

Operative Orthopädie und Traumatologie

Elektronischer Sonderdruck für
J.D. Agneskirchner

Ein Service von Springer Medizin

Oper Orthop Traumatol 2014 · 26:296–306 · DOI 10.1007/s00064-011-0052-8

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2014

J.D. Agneskirchner · L. Lafosse

Transfer des Processus coracoideus bei rezidivierender vorderer Instabilität am Schultergelenk

Die arthroskopische Latarjet-Technik

Diese PDF-Datei darf ausschließlich für nichtkommerzielle Zwecke verwendet werden und ist nicht für die Einstellung in Repositorien vorgesehen – hierzu zählen auch soziale und wissenschaftliche Netzwerke und Austauschplattformen.

Oper Orthop Traumatol 2014 · 26:296–306
DOI 10.1007/s00064-011-0052-8
Eingegangen: 28. Juli 2013
Angenommen: 8. August 2013
Online publiziert: 16. Juni 2014
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2014

Redaktion

W. Petersen, Berlin

Zeichner

R. Himmelhan, Heidelberg

J.D. Agneskirchner¹ · L. Lafosse²

¹ Sportsclinic Germany, Hannover

² Alps Surgery Institute, Clinique Generale, Annecy

Transfer des Processus coracoideus bei rezidivierender vorderer Instabilität am Schultergelenk

Die arthroskopische Latarjet-Technik

Vorbemerkungen

Die Therapie von Patienten mit anterioren Pfannenrand- und Hill-Sachs-Läsionen durch reine Weichteilrekonstruktionen (Labrum-Repair nach Bankart, Kapselshift-Techniken) weist hohe Relaxationsraten auf, insbesondere dann, wenn die Patienten jung sind und Kontaktsportarten betreiben [2, 8]. Unbefriedigend sind auch die Ergebnisse bei jenen Patienten, welche bereits durch eine arthroskopische oder offen durchgeführte Weichteilrekonstruktion operiert wurden und bei denen nun eine erneute vordere Instabilität mit rezidivierenden Luxationen vorliegt [10].

Dies ist nicht verwunderlich, da die Pathologie bei diesen Patienten meist komplex ist (Knochenverlust am Glenoid, „engaging“ Hill-Sachs, schlechte Weichteilqualität von Kapsel, Labrum, inferiorem glenohumeralem Ligament, IGHL, [5]) und mit einer bloßen Weichteilrekonstruktion diese Faktoren nur ungenügend adressiert werden.

Der Transfer des Korakoids zusammen mit den inserierenden Sehnen des Korakobrachialis und kurzen Bizeps („conjoint tendons“) wurde 1954 erstmals von M. Latarjet beschrieben [11] und in abgewandelter Form von A. Helfet nach einer Technik von W.R. Bristow auch im angloamerikanischen Raum verbreitet [15].

Im Gegensatz zur Bankart-Technik basiert der Effekt der Latarjet-Operation nicht auf der Wiederherstellung der Anatomie (welche aufgrund der chronischen

Zerstörung der Strukturen nicht wiederherstellbar ist), sondern er modifiziert das Zusammenspiel der anatomisch-funktionellen Partner (Subskapularis und „conjoint tendons“; [4, 9, 13, 14]). Der Substanzdefekt am Glenoid wird durch die knöchernen Augmentation ausgeglichen, das Risiko des Einhakens des Hill-Sachs wird durch den nach anterior verlängerten Glenoidbogen minimiert. Die defiziente Weichteilsituation wird durch das Versetzen der „conjoint tendons“ nach lateral und kaudal vor den Subskapularis adressiert (Ligamentoplastik), wobei dieser „sling effekt“ vor allem in der Außenrotations-Abduktionsstellung (Anspannen des Subskapularis) relevant wird [16]. Gute kurz-, mittel- und langfristige Ergebnisse sind für die Technik publiziert [1, 3, 6, 7].

Die arthroskopische Durchführung der Latarjet-Operation beruht auf der Entwicklung einer speziellen Technik und eines Instrumentariums von L. Lafosse [12] und wird mittlerweile in Europa und den USA in einigen Zentren durchgeführt. Ähnlich wie bei anderen rekonstruktiven Techniken der Schulterarthroskopie, wie sie sich in den letzten 10 Jahren entwickelt haben (Kapsel-Labrum-Rekonstruktion, Rotatorenmanschettennaht), weist die arthroskopische Technik im Gegensatz zum etablierten offenen Vorgehen auch beim Korakoidtransfer eine geringere Zugangsmorbidität auf. Die Patienten profitieren von einer Reduktion der postoperativen Schmerzen,

besserer Beweglichkeit, geringerer Narbenbildung und geringerem Infektrisiko.

Ohne Zweifel ist die Operation allerdings technisch sehr anspruchsvoll, für einen versierten Schulterarthroskopeur aber grundsätzlich gut erlernbar, da es in den letzten Jahren gelungen ist, alle Operationsschritte bis ins Detail zu perfektionieren und zu standardisieren.

Operationsprinzip und -ziel

Minimal-invasive arthroskopische Stabilisierung gravierender Formen der anterioren Schulterinstabilität durch Korakoidtransfer.

Vorteile

- Latarjet-Technik adressiert im Gegensatz zur Bankart-Operation oder der reinen Glenoidaugmentation sowohl Knochenverlust als auch Weichteilschaden
- Erheblich geringere Invasivität des arthroskopischen im Vergleich zum offenen Vorgehen
- Minimale Narbenbildung (häufig junge Patienten mit hohem kosmetischem Anspruch)
- Exakte Identifikation und Klassifikation des Ausmaßes der vorliegenden Läsionen (Knochenverlust, Ligament-schaden) mit im Gegensatz zum offenen Vorgehen besserer intraoperativer Entscheidungsfreiheit, ob Bankart- oder Latarjet-Technik erforderlich sind

- Therapie von BegleitleSIONen (Bizeps, Labrum, Rotatorenmanschette) möglich

Nachteile

- Höchste technische Komplexität des Eingriffs
- Relativ flache Lernkurve
- Erhöhter zeitlicher Aufwand zu Beginn der Lernkurve
- Extraanatomischer Eingriff mit relativ schlechten Revisionsmöglichkeiten

Indikationen

- Indikationen der 1. Art:
 - Anteriore Schulterinstabilität, relevanter Knochenverlust am antero-inferioren Glenoid (mehr als 20%), „engaging“ Hill-Sachs und insuffizienter irreparabler Kapsel-Ligament-Schaden (Zerstörung des Labrums, zerfaserte Kapsel mit intraligamentärer Elongation des IGHL, chronische HAGL-Läsion)
 - Fehlgeschlagene (z. T. mehrfache) Voroperationen am Labrum-Ligament-Komplex und Rezidivinstabilität
- Indikationen der 2. Art:
 - Relevante chronische HAGL-Läsion
 - Ausgeprägte Hyperlaxität
 - Sehr hoher sportlicher Anspruch (Kontaktsportler)

