

# Arthroskopische Kalkexstirpation bei Tendinosis calcarea

## Welchen Vorteil hat eine zusätzliche intraoperative Bildwandlerkontrolle?

**D**ie Tendinosis calcarea ist eine selbstlimitierende Erkrankung [13]. Sie tritt mit einer Häufigkeit von 3–20%, vornehmlich im 4. und 5. Dezennium, auf [1, 12, 15]. Frauen sind häufiger betroffen als Männer [13]. Das klinische Erscheinungsbild wechselt von absoluter Beschwerdefreiheit bis hin zu stärksten Schmerzen. Die kalzifizierende Phase verläuft meist symptomarm, die Umbau-/Abbauprozesse im Resorptionsstadium verursachen unter Mitbeteiligung der Bursa äußerst starke Schmerzepisoden [4, 14]. Das Kalkdepot findet sich in 51–82% in der Supraspinatussehne [1, 4, 6]. Ein jahrelanger chronischer Verlauf ist durch wiederkehrende erhebliche Schmerzzustände gekennzeichnet, die den Patienten in seiner körperlichen Leistungsfähigkeit stark einschränken.

Die konservative antiphlogistische Behandlung der chronischen Tendinosis calcarea zeigt nur in 50% gute Resultate [7]. Auch ein Needling des Kalkdepots [3, 5] und das nichtinvasive Verfahren der extrakorporalen Stoßwellentherapie (ESWT) [8, 10] hat nur begrenzte Erfolgsaussichten.

Die sicherste und effektivste Form der Behandlung der Tendinosis calcarea ist die arthroskopische Kalkentfernung, nachdem die konservativen Maßnahmen ausgeschöpft wurden [6]. Die Indikation

besteht bei über ein Jahr persistierenden Schmerzen und Kalkdepots Typ I und II nach Gärtner [4]. Typ-III-Depots stellen keine absolute Indikation dar, da sie in der Regel resorbiert werden.

Das Aufsuchen des Kalkdepots und die vollständige Ausräumung bereiten oftmals Schwierigkeiten. Ist das Kalkdepot nicht gefunden und auch nicht eröffnet worden, besteht bei Beschwerdepersistenz die Indikation zur Revisionsoperation. Eine Zeitspanne von 3–6 Monaten kann jedoch für eine Spontanheilung abgewartet werden, bevor die Indikation zur Reoperation gestellt wird.

Die vorliegende prospektive Studie soll die Frage klären, ob eine zusätzliche intraoperative Bildwandlerkontrolle bei arthroskopischer Kalkexstirpation bei Tendinosis calcarea Vorteile gegenüber einem rein arthroskopischen Eingriff hat.

### Material und Methode

In dieser prospektiven randomisierten Studie wurde bei 36 Patienten mit Tendinosis calcarea eine arthroskopische Kalkdepotentfernung aus der Supraspinatussehne durchgeführt.

Die Patienten wurden 2 Gruppen zugeordnet:

- Gruppe I: arthroskopische Kalkdepotentfernung ohne Bildwandlerkontrolle (n = 18),
- Gruppe II: arthroskopische Kalkdepotentfernung mit Bildwandlerkontrolle (n = 18).

Die anthropometrischen Daten der beiden Patientengruppen sind in **■ Tabelle 1** zusammengefasst.

### Prä- und postoperative Untersuchung

Die Patienten wurden präoperativ, 6 Wochen und 3 Monate postoperativ untersucht. Bei allen Patienten wurden eine ausführliche Anamnese und klinische Untersuchung durchgeführt. Es wurde zusätzlich eine algofunktionale Einschätzung nach dem Constant-Murley-Score (CS) [2] (nicht alters- und geschlechtsadaptiert) durchgeführt. Die genaue präoperative und postoperative Beurteilung des Kalkdepots erfolgte anhand von Röntgenaufnahmen nach der Klassifikation von Gärtner [4] und von Bosworth [1] (**■ Abb. 1**). Es wurden präoperativ Röntgenaufnahmen in 3 Ebenen (true a.p., outlet-view, axiale Aufnahme) angefertigt. Die postoperative Röntgenaufnahmen wurden am 2. postoperativen Tag und – falls noch Restkalk sichtbar –

