

Oper Orthop Traumatol 2014 · 26:245–253
DOI 10.1007/s00064-013-0279-7
Eingegangen: 1. Oktober 2013
Überarbeitet: 23. November 2013
Angenommen: 29. November 2013
Online publiziert: 16. Juni 2014
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2014

Redaktion

A.B. Imhoff, München

Zeichner

R. Himmelhan, Heidelberg

R. Lenz · P.C. Kreuz · T. Tischer

Sektion Sportorthopädie und Prävention, Orthopädische Klinik und Poliklinik, Universitätsmedizin Rostock

Arthroskopische Resektion des Akromioklavikulargelenks

Vorbemerkungen

Das Akromioklavikulargelenk (AC-Gelenk) und das Sternoklavikulargelenk stellen die einzige knöcherne Verbindung des Schulter-Arm-Komplexes mit dem Rumpf dar. Dementsprechend finden Bewegungen im AC-Gelenk bei fast allen Armbewegungen statt. So kommt es bei einer Armelevation zu einer zunehmenden Skapulainnenrotation (8°), Aufwärtsrotation (11°) und posterioren Verkippung (19°) relativ zur Klavikula [14]. Dabei werden hohe Kräfte übertragen. Ein Diskus aus Faserknorpel wirkt als Stoßdämpfer und gleicht Inkongruenzen zwischen der konvexen klavikulären Gelenkfläche und der konkaven akromialen Gelenkfläche aus [4, 15]. Der Diskus wird von einer fibrösen Kapsel umgeben und besteht vor allem aus Wasser, Typ-I-Kollagen und Proteoglykanen [15]. Die Degeneration des Diskus beginnt bereits in jungen Jahren [4]. Stabilisiert wird das Gelenk durch ein komplexes Zusammenspiel von Kapsel, Bändern und Muskeln. Die akromioklavikulären (AC) Bänder überspannen die Gelenkkapsel und verhindern primär die horizontale Translation, wobei die korakoklavikulären (CC) Bänder vor allem vertikale Verschiebungen der Gelenkpartner gegeneinander limitieren [9]. Der Delta- und Trapeziusmuskel fungieren als dynamische Stabilisatoren, wobei die deltotrapezoidale Faszie eine wichtige Funktion für die horizontale Stabilität besitzt [15]. Die Blutversorgung des AC-Gelenks erfolgt über die A. thoracoacromialis und A. suprascapularis und die Inner-

vation über kleine Äste des N. pectoralis lateralis und des N. suprascapularis [17].

In Folge der anatomischen Gegebenheiten ist die Arthrose des AC-Gelenks eine der häufigsten des menschlichen Körpers und somit oftmals Ursache für anteriosuperiore Schulterbeschwerden. Mögliche Ursachen einer Arthrose im AC-Gelenk sind z. B. Traumen, Osteolyse der lateralen Klavikula, entzündliche und septische Arthritiden, Gelenkinstabilitäten, Impingementphänomene und repetitive Wechsel an Kompressions- und Scherkräften [15, 17].

Nach fehlgeschlagener konservativer Therapie ist die operative Resektion des schmerzhaften AC-Gelenks Therapie der Wahl. Mumford und Gurd beschrieben 1941 erstmals in zwei unabhängig voneinander entworfenen Arbeiten die offene Resektion des AC-Gelenks [11, 18]. 1982 empfahl Neviaser bei Patienten mit subakromialen Beschwerden, die Resektion des distalen Klavikulaendes mit einer anteroinferioren Dekompression des Akromions zu kombinieren [19]. Auch wenn die offene Resektion der distalen Klavikula in einigen Arbeiten erfolgreiche Ergebnisse gezeigt hat, werden bei der offenen Technik der Deltamuskel von der Klavikula zum Teil abgelöst und die superioren und posterioren akromioklavikulären Bandanteile verletzt, was die Gefahr einer iatrogenen Gelenkinstabilität mit persistierenden Schulterbeschwerden sowie Verlust der maximalen Kraft birgt [3, 6, 20, 22]. Durch die rasante Entwicklung der arthroskopischen Schulterchirurgie wurden schließlich auch arthroskopische

Techniken zur Resektion des AC-Gelenks beschrieben. Der direkte Zugang (von superior) wurde 1992 von Flatow beschrieben und beschränkte sich ausschließlich auf die Resektion des distalen Klavikulaendes [7]. Dagegen wird heute meist der indirekte Zugang, d. h. über den subakromialen Raum verwendet, bei dem die Resektion des AC-Gelenks mit einer subakromialen Dekompression oder zumindest einer Bursektomie und Denervation verbunden wird [10].

Der vorliegende Artikel beschreibt die indirekte arthroskopische Resektion des AC-Gelenks zur Behandlung der degenerativen Gelenkveränderungen.