Kontraindikationen

- Ruptur der Subskapularissehne
- Patienten im Wachstumsalter (relative Kontraindikation)

Patientenaufklärung

- Allgemeine Operationsrisiken
- Spezielle Gefahr neurovaskulärer Komplikationen, da entscheidende Operationsschritte nahe dem Plexus brachialis durchgeführt werden
- Ausweichen auf offene Operation (insbesondere zu Beginn der Lernkurve) möglich
- Risiko der Fehlplatzierung des Knochenspanns:

- zu weit lateral: Risiko der frühen Glenohumeralarthrose
 - zu weit medial: Risiko der Rezidivinstabilität
- Risiko des Konflikts der Metallfixationsschrauben mit dem Oberarmkopf bei schlechter Platzierung

Operationsvorbereitungen

- Sorgfältige Anamneseerhebung (Anzahl der Luxationen, ggf. Anzahl und Art von Voroperationen), Erfassung des Ausmaßes der subjektiv empfundenen Instabilität, Erfassung des (sportlichen) Anspruchs des Patienten
- Sorgfältige klinische Untersuchung mit entsprechender Dokumentation: Ausmaß und Richtung der Instabilität (Apprehension, Subluxation, Luxation), Vorliegen einer Hyperlaxität, Vorliegen von relevanten BegleitleSIONen (Bizeps, Rotatorenmanschette, Gefäß-Nerven-Status)
- Obligate Bildgebung: Röntgenaufnahme der Schulter true a. p. und axial, Schnittbildgebung: MRT, ggf. CT (mit 3-D-Darstellung des Glenoids)

Instrumentarium

- ▣ **Abb. 1, 2, 3, 4, 5)**



Abb. 1 ▲ Parallelzielgerät (α/β -Zielgerät), mit dem 2 Drähte parallel durch das Korakoid gebohrt werden

J.D. Agneskirchner · L. Lafosse

Transfer des Processus coracoideus bei rezidivierender vorderer Instabilität am Schultergelenk. Die arthroskopische Latarjet-Technik

Zusammenfassung

Operationsziel. Arthroskopische Behandlung gravierender Formen der vorderen Schulterinstabilität bei Glenoidrand- und/oder Hill-Sachs-Defekt sowie irreparablen Kapsel-/Labrum-/Ligamentläsionen.

Indikationen. Rezidivierende vordere Schulter- oder Subluxationen, Zustand nach fehlgeschlagenen Voroperationen an Kapsel, Labrum und Ligamenten. Patienten mit anteriorem Pfannenranddefekt (glenoidaler Knochenverlust), Hill-Sachs-Defekt (humeraler Knochenverlust), Patienten mit irreparablen Kapsel-, Labrum-, Ligamentdefekt, Patienten mit ausgeprägter chronischer humeraler Kapselläsion (HAGL). Kombinationen aus obigen Läsionen. Junge aktive (Schulter-)Kontaktsportler, bei denen die klassische Bankart-Operation hohe Rezidivraten aufweist

Kontraindikationen. Vorliegen (arthroskopisch gesicherter) guter Voraussetzungen für eine Bankart-Operation: ausreichend gute Labrum-/Ligamentqualität, Labrum vorhanden, IGHL-Substanz („inferior glenohumeral ligament“) mechanisch suffizient, nur minimaler Knochenverlust an Glenoid und Humerus,

kein „engaging“ Hill-Sachs. Fehlende Voraussetzungen für einen komplexen arthroskopischen Eingriff (Spezialinstrumente, spezielle Operationsfertigkeiten etc.).

Operationstechnik. Diagnostische Arthroskopie, Resektion von anterosuperiorer und superiorer Kapsel, mittlerem Glenohumeralgelenk (MGHL, „middle glenohumeral ligament“), anteriorem Labrum. Präparation und Anfrischung des Glenoidhalses. Eröffnen des Rotatorenintervalls. Arthroskopisches Freilegen des Processus coracoideus und der „conjoint tendons“. Arthroskopischer Wechsel nach anterolateral, Vervollständigen der Darstellung des Korakoids. Tenotomie des Pectoralis minor am medialen Korakoid. Über spezielles tiefes und mediales Portal dann Split des Subskapularis im mittleren Drittel zum späteren Hindurchführen des Korakoids. Arthroskopisches Bohren von zwei parallelen Löchern durch das Korakoid mit speziellem Zielgerät, dann Einbringen von Verstärkungshülsen („top hats“) in die vorgebohrten Löcher. Arthroskopische Osteotomie des Korakoids an der Basis. Montage des Korakoids an kanü-

liertes, spezielles Halte- und Setzgerät. Stufenloses Anlegen des Korakoids an den Skapulalahals, Fixation mit 2 Kirschner-Drähten über das Setzgerät. Überbohren der Drähte, dann Fixation mit 2 speziellen kanülierten Korakoidschrauben.

Weiterbehandlung. Ruhigstellung am Operationstag in Orthese. Beschwerdeadaptierte aktiv-assistierte und aktive Mobilisierung beginnend am 1. postoperativen Tag. Orthese zur Nacht für 4 Wochen.

Ergebnisse. Von 2007 bis Juni 2013 wurden 210 Operationen in dieser Technik durchgeführt. Umstieg auf offene Operation in keinem Fall. Im Verlauf bei 10 Patienten Komplikationen mit erforderlicher Revisionsoperation. Keine intraoperativen Komplikationen. Keine neurovaskulären Komplikationen.

Schlüsselwörter

Schulterinstabilität · Rezidiv · Arthroskopie · Knochenverlust · Glenoiddefekt

Transfer of the coracoid process in recurrent anterior instability of the shoulder joint. The arthroscopic Latarjet procedure

Abstract

Objective. Full arthroscopic treatment of severe anterior shoulder instability due to glenoid bone loss, Hill-Sachs lesion and irreparable ligament damage.

Indications. Recurrent anterior dislocations or subluxations, previously failed Bankart repairs; patients with anterior glenoid bone loss, Hill-Sachs defect; patients with irreparable damage to soft tissues of labrum, capsule and ligaments; patients with chronic humeral avulsion of glenohumeral ligament (HAGL lesion); combinations of lesions above; young contact sport athletes, where Bankart repairs have high failure rates.

Contraindications. Presence of (arthroscopically confirmed) good preconditions for Bankart repair: good quality of labrum, capsule and ligament, labrum still present, no or minimal bone loss of glenoid, no engaging

Hill-Sachs. Lack of requirements for complex arthroscopic procedure (e.g., special instruments and skills).