Tabelle 1

Anthropometrische Daten		
	Gruppe I (n = 18)	Gruppe II (BW) (n = 18)
Alter (Jahre)	50,7 (30–68)	50,6 (38–81)
Geschlecht	9w, 9m	9w, 9m
Betroffene Seite	8 li, 10 re	4 li, 14 re
Dominante Seite	10-mal	14-mal
Präoperative Beschwerden	48,9 Monate (4 Monate–25 Jahre)	45,5 Monate (6 Monate–10 Jahre)

Tabelle 2

Präoperative/postoperative radiologische Beurteilung Gruppe I und Gruppe II				
	Gruppe I		Gruppe II	
	Präoperativ	3 Monate postoperativ	Präoperativ	3 Monate postoperativ
Bosworth I	2	1	1	0
Bosworth II	4	5	5	1
Bosworth III	12	1	12	0
Punktzahl <sup>a</sup>	46	14	47	2
Gärtner I	2	0	4	0
Gärtner II	10	3	13	0
Gärtner III	6	4	1	1

<sup>a</sup>Zur besseren Vergleichsmöglichkeit wurde bei der Beurteilung nach Bosworth zusätzlich eine Gesamtpunktzahl zum Untersuchungszeitpunkt berechnet. Berechnung: Multiplikation der Stadieneinteilung nach Bosworth (I,II,III) mit der Anzahl der Patienten und Bildung der Summe. Z.B. präop Gr. I: I×2+II×4+III×12=46 Punkte

Tabelle 3

Zusätzlich zur Kalkausräumung durchgeführte operative arthroskopische Maßnahmen		
Operative Maßnahme	Gruppe I	Gruppe II
Keine weitere Maßnahme	7	10
Subakromiale Dekompression	10	8
RM-Glättung	1	1
Coplaning lat. Klavikula	-	1

6 Wochen und 3 Monate postoperativ angefertigt. Die radiologische Kalkdepotbeurteilung beider Patientengruppen ist in **■ Tabelle 2** dargestellt.

### OP-Technik

Der Patient wird halbsitzend in der sog. „Beach-chair-Position“ gelagert. Zunächst wird routinemäßig eine diagnostische Arthroskopie des Glenohumeralgelenks durchgeführt, um Zusatzpathologien auszuschließen. Über die Standardportale wird eine Bursektomie durchgeführt und die RM von Weichteilen befreit. Es erfolgt

dann ein sog. „Probeneedling“, wobei mit einer Kanüle die Supraspinatussehne systematisch von ventral nach dorsal punktiert wird, während der Assistent den Arm aus maximaler Außenrotation in die Innenrotation dreht. Nachdem das Kalkdepot gefunden wurde, wird mit einem Skalpell über das bestehende Portal oder über eine zusätzliche Stichinzision die Supraspinatussehne in Faserrichtung längs inzidiert. Nun erfolgt die Kürettage des Depots mit einem scharfen Löffel. Abschließend wird die Sehne im Bereich der Inzision mit einem kleinen glatten Shaver debridiert und geglättet und rest-

liche freie Kalkpartikel aus dem Subakromialraum entfernt. Eine Rekonstruktion der Supraspinatussehne ist nicht notwendig, die Inzision der Sehne bleibt offen um die Resorption von Kalkresten zu ermöglichen.

In Gruppe II wurde zunächst wie in Gruppe I vorgegangen. Nach dem „Probeneedling“ und der Inzision des Kalkdepots erfolgte die Ausräumung mit der Kürette. Im Gegensatz zu Gruppe I wurde das Ergebnis der Kalkausräumung nun jedoch mit dem Bildwandler kontrolliert. Gegebenfalls wurde eine Nachkürettage durchgeführt, um eine vollständige Kalkdepotentfernung sicherzustellen. Die vollständige Ausräumung wurde abschließend mit dem Bildwandler dokumentiert.

In Abhängigkeit vom klinischen und radiologischen präoperativen Befund, dem arthroskopischen Befund (Impingementprobe) und dem arthroskopischen Lokalbefund wurde die Kalkentfernung mit einer subakromialen arthroskopischen Dekompression nach Caspari kombiniert. Die zusätzlich zur Kalkausräumung durchgeführten therapeutischen Maßnahmen sind in **■ Tabelle 3** aufgeführt.

Bei allen Patienten wurde außerdem eine Dokumentation der OP-Dauer (OP-Zeit inkl. Einleitung und Ausleitung) vorgenommen.

