



Therapeutische Fortschritte und klinische Ergebnisse der arthroskopischen Rotatorenmanschettenrekonstruktion

Die Ruptur der Rotatorenmanschette des Schultergelenkes – Was können wir leisten?

Kaum eine Operation hat in den letzten 20 Jahren so an Bedeutung und Popularität gewonnen, wie die arthroskopische Rotatorenmanschettenrekonstruktion. Ob dieses Verfahren erfolgreich eingesetzt werden kann, muss im Vorfeld zur Operation diagnostisch gesichert werden.

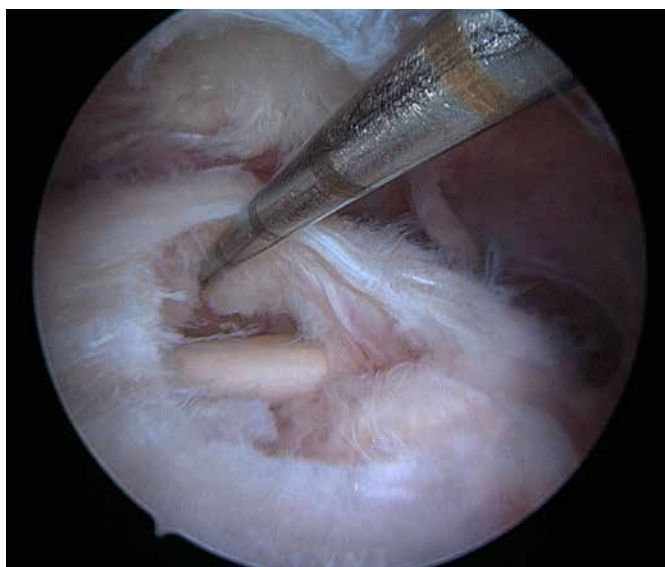


Abb. 1: Kleiner C-förmiger Riss der Supraspinatussehne mit Blick auf die lange Bizepssehne

Flüssigkeitszufluss eine gleichbleibende gute Visualisierung des Operationsgebietes ermöglicht. Mit elektrophysikalischen Sonden können kleine Blutungen gestoppt werden und ermöglichen eine deutlich bessere Darstellung des intraoperativen Situs. Flexible Arbeitsportale garantieren einen schnellen Zugang und ein optimales Flüssigkeits- und Fadenmanagement. Motorisierte Instrumente garantieren eine präzise Entfernung von Weichteil- und Knochengewebe. Auch die speziell für die Rotatorenmanschettenrekonstruktion wichtigen Shuttleinstrumente haben sich in den letzten Jahren technisch deutlich weiterentwickelt und können das Refixationsmaterial antegrad oder retrograd durch die Sehnen transportieren. Die größte und wichtigste Entwicklung gab es jedoch mit der Einführung von Nahtankern. Die Qualität des Ankermaterials in Kombination mit der erhöhten Reißfestigkeit von nichtresorbierbaren Fäden stellt nunmehr nicht mehr den Schwachpunkt der Versorgung dar. Es kam sogar zu völlig neuen Rupturen („medial cuff failure“) der Rotatorenmanschettenrekonstruktion mit Rissen am muskulo-tendinösen Übergang der Sehne medial der stabilen Verankerung. >>>

Läsionen der Rotatorenmanschette können durch eine Operation effektiv behandelt werden. Dies ist schon seit der ersten dokumentierten offenen Naht der Rotatorenmanschette 1911 durch Codman [1] bekannt. Den Schritt in das Zeitalter der Arthroskopie vollzog die Rotatorenmanschettenrekonstruktion erst deutlich später. Anfang dieses Jahrtausends entwickelte sich die arthroskopische Rotatorenmanschettenrekonstruktion zu einer reproduzierbaren und etablierten

Technik. Zahlreiche Operateure veränderten ihre Technik von der offenen, zur minimiert offenen bis hin zur arthroskopischen Chirurgie.

Durch innovative Ideen von Schulterchirurgen entwickelte die Industrie immer mehr hilfreiche Instrumente und Implantate für eine erfolgreiche Umsetzung des arthroskopischen Rekonstruktionskonzepts.