Surgical technique. Diagnostic arthroscopy. Removal of anterosuperior and superior capsule, middle glenohumeral ligament, anterior labrum. Preparation of glenoid neck, debridement. Opening of rotator interval. Preparation of coracoid process and conjoint tendons. Subdeltoid preparation of anterior coracoid with arthroscope moved to anterolateral portal. Tenotomy of pectoralis minor. Arthroscopic split of subscapularis tendon via deep anteromedial portal. Predrilling of 2 holes through coracoid, insertion of 2 special washers into predrilled holes („top hats“). Arthroscopic osteotomy of coracoid at base. Mounting of coracoid to special coracoid cannula. Manipulation of coracoid/conjoint ten-

don through subscapularis to glenoid neck, prefixation with wires. Fixation of coracoid after drilling with cannulated special screws.

Postoperative management. Immobilization in a sling on postoperative day 1; pain-controlled active range of motion without limit starting postoperative day 2. Sling during the night for 4 weeks.

Results. Between 2007 and June 2013, 210 operations were performed. No intraoperative conversion to open operative technique. Revision required in 10 patients with postoperative complications. No intraoperative or neurovascular complications.

Keywords

Shoulder instability · Recurrence · Arthroscopy · Bone loss · Glenoid defect



Abb. 2 ▲ Kanülierter Stufenbohrer (unten) und Gewindeschneider (oben) für Anlage der Bohrlöcher durch das Korakoid



Abb. 3 ▲ Spezielles kanüliertes Setzgerät mit Handgriff und Fixations-schrauben zur Manipulation und Fixation des Korakoids



Abb. 4 ▲ Instrumentarium (von oben nach unten): Wechselstange als Re-tractor für Deltamuskel-faszie und Subskapularis-sehne, stumpfer Obturator, gebogener Meißel für Korakoidosteotomie, kanülierter Bohrer für Korakoid und Glenoid, kanülierter und nichtkanülierter Schraubendreher für Latarjet-Schrauben



Abb. 5 ▲ Kanülierte Schraube (3,5 mm) mit Gewindehülse („top hat“)

- Standardinstrumente arthroskopische Schulterrekonstruktion, ggf. Fadenanker
- Standard-Weitwinkelarthroskop 30°
- Lagerungshilfen für „Beach-chair“-Position (z. B. T-Max, Fa. Smith & Nephew, Hamburg, Deutschland), Armhalter (z. B. Spider, Fa. Smith & Nephew Orthopaedics GmbH, Tuttlingen, Deutschland)
- Spülpumpe Arthroskopie (idealerweise Doppelrollenpumpe, z. B. fms Duo, Fa. Depuy Synthes, Deutschland)
- Shaver, effektive bipolare Radiofrequenzsonde mit Absaugung (z. B. VAPR P90, Fa. Depuy Synthes, Deutschland)
- 2 Metallkanülen, Länge mindestens 7 cm

- Obligat: spezielles Arthro-Latarjet-Instrumentarium (Fa. Depuy Synthes) mit Latarjet disposable kit, inklusive spezieller Korakoidschrauben und „top hats“ (Längen 26–44 mm)

Anästhesie und Lagerung

- Allgemeinnarkose mit Hypotension (systolischer Blutdruck konstant <100 mmHg)
- Fakultativ: zusätzlich Skalenusblock
- „Beach-chair“-Position, in Seitenlage ist der Eingriff unmöglich!
- Sichere und spannungsfreie Kopflagerung
- Armlagerung frei beweglich, aber mit Armhalter (und leichter Traktionsmöglichkeit)

- Abwaschen und Abdeckung mit ausreichend Platz für die weit medial lokalisierten Portale (Abdeckung dorsal bis zur Margo medialis der Skapula, ventral bis zur Mamille und dem medialen Drittel der Klavikula)
- Obligat vorhanden: erfahrenes Team für komplexe arthroskopische Prozedur: Anästhesie, versierter Assistent und Operationsschwester
- Arthroskopieturm auf Gegenseite der operierten Schulter, etwa in der Mitte des Operationstischs positionieren (nicht am Fussende!)

Operationstechnik

(**▣** Abb. 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22)

Nach Abdeckung Einzeichnen der Landmarken und Portale. Endgültige Anlage der Zugänge allerdings immer unter arthroskopischer Sicht von innen. Durchführen sämtlicher Weichteilpräparationen soweit als möglich stumpf oder mit dem Radiofrequenzinstrument, Shaver-

einsatz minimieren, da mehr Blutungen auftreten. Die Operation erfolgt dann in 5 definierten Schritten (Darstellung, Präparation des Korakoids, Subskapularissplit, Osteotomie des Korakoids und Montage des Setzgeräts, Fixation des Korakoids).

Darstellung

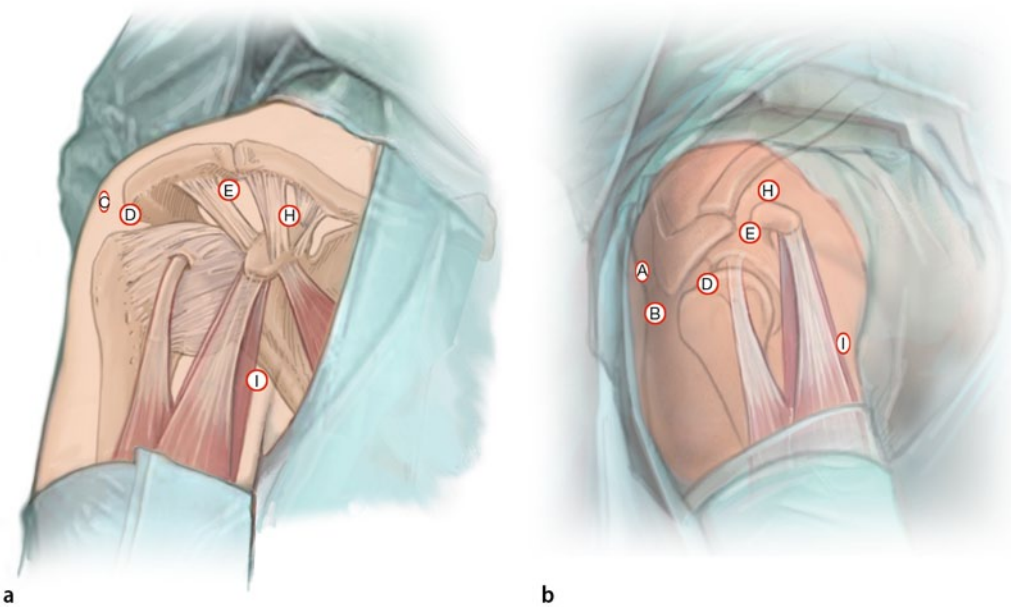


Abb. 6 ◀ **a, b** Folgende Portale werden standardmäßig benötigt: posteriores Standardportal (A), anteriores Portal (E), anterolaterales Portal (D), superiores Korakoidportal (H), medial-inferiores Portal (I). Die Arthroskopie beginnt posterior. Standardrundgang, Fotodokumentation