### Nachbehandlung

Nach 24 h Ruhigstellung im Gilchrist-Verband werden die Patienten ab dem 1. Tag passiv mobilisiert. Die Phase der passiven Physiotherapie und der Schonung des operierten Arms dauert 3 Wochen. Danach kann bei vorauszusetzender Schmerzfreiheit zur aktiven Beübung übergegangen werden. Begleitend findet eine Lymphdrainage statt. Für 5–10 Tage erfolgt eine antiphlogistische Medikation. Die beginnenden aktiven Übungen müssen stets im schmerzfreien Rahmen erfolgen, um einer postoperativen adhäsiven Kapsulitis vorzubeugen.

### Statistik

Zum Vergleich der prä- und postoperativen Ergebnisse wurde der Student-t-Test verwendet. Das Signifikanzniveau wurde bei  $p < 0,05$  festgelegt.

Arthroskopie 2003 · 16 : 209–214  
DOI 10.1007/s00142-003-0203-5  
© Springer-Verlag 2003

R. Siebold · D. Jung · S. Lichtenberg · P. Habermeyer

### Arthroskopische Kalkexstirpation bei Tendinosis calcarea: Welchen Vorteil hat eine zusätzliche intraoperative Bildwandlerkontrolle?

#### Zusammenfassung

**Einführung.** Die sicherste und effektivste Form der Behandlung der Tendinosis calcarea ist die arthroskopische Kalkdepotentfernung, nachdem die konservativen Maßnahmen ausgeschöpft wurden. Die Lokalisation und die vollständige Ausräumung bereiten jedoch oftmals Schwierigkeiten. Die vorliegende prospektive Studie soll die Frage klären, ob eine zusätzliche intraoperative Bildwandlerkontrolle bei arthroskopischer Kalkexstirpation Vorteile gegenüber einem rein arthroskopischen Eingriff hat.

**Material und Methode.** In einer prospektiv randomisierten Studie wurde bei 36 Patienten eine arthroskopische Kalkdepotentfernung aus der Supraspinatussehne durchgeführt. Die Patienten wurden 2 Gruppen zugeordnet:

- Gruppe I: arthroskopische Kalkdepotentfernung ohne Bildwandlerkontrolle (n = 18),

- Gruppe II: arthroskopische Kalkdepotentfernung mit Bildwandlerkontrolle (n = 18).

Präoperativ, 6 und 12 Wochen postoperativ wurde eine klinische und radiologische Diagnostik durchgeführt. Der Constant-Score (CS) wurde erhoben und das Kalkdepot radiologisch nach Gärtner und nach Bosworth klassifiziert.

**Ergebnisse.** In beiden Gruppen konnte 3 Monate postoperativ eine signifikante Verbesserung im Constant-Score festgestellt werden. In Gruppe I wurde eine Steigerung von 55 auf 74 Punkte erzielt, in Gruppe II von 62 auf 72 Punkte. Ein signifikanter postoperativer klinischer Unterschied zwischen den beiden Gruppen wurde nicht beobachtet. Drei Monate postoperativ wurde radiologisch bei 94% der Patienten aus Gruppe II und 61% aus Gruppe I (p = 0,03) eine vollständige Entfernung des Kalkdepots festgestellt. Drei Patienten (17%) aus Gruppe I mussten aufgrund eines persistieren-

den symptomatischen Kalkdepots operativ revidiert werden. In Gruppe II musste keine Revision durchgeführt werden. Die OP-Zeit lag in Gruppe I bei durchschnittlich 69 min vs. 71 min in Gruppe II.

**Diskussion.** Der Bildwandler erlaubt eine exakte Lokalisation und kontrollierte Ausräumung des Kalkdepots bei Tendinosis calcarea. Die OP-Zeit hat sich dadurch nicht signifikant verlängert. Radiologisch wurde ein signifikant besseres postoperatives Ergebnis erzielt. Auch konnten die Anzahl von Revisionseingriffen und die perioperative Morbidität gesenkt werden. Aus diesem Grunde setzen wir seither routinemäßig den Bildwandler zur intraoperativen Kontrolle bei der arthroskopischen Kalkexstirpation ein. Insbesondere bei Revisions-eingriffen ist aus unserer Sicht der Einsatz eines Bildwandlers obligat.

