Anatomy of the medial femoral circumflex artery and its surgical implications. *J Bone Joint Surg Br* 82(5):679–683
13. Guanche CA, Bare AA (2006) Arthroscopically treatment of femoroacetabular impingement. *Arthroscopy* 22(1):95–106
14. Hartmann A, Günther KP (2009) Arthroscopically assisted anterior decompression for femoroacetabular impingement: technique and early clinical results. *Arch Orthop Trauma Surg* 129:1001–1009
15. Larson CM, Giveans MR (2009) Arthroscopic debridement versus refixation of the acetabular labrum associated with femoroacetabular impingement. *Arthroscopy* 25(4):369–376
16. Laude F, Soriali E (2009) Behandlung des FAI durch einen minimal-invasiven ventralen Zugang mit arthroskopischer Unterstützung. *Orthopäde* 38:419–428
17. MacFarlane RJ, Konan S, El-Huseinny M, Haddad FS (2014) A review of outcomes of the surgical management of femoroacetabular impingement. *Ann R Coll Surg Engl* 96:331–338
18. Mariconda M, Cozzolino A, Di Pietto F et al (2014) Radiographic findings of femoroacetabular impingement in capoeira players. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 22(4):874–881
19. Matsuda DK, Carlisle JC, Arthurs SC, Wierks CH, Philippon MJ (2011) Comparative systematic review of the open dislocation, Mini-Open, and arthroscopic surgeries for femoroacetabular impingement. *Arthroscopy* 27(2):252–269
20. Naal FD, Impellizzeri FM et al (2011) The German Hip Outcome Score: Validation in patients undergoing surgical treatment for femoroacetabular impingement. *Arthroscopy* 27(3):339–345
21. Nwachukwu BU, Rebolledo BJ, McCormick F, Rosas S, Harris JD, Kelly BT (2015) Arthroscopic versus open treatment of femoroacetabular impingement. A systematic review of medium- to long-term outcomes. *Am J Sports Med*. doi:10.1177/0363546515587719 (Published online June 9)
22. Philippon MJ, Maxwell RB, Johnston TL et al (2007) Clinical presentation of femoroacetabular impingement. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 15(8):1041–1047
23. Philippon MJ, Weiss DR, Kuppertschmid DA et al (2010) Arthroscopic labral repair and treatment of femoroacetabular impingement in professional hockey players. *Am J Sports Med* 38(1):99–104
24. Ribas M, Ledesma R, Cardenas C et al (2010) Clinical results after anterior mini-open approach for femoroacetabular impingement in early degenerative stage. *Hip Int* 20(Suppl 7):36–42
25. Röttinger H (2010) Minimally invasive anterolateral approach for total hip replacement (OCM technique). *Oper Orthop Traumatol* 22(4):421–430
26. Steppacher SD, Anwander H, Zurmühle CA, Tannast M, Siebenrock KA (2015) Eighty percent of patients with surgical hip dislocation for femoroacetabular impingement have a good clinical result without osteoarthritis progression at 10 years. *Clin Orthop Relat Res* 473(4):1333–1341
27. Tannast M, Siebenrock KA, Anderson SE (2007) Femoroacetabular impingement: radiographic diagnosis – what the radiologist should know. *AJR Am J Roentgenol* 188(6):1540–1552
28. Tanzer M, Noiseux N (2004) Osseous abnormalities and early osteoarthritis: the role of hip impingement. *Clin Orthop Relat Res* 429:170–177
29. Tov TB, Amar E, Shapira A, Steinberg E, Atoun E, Rath E (2014) Clinical and functional outcome after acetabular labral repair in patients aged older than 50 years. *Arthroscopy* 30(3):305–310
30. Zebala LP, Schoenecker PL, Clohisy JC (2007) Anterior femoroacetabular impingement: a diverse disease with evolving treatment options. *Iowa Orthop J* 27:71–81

Hier steht eine Anzeige.