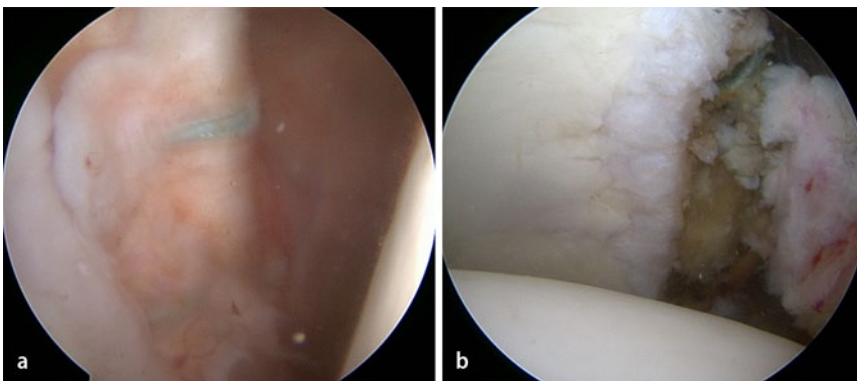


Abb. 7 ▲ **a** Identifikation der vorliegenden Pathologie, der Lokalisation und des Ausmaßes der Weichteilschädigung (Labrum noch vorhanden?, Labrumring noch intakt?, HAGL-Läsion?, IGHL-Qualität?), Austasten der Strukturen mit Tasthaken. **b** Übersicht über das Glenoid zur Einschätzung des Knochenverlustes, das Arthroskop wird hierfür nach anterolateral in das anterolaterale Portal (s. D in **▣** Abb. 6) umgesetzt

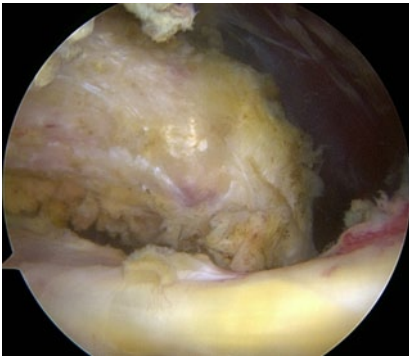


Abb. 8 ▲ Partielle Resektion der anterioren Gelenkkapsel mit Entfernung des mittleren glenohumeralen Ligaments unter Erhalt der (noch vorhandenen) Reste des IGHL unter Freilegung der dorsalen Fläche des Subskapularis, Resektion des defekten Labrums (sofern vorhanden), Präparation des Glenoidrands und des anterioren Skapulalhalses, Anfrischen des Skapulalhalses mit Fräse. Dann Eröffnen des Rotatorenintervalls vom Subskapularisoberrand bis zum superioren glenohumeralen Ligament (SGHL), Resektion des Lig. coracohumerale (CHL), nach lateral ist das Bizepspulley zu respektieren. Sämtliche Präparationen mit Radiofrequenz (VAPR, Depuy Mitek). Schrittweises Vorarbeiten nach anterior extraartikulär zum Korakoid hin. Identifikation des korakoakromialen (CA) Bands am lateralen Rand des Korakoids und Ablösen. Wichtig: es existieren keine relevanten Gefäßnervenstrukturen lateral des Korakoids. Freipräparieren der dorsalen und lateralen Korakoidfläche, dann der anterioren Korakoidfläche und Vorstoßen in den anterioren subdeltoidalen Raum (Sicht von dorsal, Arthroskop posterior)

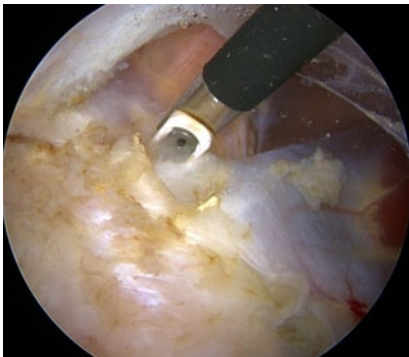


Abb. 11 ▲ Dann Anlegen des speziellen superioren Korakoidportals direkt anterior der Klavikula an der Korakoidbasis. Ablösen des sehnigen Ansatzes des M. pectoralis minor mit Radiofrequenzinstrument vom Korakoid von superior nach inferior bis zum Übergang der Sehne in die „conjoint tendon“

Präparation des Korakoids



Abb. 9 ▲ Wechsel des Arthroskops nach anterolateral (anterolaterales Portal). Das Arthroskop liegt ventral der Bizepssehne extraartikulär in Verlängerung des Subskapularis, nach intraartikulär kann über das eröffnete Intervall gesehen werden. Fortführen der Präparation des Korakoids mit Freilegen des Korakoidknies (Basis) sowie der Vorderfläche. Peinlich genaue Beachtung des Verlaufs des Plexus, welcher direkt superior und medial des Pectoralis minor liegt

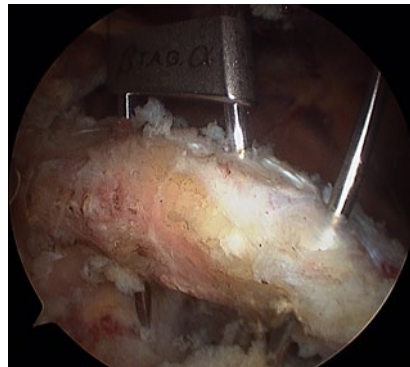


Abb. 12 ▲ Einführen des Parallelzielgeräts (α/β -Gerät) über das superiore Korakoidportal und Platzieren von 2 parallelen Kirschner-Drähten durch das Korakoid (s. **Abb. 1**). Es muss darauf geachtet werden, dass die Drähte mittig im Korakoid liegen, außerdem darf der distale Draht nicht zu weit an der Korakoidspitze liegen, um ein Ausbrechen beim späteren Überbohren zu verhindern. Der proximale Draht muss noch ausreichend Raum für die spätere Osteotomie an der Korakoidbasis lassen. Kontrolle der Drahtpositionen über verschiedene Arthroskopieportale durch Umsetzen der Optik, ggf. Korrektur der Drähte. Distal an der Korakoidspitze wird durch eine Metallkanüle der Übergang des Korakoids in die „conjoint tendon“ markiert, um ausreichende Distanz zum inferioren Bohrdraht sicherzustellen

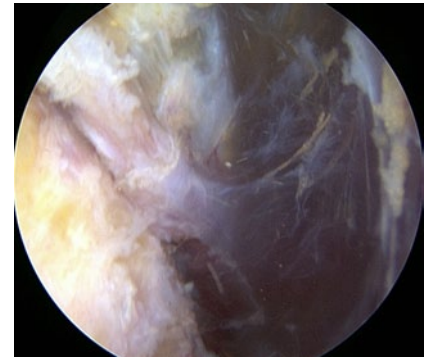


Abb. 10 ▲ Nach distal Identifikation und Präparation der „conjoint tendons“, welche nach lateral von der Fascia clavipectoralis separiert werden. Cave bei der Präparation der Sehnen medial (Eintritt des N. musculocutaneus). Es sollte nun absolut sichere Orientierung und Übersicht über die gesamte anteriore Schulter herrschen mit klar dargestelltem Korakoid, Subskapularisoberrand und anteriorem Skapulalhals. Ggf. vor weiteren Schritten sorgfältiges Nacharbeiten der Glenoidpräparation und -anfrischung