#### Schlüsselwörter

Tendinosis calcarea · Arthroskopie · Bildwandler

### Arthroscopic removal of calcific deposits in calcifying tendinitis. Is an intraoperative X-ray control of use? A prospective randomized study

#### Abstract

**Introduction.** In case of unsuccessful conservative treatment of calcifying tendinitis of the rotator cuff the most effective therapy is the arthroscopic removal of the calcified deposit. The purpose of this study was to evaluate the perioperative morbidity and incidence of revision surgery following arthroscopic removal of calcifying tendinitis of the supraspinatus tendon with or without intraoperative X-ray control.

**Material and methods.** In this prospective randomized study 36 patients underwent arthroscopic removal of a calcific deposit of the supraspinatus tendon. Patients were divided into two groups:

- group I: arthroscopic removal of the calcific deposit without intra-op X-ray (n = 18),
- group II: arthroscopic removal of the calcific deposit with intra-op X-ray (n = 18).

Patients were examined preoperatively and 6 and 12 weeks post-op. Follow-up consisted of a history, a clinical examination, Constant score (CS) and standardized X-ray.

**Results.** In both groups the average Constant score improved significantly 3 months postoperatively compared to the preoperative value (group I: 55,0 pts. to 73,6 pts., group II: 61,6 pts. to 72,3 pts.). There was no significant clinical difference between the two groups 3 months post-op. Radiologically 61,1% of patients of group I and 94,4% of patients of group II showed a complete removal of the calcific deposit 3 months post-op (p = 0,03). Three patients (16,6%) of group I had to be revised 3 months post-op because of a symptomatic persistent calcifying tendinitis. Surgery was an average of 68,8 min in group I vs. 71,4 min in group II.

**Discussion and conclusion.** There was no clinical difference between the two groups 3 months

postoperatively, but the radiological follow-up showed a significant advantage for group II. The intraoperative X-ray allowed an exact localisation and removal of the calcific deposit of the supraspinatus tendon. There was no case of revision surgery in group II and the perioperative morbidity was reduced. In conclusion the use of an additional intraoperative X-ray-control in arthroscopic removal of calcifying tendinitis is highly recommended. In case of revision surgery the intraoperative X-ray should be obligate. The duration of the operation was not significantly influenced by the additional X-ray procedure.

#### Keywords

Tendinosis calcarea · Arthroscopy · Intraoperative X-ray control

### Synopsis der Größen- und Stadieneinteilung bei der Tendinosis calcarea

	Gärtner	Bosworth
Typ I	scharf begrenzt homogen strahlendicht	Klein Ø < 0,5 cm
Typ II	Kombination aus I + II	Mittel Ø > 0,5–1,5 cm
Typ III	Unschärf abgegrenzt Wolkig aufgelockert	Groß Ø > 1,5 cm

Abb. 1 ▲ Kalkdepotklassifikation nach Gärtner [3] und nach Bosworth [1]: Gärtner unterscheidet 3 Typen entsprechend ihrer Erscheinung hinsichtlich Strahlentransparenz und Abgrenzung, während Bosworth lediglich eine Einteilung der Größe nach vornimmt

## Ergebnisse

### Klinisches Ergebnis

In beiden Gruppen konnte 3 Monate postoperativ eine signifikante Verbesserung im Constant-Score im Vergleich zum präoperativen Ausgangswert festgestellt werden.

In *Gruppe I* wurde eine signifikante Steigerung von durchschnittlich 55 auf 74 Punkte ( $p = 0,02$ ) erzielt. Zehn Patienten (56%) erreichten im Constant-Murley-Score ein gutes oder sehr gutes und 3 Patienten (17%) ein befriedigendes Ergebnis.

Drei Patienten (17%) erzielten im Constant-Murley-Score ein unbefriedigendes (<70 Punkte) und 2 Patienten (11,1%) ein schlechtes (<60 Punkte) Ergebnis. Bei diesen 5 Patienten lag entweder eine postoperative Frozen shoulder vor ( $n = 2$ ) bzw. es bestand ein großes Restkalkdepot ( $n = 3$ ), was im weiteren postoperativen Verlauf eine Revision erforderlich machte.