Heute wird unter druckkontrolliertem

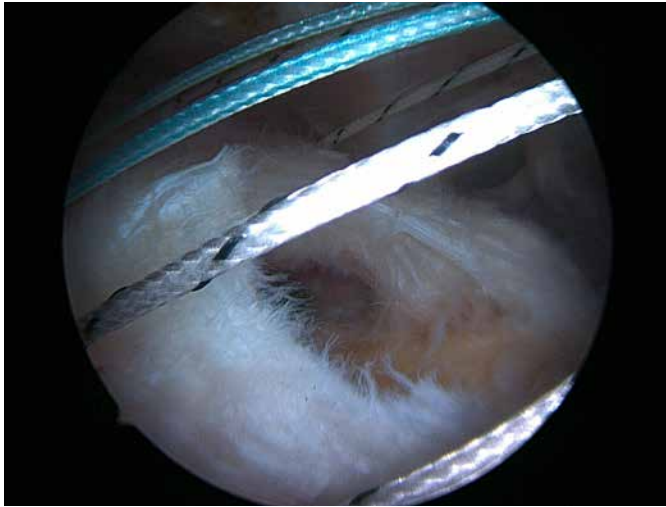


Abb. 2: Nach Tenotomie der langen Bizepssehne und Anfrischen des humeralen Footprints wird die SSP Sehne mit 3 Fadenpaaren armiert

rate nach „single row repair“ von bis zu 24,5 % ohne einen wesentlichen negativen Einfluss auf das klinische Resultat zu haben. [2]

Lo und Burkhart [3] waren die erste Arbeitsgruppe, die über eine Doppelreihenrekonstruktion der Rotatorenmanschette berichteten. Sie postulierten, dass durch eine zweireihige Refixation der Rotatorenmanschette, eine bessere Einheilung stattfinden könnte. Sie wiesen nach, dass die Rerupturrate deutlich gesenkt wurde. Als Begründung wird die größere Kontaktfläche zwischen Sehne und Knochen am Tuberculum majus und der gleichmäßige flächige Druck am Footprint diskutiert.

>>> Die knöcherne Reinsertion erscheint damit nicht mehr das Problem. Vielleicht ist eine zu stabile knöcherne Refixation mit dem Versagen des muskulo-tendinösen Übergangs eine negative Nebenwirkung der neuen Refixationstechniken.

Einzelreihen- oder Doppelreihenrekonstruktion

In den ersten Jahren der arthroskopischen Therapie von Rotatorenmanschettentrissen kam die Einzelreihenrekonstruktion allein zum Einsatz. Hier wurden der oder die Anker lateral am Tuberculum majus, bzw. dort, wo man die Sehne optimal, aber spannungsarm reinsertieren konnte, platziert. Bei sehr kontrakten Rupturen kam auch eine Medialisierung des Footprints als Alternative zur Anwendung. Die Refixation hat einen oder mehrere punktuellen knöchernen Kontakte in Abhängigkeit von der Anzahl der verwendeten Anker. Klinisch konnte man eine gute subjektive Zufriedenheit der operativ versorgten Patienten verzeichnen. In MRT-kontrollierten Studien zeigte sich jedoch eine Reruptur-

Neuere Studien zeigten, dass sich dieses Postulat bestätigte und die Rerupturrate nach arthroskopischem „double row repair“ signifikant geringer ist. Die klinischen Ergebnisse zeigten jedoch keinen signifikanten Unterschied zwischen einer single row oder double row-Versorgung, zumindest in einem Nachuntersuchungszeitraum von 6 Jahren. Somit ist die Diskussion, ob eine Einzel- oder Doppelreihenrekonstruktion zu präferieren ist, noch nicht abgeschlossen.