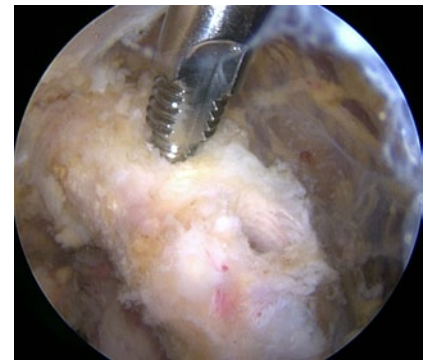


Abb. 13 ▲ Überbohren der Drähte mit speziellem, kanüliertem Korakoidstufenbohrer und Vorschneiden von Gewinde mit speziellem stufenförmigem Gewindeschneider (s. **Abb. 2**)

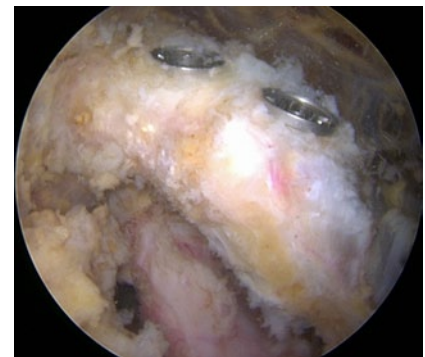


Abb. 14 ▲ Einbringen von 2 Gewindeverstärkungshülsen („top hats“) zur Verstärkung des Korakoids bei der späteren Fixation des Korakoids mit den Latarjet-Fixationsschrauben

Subskapularissplit

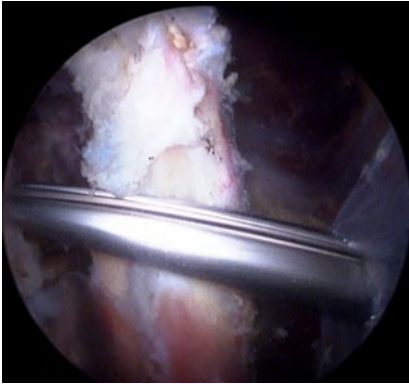


Abb. 15 ▲ Anlage des speziellen medial-inferioren Portals. Das Portal beginnt auf der Haut etwa 1–2 cm medial der anterioren Axillarfalte (s. **Abb. 6a**) und zielt nach knapp lateral der „conjoint tendons“. Damit besteht keine Gefahr einer neurovaskulären Schädigung. Vorsichtiges stumpfes Spreizen des Portals mit Schere und speziellem Obturator zur Vorbereitung des späteren Einbringens des Korakoidsetzgeräts

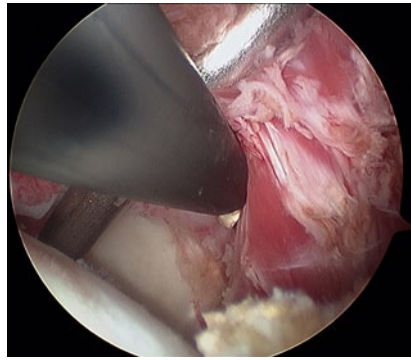


Abb. 16 ▲ Splitten des Subskapularis etwa im mittleren bis inferioren Drittel am Sehnen-Muskel-Übergang. Das Arthroskop befindet sich anterolateral (anterolaterales Portal). Von dorsal (posteriore Standardportal) wird eine lange Wechselstange aus Metall transartikulär eingebracht und der Subskapularis unter arthroskopischer Kontrolle mit der Stange nach anterior perforiert. Aufsuchen der anterior austretenden Spitze der Wechselstange, welche lateral der „conjoint tendons“ (Plexus!) nach anterior geführt werden muss. Dann Durchführen des Subskapularissplit in mediolateraler Richtung im Verlauf der Muskulatur und ohne Ablösung der Sehne vom Tuberculum minus mit einem Radiofrequenzinstrument über das medial-inferiore Portal. Es gilt, medial auf den Verlauf des N. axillaris zu achten, welcher am Unterrand des Subskapularis medial der „conjoint tendons“ liegt. Lateral darf der Sulcus bicipitalis nicht tangiert werden. Die Wechselstange von dorsal dient dabei als Retraktor, um den kranialen Anteil des Subskapularis, welcher im Zuge des Splits immer mobiler wird, anzuheben. Vervollständigen des Splits, bis ausreichend Übersicht und Raum nach intraartikulär für die Passage und Fixation des Korakoids an den Skapulahals besteht