In *Gruppe II* wurde eine signifikante Verbesserung im Constant-Murley-Score von 62 auf 72 Punkte ( $p = 0,001$ ) erzielt. Der Anteil der Patienten mit einem guten oder sehr guten Ergebnis lag wie in *Gruppe I* bei 56% (10 Patienten). Drei Patienten (17%) erreichten ein befriedigendes und 3 Patienten (17%) ein ausreichendes Ergebnis. Auch in *Gruppe II* erzielten 2 Patienten (11%) im Constant-Murley-Score weniger als 60 Punkte und damit ein unbefriedigendes Ergebnis. In beiden Fäl-

len handelte es sich um Patienten mit einer postoperativen Frozen shoulder.

Zwischen den beiden Gruppen wurde im Constant-Score weder präoperativ ( $p = 0,154$ ) noch bei der Nachuntersuchung nach 3 Monaten ( $p = 0,406$ ) ein signifikanter Unterschied festgestellt.

### Radiologisches Ergebnis

In *Gruppe I* konnte bei der radiologischen Kontrolle nach 3 Monaten bei 11 Patienten (61%) eine vollständige Entfernung des Kalkdepots nachgewiesen werden. Bei 7 Patienten (39%) wurde 3 Monate postoperativ ein Restkalkdepot festgestellt. Bei diesen Patienten wurde keine Korrelation zwischen dem vorhandene Restkalkdepot und dem CS-Wert festgestellt (Korrelationskoeffizient 0,03) Auch bestand kein signifikanter Unterschied im Bezug auf den CS-Wert zwischen diesen 7 Patienten und den Patienten der *Gruppe I* ohne Restkalkdepot.

In *Gruppe II* wurde bei der radiologischen Kontrolle nach 3 Monaten bei 17 Patienten (94%) eine vollständige Entfernung des Kalkdepots festgestellt. Bei einem Patienten (6%) wurde 3 Monate postoperativ ein Restkalkdepot festgestellt.

Die Anzahl der Patienten, die 3 Monate postoperativ kein Kalkdepot mehr aufwiesen, war in *Gruppe II* signifikant ( $p = 0,035$ ) größer als in *Gruppe I*. Die Größe des Kalkdepots gemäß der Klassifikation nach Bosworth und das Kalzifizierungsstadium nach Gärtner hatten in beiden Gruppen keinen signifikanten Einfluss auf das operative Ergebnis.

Auch die bei 10 Patienten aus *Gruppe I* und 8 Patienten aus *Gruppe II* durchgeführte arthroskopische Akromioplastik hatte keinen signifikanten Einfluss auf den klinischen Verlauf.

Die prä- und postoperative radiologische Beurteilung der 2 Gruppen ist in **■ Tabelle 2** dargestellt.

### Operationszeit

Die OP-Zeit lag in *Gruppe I* bei durchschnittlich 69 min (45–100 min) und in *Gruppe II* bei 71 min (60–95 min). Die Operationszeit wurde somit im Durchschnitt durch den Einsatz des Bildwändlers nur unwesentlich verlängert. Ein sig-

nifikanter Unterschied zwischen den Gruppen wurde nicht festgestellt.

### Komplikationen

Es traten 3 Arten von perioperativen Komplikationen auf:

1. intraoperativer Verfahrenswechsel,
2. postoperativ persistierendes Kalkdepot,
3. postoperative Frozen shoulder.

Ad 1: Bei einem Patienten aus *Gruppe I* wurde intraoperativ der Entschluss zum Verfahrenswechsel gefasst. Trotz intensiver Bemühungen war es bei diesem Patienten nicht möglich gewesen, das Kalkdepot zu lokalisieren. Durch eine Bildwandlerkontrolle konnten schließlich eine erfolgreiche Lokalisierung und Ausräumung durchgeführt werden.

Ad 2: Drei Patienten (17%) aus *Gruppe I* klagten im postoperativen Verlauf über persistierende Beschwerden der operierten Schulter. Auf den am 2. postoperativen Tag angefertigten Röntgenaufnahmen wurde bei diesen Patienten ein Restkalkdepot festgestellt. Retrospektiv konnte bei diesen Patienten das Kalkdepot intraoperativ nicht vollständig ausgeräumt werden. Die 3 Patienten klagten weiterhin über persistierende Beschwerden der operierten Schulter und erzielten im Constant-Murley-Score 3 Monate postoperativ ein unbefriedigendes (<70 Punkte) bzw. schlechtes (<60 Punkte) Ergebnis. Da ein hoher Leidensdruck der Patienten bestand, wurde die Indikation zur Reoperation gestellt. Die Revisionsoperation wurde unter Bildwandlerkontrolle durchgeführt. Der klinische und radiologische Verlauf dieser 3 Patienten ist in **■ Tabelle 4** dargestellt. Nach der Revisionsoperation waren die Patienten beschwerdefrei.