Das schwächste Glied in der Rekonstruktion von Rupturen der Rotatorenmanschette scheint die Verbindung zwischen Sehne und Faden zu sein, daher ist biomechanisch nicht ent-

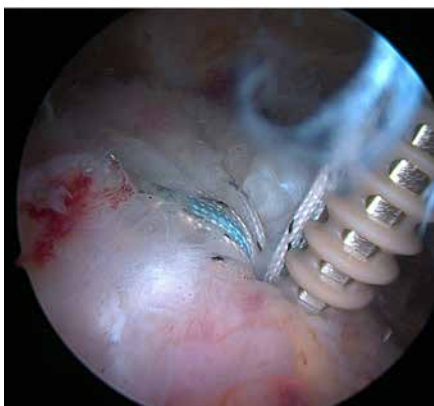
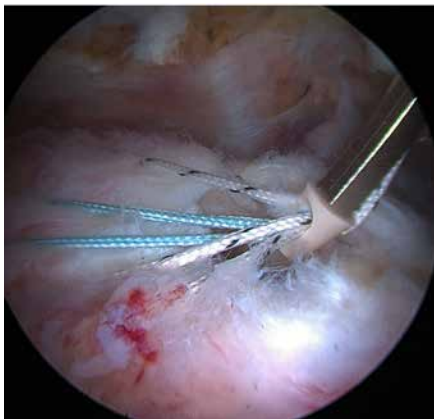
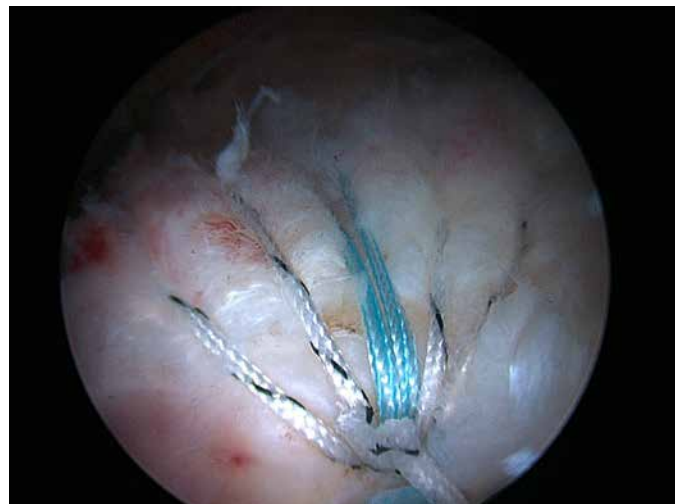


Abb. 3: Nach optimaler Einstellung der Spannung wird die SSP Sehne mittels Schraubanker am humeralen Knochen fixiert

Abb. 4: Als Ergebnis zeigt sich ein kompletter Verschluss des Sehnenrisses der nun am Knochen anheilen muss



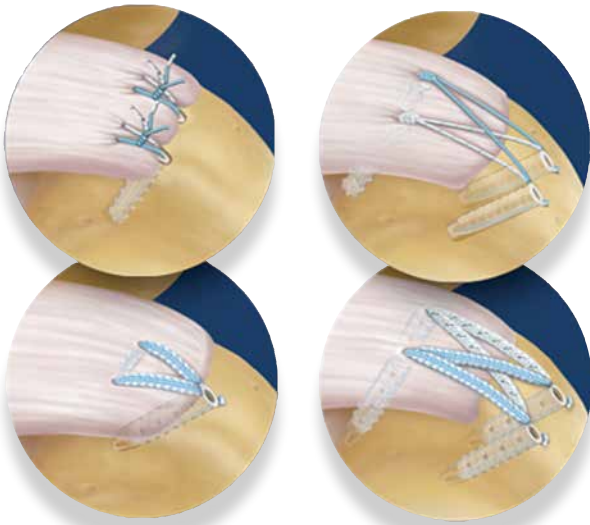


Abb. 5: Ob mit Doppel oder Einzelreihenversorgung, mit oder ohne Knoten und welches Fadennmaterial verwendet wird muss in Abhängigkeit der Größe des Sehnenrisses und der Qualität des Gewebes entschieden werden

Studien, dass eine höhere Muskelatrophie im Sinne einer fettigen Infiltration Goutallier Grad II und höher ein negativer prädikativer Faktor ist. Flury et al. [4] konnten am Subscapularis zeigen, dass die Redefektrate mit der fettigen Infiltration des Muskels korreliert. Während bei einer Verfettung bis Grad 1 nach Goutallier lediglich eine Redefektrate von unter 10 % beobachtet wurde, stieg diese auf 28 % bei Grad 2 und auf > 50 % bei Grad 3 an. Weitere negative prädikative Faktoren sind ein Diabetes mellitus, Nikotinabusus, Patientenalter über 65 Jahre und eine deutlich verminderter akromio-humeraler Abstand.

scheidend wie viele Anker eingebracht werden, sondern wie viele Fäden bei der Nahttechnik verwendet werden. Darüber hinaus ist auch die Positionierung der Nähte für den Erfolg einer Rekonstruktion der Rotatorenmanschette von Bedeutung. Aus heutiger Sicht ist eine individuelle Einschätzung der Sehnenpathologie und der biologischen Qualität durch den Operateur der Schlüssel zur erfolgreichen Versorgung.