Osteotomie des Korakoids und Montage des Setzgeräts

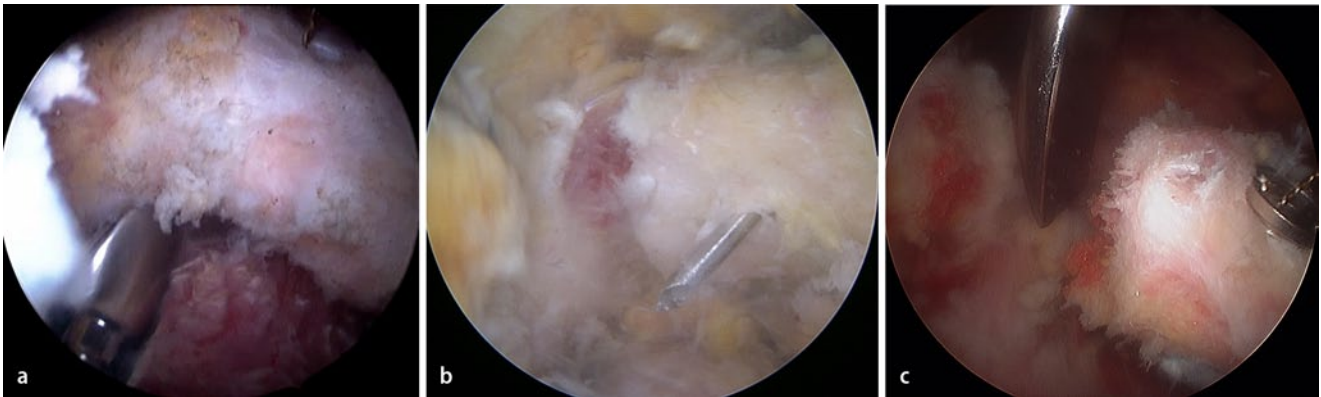


Abb. 17 ▲ a–c Vorbereiten der Korakoidosteotomie durch Schaffung einer Sollbruchstelle inferior an der Korakoidbasis. Mit dem Arthroskop anterior (anteriores Portal) wird mittels arthroskopischer Fräse oder Akromionizer von anterolateral (anterolaterales Portal) an der Korakoidbasis (Korakoidknie) inferior eine kleine Nute geschaffen, dabei muss auf ausreichend Abstand zum vorgebohrten proximalen Korakoidbohrloch geachtet werden. Es wird dann das spezielle Korakoidsetzgerät (s. **Abb. 3**) über das medial-inferiore Portal in Stellung gebracht, um das osteotomierte Korakoid unmittelbar nach Abtrennung fassen zu können. Dann Durchführen der Osteotomie mit gebogenem Korakoidmeißel über das superiore Korakoidportal von superior in Richtung auf die Sollbruchstelle inferior. Nach vollständiger Osteotomie Montage des Korakoids an das Setzgerät durch Einbringen von langen kanülierten Haltschrauben über das Korakoidsetzgerät in die vorgebohrten und mit „top hats“ verstärkten Korakoidlöcher. Eine freie und nur nach inferior durch den elastischen Zug der „conjoint tendons“ eingeschränkte Manipulierbarkeit des Korakoids mit dem Setzgerät sollte nun gegeben sein; ansonsten Mobilisieren der „conjoint tendons“ nach distal mit dem Radiofrequenzinstrument. Nun Anfrischen der dem Glenoid zugewandten (ehemaligen inferioren) Korakoidfläche mit der arthroskopischen Fräse (über anterolaterales Portal), sorgfältiges Anmodellieren und Entfernung noch abstehender Knochenanteile an der Osteotomiestelle

Fixation des Korakoids

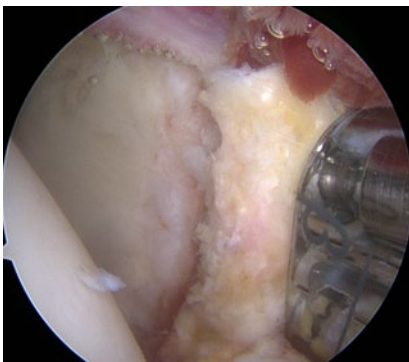


Abb. 18 ▲ Anheben des oberen Subskapularisanteils mit der Wechselstange und Einführen des Korakoidspans nach intraartikulär. Das Arthroskop befindet sich hierfür im anterolateralen Portal. Meist gelingt der Durchtritt durch den Subskapularis am besten mit quer, im Faserverlauf des Subskapularis gestelltem Korakoid. Unter arthroskopischer Kontrolle der durch die knorpelige Gelenkfläche des Glenoids gebildeten Ebene Positionieren des Spans an den vorderen Skapulahals in der inferioren Glenoidhälfte, wobei peinlich genau auf eine stufenfreie Fortsetzung der Gelenkebene nach anterior durch den Korakoidbogen geachtet werden muss

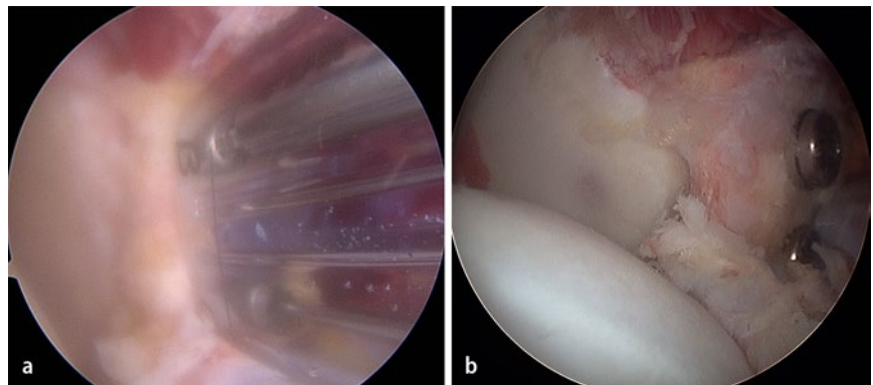


Abb. 19 ▲ a, b Vorbohren zuerst des inferioren, dann des superioren Drahts durch das Glenoid. Die Drähte treten dorsal ca. 5 cm medial des Arthroskopieportals (posteriore Standardportal) aus der Haut aus. Sichern der Drahtenden durch Anklemmen. Nochmalige Kontrolle der korrekten stufenfreien Position des temporär fixierten Korakoids; hierfür ggf. Umsetzen des Arthroskops nach dorsal, im Austausch mit der Wechselstange. Nach korrekter Positionierung Überbohren der Drähte mit speziellem kanüliertem Bohrer (3,2 mm). Längenmessung durch Ablesen der entsprechenden Längensmarkierung auf dem Bohrer. Anschließend definitive Fixation des Knochenspans durch Einbringen der speziellen kanülierten Korakoidschrauben mit Flachkopf. Schrittweises Komprimieren des Spans auf den Skapulahals durch wechselseitiges Anziehen der Schrauben mit den entsprechenden Schraubendrehern

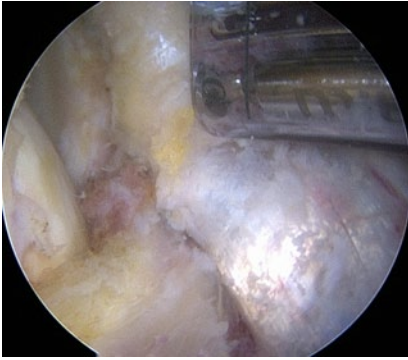


Abb. 20 ▲ Es entsteht eine dynamische Muskelschlinge bestehend aus den „conjoint tendon“ und dem inferioren Anteil des Subskapularis, welche bei Abduktion und Außenrotation entgegen der Luxationsrichtung den Humeruskopf stabilisiert

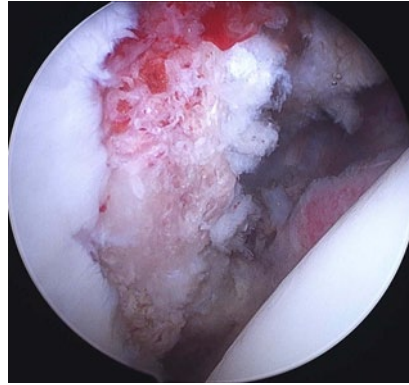


Abb. 21 ▲ Kontrolle der Spannlage durch verschiedene Arthroskopportale (insbesondere medial-inferiores Portal und posteriores Standardportal; hier Arthroskop posterior im posterioren Standardportal). Ggf. kann ein leichtes Überstehen nach lateral noch durch Abfräsung korrigiert werden. Fotodokumentation, Bewegungs- und Stabilitätsprüfung. Abschluss des Eingriffs mit Hautnaht der Portale. Steriler Verband, Gilchrist-Verband

Postoperative Behandlung

- Postoperativ Kontrolle der Durchblutung, Sensibilität und Motorik
- Lagerung im Gilchrist-Verband für die 1. Nacht
- Verbandswechsel am 1. postoperativen Tag
- Fadenzug nach 12 Tagen
- Aktiv assistierte Bewegungsübungen ab 1. postoperativen Tag bis zum Erreichen der Schmerzgrenze
- Keine Einschränkung der Außenrotation oder Abduktion
- Gilchrist-Verband bei Bedarf zur Nacht für 4 Wochen
- Schrittweise Erweiterung des aktiven Bewegungsverbandes durch Krankengymnastik 3- bis 4-mal pro Woche
- Freie Beweglichkeit in der Regel nach ca. 6–8 Wochen