Ad 3: Bei 2 Patienten aus *Gruppe I* und 4 Patienten aus *Gruppe II* kam es 1,5–3 Monate postoperativ zur Ausbildung einer Frozen shoulder. Bei 3 dieser Patienten war am 2. postoperativen Tag ein Restkalkdepot der Größe 1–1,5 cm nach Bosworth, Typ Gärtner III nachweisbar. Die restlichen 3 Patienten zeigten radiologisch eine vollständige Entfernung des Kalkdepots. Unter der konservativen Therapie

Tabelle 4

**Radiologische Daten der 3 revidierten Patienten aus Gruppe I**

	Klassifikation	Präoperativ	3 Monate postoperativ	Revision (mit BW)	Kalkdepot nach Revision
Patient 1, Alter 30 Jahre, männlich	Bosworth	1,5 cm	1,5 cm	8 Wochen postoperativ	Keines
	Gärtner	II	II		
Patient 2, Alter 60 Jahre, männlich	Bosworth	2 cm	1,7 cm	20 Wochen postoperativ	Keines
	Gärtner	II	II		
Patient 3, Alter 41 Jahre, weiblich	Bosworth	1 cm	1 cm	7 Wochen postoperativ	0,4cm
	Gärtner	I	II		

Tabelle 5

**Zusammenfassung der perioperativen Komplikationen 3 Monate postoperativ**

	Verfahrenswechsel	Revisionen	Frozen shoulder
Gruppe I	N = 1	N = 3	N = 2
Gruppe II	-	-	N = 4

mit einem oral verabreichten Kortisonstufenschema konnte in allen Fällen eine vollständige Restitutio erzielt werden.

Die perioperativen Komplikationen sind in **■ Tabelle 5** zusammengefasst. Weitere perioperative Komplikationen traten nicht auf. Insbesondere bestand bei keinem Patienten im Gesamtkollektiv durch die Entfernung des Kalkdepots der klinische oder sonographische Verdacht einer transmuralen Läsion der Sehne.

## Diskussion

Die rein arthroskopische Behandlung der Tendinosus calcarea ist ein anspruchsvolles Operationsverfahren. Selbst dem erfahrenen Operateur bereitet die Lokalisation und die Ausräumung des Kalkdepots in der Rotatorenmanschette oftmals Schwierigkeiten. Im Einzelfall wird hierdurch die Operation deutlich verlängert. Außerdem wird der Erfolg der Operation durch eine unvollständige Lokalisation und Eröffnung des Kalkdepots in Frage gestellt.

Die Erfolgsrate nach rein arthroskopischer Kalkdepotentfernung wird in der Literatur mit bis zu 89% angegeben.

Rubenthaler et al.[11] untersuchten in einer retrospektiven Studie die Ergebnisse von 131 Patienten durchschnittlich 4 Jahre und 5 Monate nach subakromialer Dekompression und Kalkdepotentfernung. 88% der Patienten beurteilten das Operationsergebnis als exzellent oder gut. Der

Constant-Score war in diesem Patientenkollektiv zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung vergleichbar mit einem gesunden Vergleichskollektiv.

Im Rahmen einer Multicenterstudie untersuchten Mole et al. [9] 112 Patienten nach arthroskopischer Behandlung einer chronischen Tendinosis calcarea. Bei allen Patienten wurde eine prä- und postoperative klinische (Constant-Murley-Score) und radiologische Untersuchung durchgeführt. Die objektive klinische Erfolgsrate lag bei 89%. 82% der Patienten waren mit dem Eingriff zufrieden. Bei 88% der Patienten war zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung radiologisch kein Kalkdepot mehr nachweisbar. Andererseits waren 10% der Patienten mit dem Ergebnis der Operation nicht zufrieden.