Grenzen der arthroskopischen Rotatorenmanschettenrekonstruktion

Sowohl sehr kleine Risse, sog. Partialrupturen, als auch sehr große Risse, sog. Rotatorenmanschetten-Massenrupturen, können arthroskopisch rekonstruiert werden. Bei den Partialläsionen, z. B. der Supraspinatussehne (PASTA – partial articular supraspinatus tendon avulsion) ist bekannt, dass bis zu 80 % davon im Verlauf in eine Komplettruptur konvertieren. Auch die Schmerz-Scores bei Patienten mit Partialrupturen sind zum Teil höher als bei Komplettrupturen.

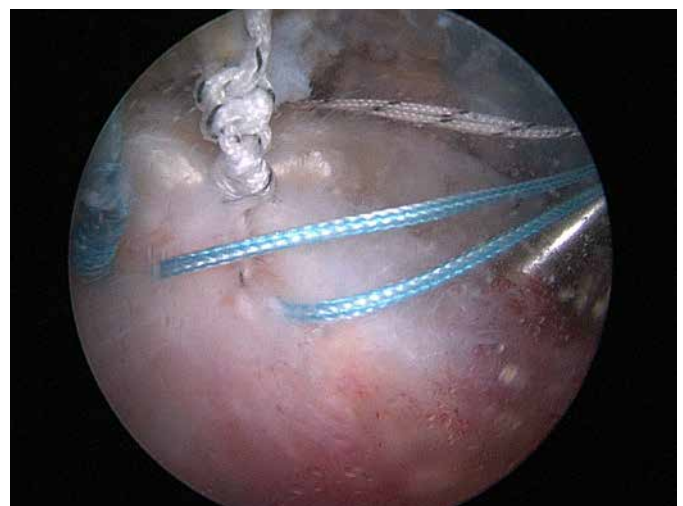
Ab welchem Grad der Partialruptur eine operative Intervention sinnvoll ist, kann nur unter Zusammenschau des klinischen und bildmorphologischen Aspektes sinnvoll beantwortet werden. Häufig handelt es sich bei den Partialläsionen um aktive junge Patienten mit Ambitionen zu Überkopfsportarten. Für die operative Versorgung stehen verschiedene Therapieop-

tionen zur Verfügung. Es sind zum einen das Débridement der Sehne und des Footprints, die transtendinöse Rekonstruktion oder die Konversion der Partialruptur in eine Komplettruptur mit standardisierter Ankerrefixation. Die Entscheidung welches Verfahren eingesetzt wird muss vom Alter und dem Aktivitätsgrad des Patienten sowie der Ausdehnung der Läsion abhängig gemacht werden.

Bei sehr großen Rupturen der Rotatorenmanschette mit meist kombinierten Rupturen der Supraspinatus- und Infraspinatussehne sowie Anteilen der Subscapularissehne hängt die Rekonstruiermöglichkeit vom Retraktionsgrad, der Sehnenqualität, dem Grad der Muskelatrophie und der Stabilität des Knochengewebes ab. Es zeigten

Eine mögliche Lösung für Patienten mit fortgeschrittener fettiger Infiltration, großen Rissen sowie fortgeschrittenem Alter ist die Partialrekonstruktion der Rotatorenmanschette. Burkhardt et al. [5] haben das sog. Rotatorenkabel beschrieben, was zu einem besseren Verständnis der Retraktion geführt hat. Als maximale Ausprägung dieser Idee kam er dann dazu zu behaupten, dass ein Sehnenriss nicht komplett verschlossen werden muss, wenn das Rotatorenkabel wiederhergestellt werden kann, um eine gute Funktionalität der Schulter zurückzuerlangen. Das Rotatorenkabel überträgt dann, ähnlich wie bei einer Hängebrücke, die Kraft auf den Humerus. Die Ergebnisse dieser Technik zeigten eine Verbesserung des Constant-Scores. Die Patienten konnten >>>