Prinzip der Latarjet-Operation

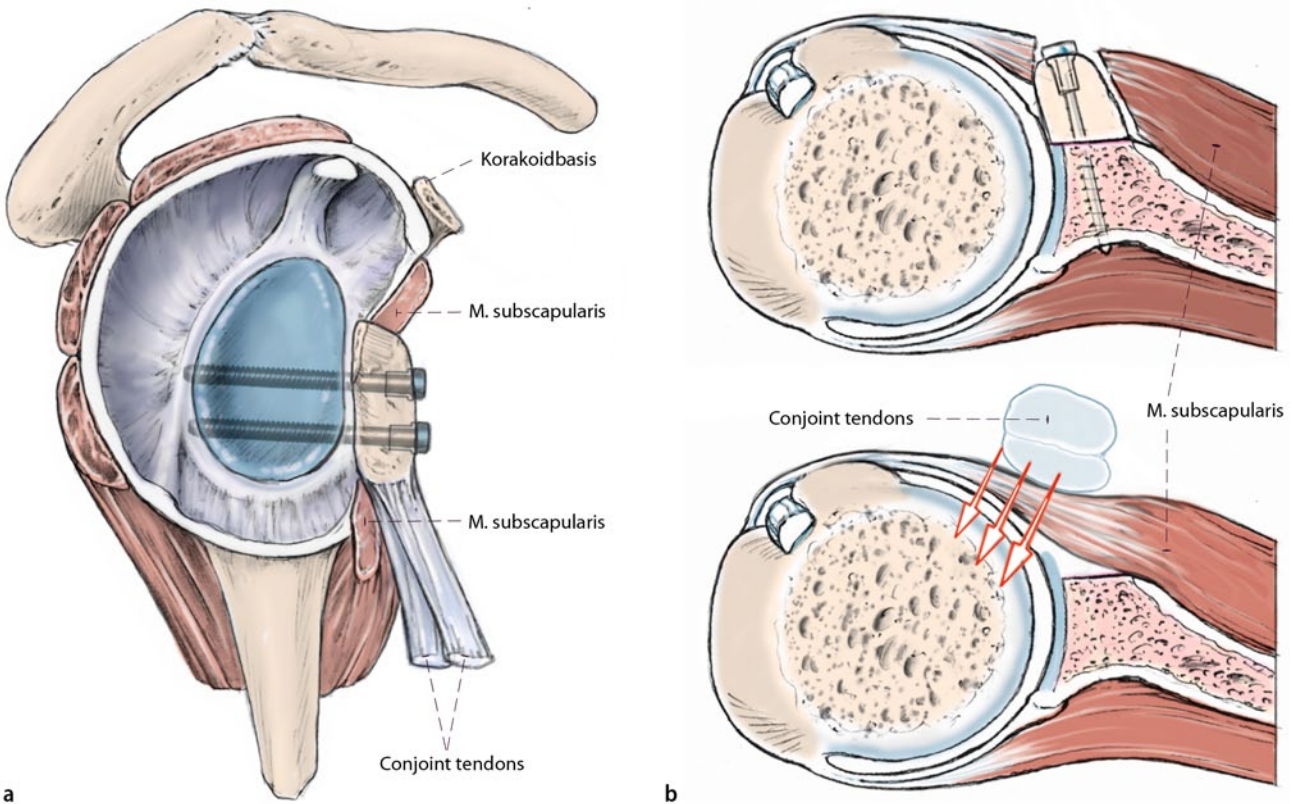


Abb. 22 ▲ a Schematische Ansicht der Lage des Korakoidspans und der „conjoint tendons“ bei der Latarjet-Technik. **b** Schematische Ansicht der 2 Effekte der Latarjet-Technik: auf Höhe des inferioren Glenoids Ausgleich des Knochenverlusts durch Verlängerung des Glenoidbogens (*oben*). Anteroinferior des Glenoids Stabilisierung des Oberarmkopfs durch dynamische Anspannung des Subskapularis durch die „conjoint tendons“ (*unten*)



Abb. 23 ◀ Männlicher 30-jähriger Patient nach arthroskopischer Bankart-Operation beidseits vor 3 bzw. 4 Jahren. Seit 2 Jahren Relaxationen beidseits ohne erneutes Trauma. Röntgenaufnahme und CT: knöcherner Bankart-Läsion, anteroinferiorer Knochenverlust Glenoid. Arthroskopischer Latarjet beidseits: links 2010, rechts 2013. **a** Präoperatives CT rechts. **b**, **c** Postoperative Röntgenbilder rechts. **d**, **e** Postoperative Röntgenbilder links. **f** Postoperative Funktion



Abb. 24 ▲ 34-jähriger Mann nach offener Bankart-Operation mit Metallankern vor 9 Jahren. Seit 5 Jahren Relaxationen, zuletzt täglich mit Selbstreposition. Offene Gefäßoperation axillär vor 5 Jahren. Röntgenaufnahme und CT: anteroinferiorer Knochenverlust Glenoid. **a**, **b** Präoperative Röntgenbilder. **c** Präoperatives CT in 3-D-Rekonstruktion (schwerer glenoidaler Knochenverlust). **d** Postoperative Röntgenbilder

Fehler, Gefahren, Komplikationen

- Schlechte Übersicht bei den arthroskopischen Präparationen: Blutstillung, ggf. Erhöhung des Spülpumpendrucks, Reduktion des systolischen Blutdrucks (<100 mmHg), Verhinderung des Abflusses der Spülflüssigkeit durch offene Portale (Zuhalten, Arbeitskanüle)
- Schlechte oder fehlende räumliche Orientierung: exakte Darstellung der

Anatomie, ggf. Umstieg auf offene Operation

- Neurovaskuläre Verletzung: Vermeidung durch peinlich genaue Beachtung der anatomischen Verhältnisse, Präparation mit Radiofrequenz, kein Shaver in der Nähe von Gefäßen oder Nerven, unmittelbar knochenahne Präparation an der medialen Korakoidbegrenzung. Cave beim Verfolgen der „conjoint tendons“ nach distal (N. musculocutaneus)!
- Probleme beim Einführen des Korakoidsspans ins Gelenk: penible

Durchführung des Split leicht kaudal der Sehnenmitte, Split nach medial bis in muskulären Anteil, Anheben des kranialen Subskapularis mit Wechselstange, wiederholte Drehbewegungen des Setzgeräts, ggf. Umstieg auf offene Operation

- Fehlpositionierung des Korakoids: Vermeidung durch saubere arthroskopische Darstellung der Gelenkebene und Kontrolle der angestrebten Spanposition über verschiedene Portale, ggf. intraoperative Röntgenkontrolle, Plausibilitätsprüfung der Draht-

austrittsstelle dorsal vor der definitiven Fixation. Eine Fehlpositionierung mit Überstand nach lateral darf nicht toleriert werden!