In der Literatur gibt es keine Angaben darüber, ob eine zusätzliche intraoperative Bildwandlerkontrolle die perioperative Morbidität nach arthroskopischer Kalkexstirpation bei Tendinosis calcarea beeinflusst.

In der vorliegenden prospektiv randomisierten Studie wird deutlich, dass durch eine zusätzliche intraoperative Bildwandlerkontrolle die perioperative Morbidität bei der arthroskopischen Kalkdepotentfernung gesenkt wird. Der Einsatz des Bildwandlers ermöglicht eine genaue Lokalisation des Kalkdepots. Die intraoperativen radiologischen Kontrollen erlaubten außerdem eine gezielte vollständige arthroskopische Ausräumung

des Kalkdepots aus der Supraspinatussehne.

So war das radiologische Ergebnis in Gruppe II signifikant besser als in Gruppe I. Bei 94,4% der Patienten aus Gruppe II war zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung nach 3 Monaten radiologisch kein Kalkdepot mehr nachweisbar.

Bei keinem Patienten aus Gruppe II musste eine Revisionsoperation durchgeführt werden. Im Gegensatz dazu lag der Anteil der Patienten, bei denen 3 Monate postoperativ kein Kalkdepot mehr nachweisbar war, in Gruppe I nur bei 61,1%. Bei 3 Patienten (16,6%) aus Gruppe I musste außerdem eine Revisionsoperation durchgeführt werden. Bei diesen Patienten war das Kalkdepot nicht vollständig ausgeräumt worden.

Im Constant-Murley-Score konnte 3 Monate postoperativ kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen festgestellt werden. Der kurze postoperative Nachuntersuchungszeitraum von 3 Monaten erlaubt sicherlich auch keine abschließende klinische Beurteilung der Patienten nach dem Constant-Murley-Score. Dies war jedoch auch nicht das Ziel der vorliegenden Studie. Vielmehr sollte die perioperative Morbidität und damit die postoperative Ausheilungszeit erfasst werden. Erwartungsgemäß erzielten diejenigen Patienten postoperativ ein unbefriedigendes oder schlechtes Ergebnis, die eine Frozen shoulder ausbildeten bzw. die radiologisch ein revisionswürdiges großes Restkalkdepot zeigten.

Die Dauer des operativen Eingriffs lag in beiden Gruppe durchschnittlich zwischen 69–71 min. Die Operationszeit wurde durch den Einsatz des Bildwandlers nur unwesentlich beeinflusst. Ein signifi-

kanter Unterschied zwischen den Gruppen bestand nicht.

Zusammenfassend erlaubt der Bildwandler eine exakte Lokalisation und kontrollierte Ausräumung des Kalkdepots bei Tendinosis calcarea. Die OP-Zeit hat sich dadurch nicht signifikant verlängert. Radiologisch wurde ein signifikant besseres postoperatives Ergebnis erzielt. Auch konnten die Anzahl von Revisionseingriffen und die perioperative Morbidität gesenkt werden. Aus diesem Grunde setzen wir seither routinemäßig den Bildwandler zur intraoperativen Kontrolle bei der arthroskopischen Kalkexstirpation ein. Insbesondere bei Revisionseingriffen ist aus unserer Sicht der Einsatz eines Bildwandlers obligat.

### Korrespondierender Autor

**Dr.R. Siebold**

Zentrum für Schulter- und Ellenbogenchirurgie,  
ATOS-Klinik Heidelberg,  
Bismarckstraße 9–15, 69115 Heidelberg  
E-mail: rainersiebold@hotmail.com