Abb. 6: Mitunter müssen verschiedene Nahttechniken kombiniert werden. Hier Seit zu Seit Nähte und ein Anker bei einer U-förmigen SSP Läsion



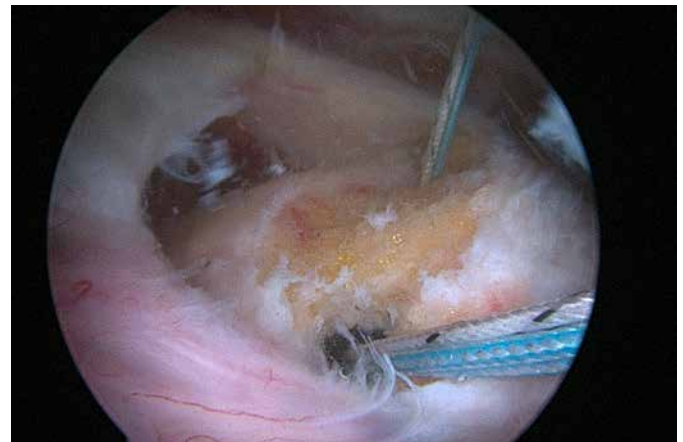
>>> den Arm wieder über die Horizontale heben und hatten weniger Schmerzen.

Klinische Ergebnisse

Zahlreiche wissenschaftliche Arbeiten zeigen sehr gute und gute klinische Resultate nach arthroskopischer Rotatorenmanschettenrekonstruktion. Im Constant-Score verbesserten sich die Ergebnisse im Durchschnitt nach anatomischer Rekonstruktion von präoperativ ca. 50 % auf postoperativ über 80 % und bei Partialrekonstruktionen auf ca. 70 %.

Im Konsens der eigenen Erfahrungsanalyse kann man sagen, dass heute bei relativ kurzem Intervall bis zur Operation und optimaler Technik eine Zunahme der degenerativen Veränderungen entgegen gewirkt werden kann und dabei gleichzeitig die Funktion sowie Kraft des Schultergelenkes sich verbessert.

Abb. 7: Bei größeren Rupturen ist eine doppelreihige Versorgung oft sinnvoll. Hier Platzierung zweier Titan Corkscrews (Fa. Arthrex) als mediale Reihe mit leichter Medialisierung des Footprints



Kontakt:
 Chefarzt Priv.-Doz.
 Dr. med. Karsten Labs
 Tel.: (0 33 03) 522-131
 E-Mail:
 k.labs@asklepios.com



Kontakt:
 Robert Tischner
 Tel.: (0 33 03) 522-151
 E-Mail:
 r.tischner@asklepios.com

Literatur

1. Codman EA (1911) complete rupture of the supraspinatus tendon: operative treatment with report of two successful cases. *Boston Med Surg J* 164:708–710
2. Lichtenberg S, Liem D, Magosch P et al. (2006) Influence of tendon healing after arthroscopic rotator cuff repair on clinical outcome using single row Mason
3. Lo IK, Burkhardt SS (2003) Double row arthroscopic rotator cuff repair: re establishing the footprint of the rotator cuff. *Arthroscop* 19: 1035-1042
4. Flury MP, John M, Goldhahn J et al. (2006) Rupture of the subscapularis
5. Burkhart SS, Athanasiou KA, Wirth MA (1996) Margin convergence: a method of reducing strain in massive rotator cuff tears. *Arthroscopy* 12 : 335-338

Asklepios Klinik Birkenwerder – zentrumsnah und doch im Grünen

Die Klinik bietet Leistungen in den Fachgebieten Orthopädie, Diabetologie und Gefäßchirurgie. Neben einem breitgefächerten Angebot in den einzelnen Fachdisziplinen setzen wir Schwerpunkte insbesondere in der minimal-invasiven Hüftchirurgie sowie der interdisziplinären Behandlung des Diabetischen Fußes – einzigartig in Brandenburg. Der hohe Komfortstandard und die leichte Erreichbarkeit machen unsere Klinik für Patienten aus dem gesamten Berliner Stadtgebiet attraktiv.