- Ungenügender Kontakt zwischen Korakoid und Skapulahals mit der Folge der Malunion: Vermeidung durch penibles Anfrischen und Modellieren der dorsalen Fläche des Korakoids mit Fräse vor der Fixation
- Fehlpositionierung der Schrauben: Gefahr des Impingements der Schraubenköpfe an den Humeruskopfknorpel (Knorpelschäden, Omarthrose): Vermeidung durch Positionierung der Schrauben möglichst parallel zur Glenoidebene: beim Bohren der Fixationsdrähte Korakoidsetzgerät nach medial drücken. Eine arthroskopisch sichtbare oder radiologische Fehlpositionierung muss korrigiert werden, ggf. Umstieg auf offene Operation

Ergebnisse

Vom Erstautor wurden seit 2007 bis Juni 2013 210 Operationen in dieser Technik und mit diesem Instrumentarium durchgeführt (*Fallbeispiele* ■ **Abb. 23, 24**). Insgesamt 80% aller Patienten waren voroperiert (offen oder arthroskopisch, 30% 2 Voroperationen). Es ergaben sich exzellente Ergebnisse in der retrospektiven Nachuntersuchung: 50 Patienten, zwischen 2007 und 2008 operiert mit einem Follow-up von bis zu 6 Jahren hatten einen Rowe-Score präoperativ von 37, postoperativ von 79 Punkten. Der Walch-Duplay-Score lag präoperativ bei 36, postoperativ bei 84 Punkten. Die mittlere Operationszeit betrug 65 min. Es ergab sich ein mittlerer Außenrotationsverlust von 6° in 90°-Abduktion. Ein Umstieg auf eine offene Operation war nicht nötig und es traten keine neurovaskulären Komplikationen auf. Bei 10 Patienten ergaben sich im Verlauf Komplikationen, die Revisionsoperationen erforderlich machten: 5-mal Reluxation (u. a. Graftresorption, Schraubenbruch) und Revision durch Beckenkammspan (Eden Hybinette), 4-mal Komplikationen durch Schraubenversagen (dorsales Weichteilimpingement) und Revision durch Schraubenentfernung sowie 1-mal Infekt und Revision durch 2-malige arthroskopische Spülung.

Korrespondenzadresse

PD Dr. J.D. Agneskirchner

Sportsclinic Germany
Uhlemeyerstr. 16, 30175 Hannover
jens.agneskirchner@sportsclinicgermany.com

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. J. Agneskirchner hat einen Beratervertrag mit DePuy Mitek Synthes. L. Lafosse hat einen Beratervertrag mit DePuy Mitek Synthes und ist Entwickler des Instrumentariums und der Operationstechnik.

Alle Patienten, die über Bildmaterial oder anderweitige Angaben innerhalb des Manuskripts zu identifizieren sind, haben hierzu ihre schriftliche Einwilligung gegeben. Im Falle von nicht mündigen Patienten liegt die Einwilligung eines Erziehungsberechtigten oder des gesetzlich bestellten Betreuers vor. Dieser Beitrag beinhaltet keine Studien an Menschen oder Tieren.

Literatur

1. Allain J, Goutallier D, Glorion C (1998) Long-term results of the Latarjet procedure for the treatment of anterior instability of the shoulder. *J Bone Joint Surg Am* 80:841–852
2. Burkhart SS, De Beer JF (2000) Traumatic glenohumeral bone defects and their relationship to failure of arthroscopic Bankart repairs: significance of the inverted-pear glenoid and the humeral engaging Hill-Sachs lesion. *Arthroscopy* 16:677–694
3. Burkhart SS, De Beer JF, Barth JR et al (2007) Results of modified Latarjet reconstruction in patients with anteroinferior instability and significant bone loss. *Arthroscopy* 23:1033–1041
4. Castoldi F, Rossi R, Lollino N et al (2008) Coracoid transfer in Bristow-Latarjet procedure: does it modify the biceps muscle? *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 16:81–85
5. Edwards TB, Boulahia A, Walch G (2003) Radiographic analysis of bone defects in chronic anterior shoulder instability. *Arthroscopy* 19:732–739 (Review)
6. Hovelius L, Sandström B, Sundgren K, Saebö M (2004) One hundred eighteen Bristow-Latarjet repairs for recurrent anterior dislocation of the shoulder prospectively followed for fifteen years: study I – clinical results. *J Shoulder Elbow Surg* 13:509–516
7. Hovelius L, Sandström B, Saebö M (2006) One hundred eighteen Bristow-Latarjet repairs for recurrent anterior dislocation of the shoulder prospectively followed for fifteen years: study II – the evolution of dislocation arthropathy. *J Shoulder Elbow Surg* 15:279–289
8. Itoi E, Lee SB, Berglund LJ et al (2000) The effect of a glenoid defect on anteroinferior stability of the shoulder after Bankart repair: a cadaveric study. *J Bone Joint Surg Am* 82:35–46
9. Jiang LS, Cui YM, Zhou ZD, Dai LY (2007) Stabilizing effect of the transferred conjoint tendon on shoulder stability. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 15:800–805
10. Kim SH, Ha KI, Kim YM (2002) Arthroscopic revision Bankart repair: a prospective outcome study. *Arthroscopy* 18:469–482

11. Latarjet M (1954) Treatment of recurrent dislocation of the shoulder. *Lyon Chir* 49:994–997
12. Lafosse L, Lejeune E, Bouchard A et al (2007) The arthroscopic Latarjet procedure for the treatment of anterior shoulder instability. *Arthroscopy* 23:1242.e1–1242.e5
13. Maynou C, Cassagnaud X, Mestdagh H (2005) Function of subscapularis after surgical treatment for recurrent instability of the shoulder using a bone-block procedure. *J Bone Joint Surg Br* 87:1096–1101
14. Nourissat G, Nedellec G, O'Sullivan NA et al (2006) Mini-open arthroscopically assisted Bristow-Latarjet procedure for the treatment of patients with anterior shoulder instability: a cadaver study. *Arthroscopy* 22:1113–1118
15. Provencher MT, Mologne TS, Muldoon MP, Cox JS (2006) The modified Bristow procedure for anterior shoulder instability: 26-year outcomes in Naval Academy midshipmen. *Am J Sports Med* 34:778–786
16. Wellmann M, Petersen W, Zantop T (2009) Open shoulder repair of osseous glenoid defects: biomechanical effectiveness of the Latarjet procedure versus a contoured structural bone graft. *Am J Sports Med* 37:87–94



Kommentieren Sie diesen Beitrag auf springermedizin.de

► Geben Sie hierzu den Beitragstitel in die Suche ein und nutzen Sie anschließend die Kommentarfunktion am Beitragsende.