### Literatur

- Bosworth BM (1941) Calcium deposits in the shoulder and subacromial bursitis: a survey of 12122 shoulders. *JAMA* 116:2477–2482
- Constant CR, Murley AH (1987) A clinical method of functional assessment of the shoulder. *Clin Orthop* 214:160–164
- Gärtner J (1993) Tendinosis calcarea—results of treatment with needling. *Z Orthop Ihre Grenzgeb* 131:461–469
- Gärtner J, Heyer A (1995) Tendinosis calcarea der Schulter. *Orthopäde* 24:284–302
- Gleyze P, Montes P, Thomas T, Gazielly DF (1997) Compared results of the different treatments in calcifying tendinitis of the rotator cuff. A multicenter study of 149 shoulders. In: Gazielly DF, Gleyze P, Thomas T (eds) *The cuff*. Elsevier, Paris, pp 164–167
- Lichtenberg S, Habermeyer P (2001) Operative Arthroskopie des Subacromialraums. In: Habermeyer P (Hrsg) *Schulterchirurgie*, 3. Aufl. Urban & Fischer, München, S 214–236
- Kempf JF, Bonnet F, Nerisson D, Gstaad F, Lacaze F, Géraud H (1997) Arthroscopic isolated excision of rotator cuff calcium deposits. In: Gazielly DF, Gleyze P, Thomas T (eds) *The cuff*. Elsevier, Paris, pp 164–167
- Loew M, Daecke W, Kusnierczak D, Rahmzadeh M, Ewerbeck V (1999) Shock-wave therapy is effective for chronic calcifying tendinitis of the shoulder. *J Bone Joint Surg [Br]* 81:863–867
- Mole D, Kempf JF, Gleyze P, Rio B, Bonnet F, Walch G (1993) Results of endoscopic treatment of non-broken tendinopathies of the rotator cuff. 2. Calcifications of the rotator cuff. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 79(7):532–541
- Rompe JD, Eysel P, Hopf C, Krtschek O, Vogel J, Burger R, Jage J, Heine J (1997) Extrakorporale Stosswellentherapie in der Orthopädie. Positive Ergebnisse beim Tennisellbogen und bei der Tendinosis calcarea der Schulter. *Fortschr Med* 18:29–33
- Rubenthaler F, Wittenberg RH (1997) Intermediate-term follow-up of surgically managed tendinosis calcarea (calcifying subacromion syndrome—SAS) of the shoulder joint. *Z Orthop Ihre Grenzgeb* 135(4):354–359
- Rüttimann G (1959) Über die Häufigkeit röntgenologischer Veränderungen bei Patienten mit typischer Periarthritis humeroscapularis und bei Schultergesunden. Inauguraldissertation, Juris, Zürich
- Uhthoff HK (1997) Anatomopathology of calcifying tendinitis of the cuff. In: Gazielly DF, Gleyze P, Thomas T (eds) *The cuff*. Elsevier, Paris
- Uhthoff HK, Löhner JF (1998) Calcifying tendinitis. In: Rockwood CA, Matsen FA (eds) *The shoulder*. Saunders, Philadelphia, pp 989–1008
- Welfling J (1981) Die Entfäucherung der sog. Periarthritis der Schulter. *Orthopäde* 10:187–190

### DIMDI zum WHO-Kooperationszentrum für internationale Klassifikationen ernannt

Zum System Internationaler Klassifikationen zählen die Internationale Statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme (ICD), die Internationale Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit (ICF) und die von beiden abgeleiteten Spezialausgaben (z. B. ICD-O). Zu den Aufgaben des Deutschen Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) gehören u.a. die Übersetzung, Förderung und Nutzung dieser Klassifikationen, die Untersuchung von Beziehungen zu anderen Terminologien und Nomenklaturen und die Beteiligung an Qualitätssicherungsverfahren. Bisher hat das DIMDI u.a. die Herausgabe deutscher Versionen von medizinischen Klassifikationen wie ICD-10, ICF, Operationenschlüssel OPS-301, MeSH und UMDNS sowie den Aufbau von Informationssystemen für Arzneimittel, Medizinprodukte und Health Technology Assessment (HTA) gesteuert. Für die Anwender der Klassifikationen übernimmt das DIMDI nun auch die Funktion eines Referenzzentrums für den deutschen Sprachraum. Ein weiterer Schwerpunkt wird die EDV-gestützte Klassifikationspflege sein, die das DIMDI ausgehend von den Methoden des Electronic Publishing entwickelt hat. Daher leitet das DIMDI auch die dazu eingerichtete Arbeitsgruppe „Electronic Tools“ der WHO-Kooperationszentren. Weitere Informationen unter: [www.dimdi.de/de/klasi/index.htm](http://www.dimdi.de/de/klasi/index.htm)  
Ansprechpartner: Dr. med. Michael Schopen, Leiter des neuen WHO-Kooperationszentrums, Tel.: 0221-4724-325, E-Mail: [schopen@dimdi.de](mailto:schopen@dimdi.de)

*Quelle: Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI), Köln  
E-Mail: [breuer@dimdi.de](mailto:breuer@dimdi.de)*