Operationsprinzip und -ziel

Arthroskopische Resektion des schmerzhaft, degenerativ veränderten AC-Gelenks unter Erhalt der ligamentären Stabilisatoren zur Schmerzlinderung und damit Funktionsverbesserung der Schulter.

Vorteile

- Arthroskopische Diagnostik und Mitbehandlung von Begleitpathologien
- Minimal-invasives Vorgehen mit Schonung der deltoideopektoralen Faszie, kranialen Gelenkkapsel und AC-Bänder sowie ausbleibender Deltamuskelablösung
- Besseres kosmetisches Ergebnis
- Kürzere Rehabilitation
- Minimierung des Infektionsrisikos

Nachteile

- Technisch anspruchsvoller als offenes Vorgehen (CAVE: Über-/Unterresektion)
- Entsprechend längere Lernkurve
- Höherer Materialaufwand im Vergleich zum rein offenen Vorgehen

Indikationen

- Konservativ erfolglos therapierte schmerzhafte Arthrose des AC-Gelenks
- Kaudale AC-Gelenkosteophyten mit konsekutivem Impingementsyndrom
- Osteolyse der lateralen Klavikula

Kontraindikationen

- Allgemeine Kontraindikationen wie Infekt, Tumor im Operationsgebiet, Gerinnungsstörungen
- Relative Kontraindikationen
 - Höhergradige Instabilität des AC-Gelenks (Resektion nur zusammen mit gleichzeitiger Stabilisierung)
 - Isolierte asymptomatische AC-Gelenksarthrose
 - Große kraniale Osteophyten (arthroskopische Abtragung schwierig)
 - Großes Os acromiale, das dadurch ggf. instabil wird

Patientenaufklärung

- Allgemeine Operationsrisiken (Gefäß-, Nervenläsion, Blutung, Infekt, Thrombose)
- Notwendigkeit der Behandlung und Therapiealternativen (z. B. konservative Schmerztherapie)
- Mitbehandlung von Begleitpathologien
- Möglicher Wechsel auf offene Technik bei Komplikationen
- Stationärer Aufenthalt von 1–2 Tagen, bei isolierter AC-Gelenkresektion ambulante Operation
- Postoperative Instabilität durch zu ausgeprägte Resektion
- Beschwerdepersistenz durch unzureichende Resektion
- Risiko der (temporären) postoperativen Schultersteife

Oper Orthop Traumatol 2014 · 26:245–253 DOI 10.1007/s00064-013-0279-7
 © Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2014

R. Lenz · P.C. Kreuz · T. Tischler

Arthroskopische Resektion des Akromioklavikulargelenks

Zusammenfassung

Operationsziel. Arthroskopische Resektion des schmerzhaft degenerativ veränderten Akromioklavikulargelenks (AC-Gelenk) unter Erhalt der ligamentären Stabilisatoren zur Schmerzlinderung und damit zur Funktionsverbesserung der Schulter.

Indikationen. Konservativ erfolglos therapierte schmerzhafte Arthrose des AC-Gelenks, Impingement durch kaudale AC-Gelenkosteophyten, Osteolyse der lateralen Klavikula.

Kontraindikationen. Allgemeine Kontraindikationen (Infekt, Tumor im Operationsgebiet, Gerinnungsstörungen), höhergradige Instabilität des AC-Gelenks (Resektion nur zusammen mit gleichzeitiger Stabilisierung).

Operationstechnik. Diagnostische glenohumerale Arthroskopie. Behandlung von Begleitläsionen (subakromiales Impingement, Rotatorenmanschette, lange Bizepssehne). Eingehen in den subakromialen Raum, Bursectomie (partiell) und Darstellen des AC-Gelenks. Abtragen kaudaler Osteophyten. Lo-

kalisierung des anterioren Portals in „Outside-in“-Technik mit Spinalnadel. Resektion von 2–3 mm des medialen Akromions und 3–4 mm der lateralen Klavikula mit Shaver/Fräse. Blutstillung.

Ergebnisse. In 9 Arbeiten wurde eine isoliert offene und in 6 Arbeiten eine rein arthroskopische Resektion des AC-Gelenks beschrieben. Gute und sehr gute klinische Ergebnisse wurden bei 79% (54–100%) der offenen Resektionen und bei 91% (85–100%) der arthroskopischen Resektionen erzielt. Dabei konnten Patienten nach einer arthroskopischen Operation schneller wieder zu ihren Alltags- und sportlichen Aktivitäten zurückkehren als nach einer offenen Operation.

Schlüsselwörter

AC-Gelenksarthrose · Osteophyt · Arthroskopische Operation · Schultergelenk · Outcome

Arthroscopic resection of the acromioclavicular joint

Abstract

Objective. Arthroscopic resection of the painful and degenerative altered acromioclavicular (AC) joint without destabilization of the joint and therefore pain relief and improvement in function.

Indications. Conservative failed therapy of painful AC joint osteoarthritis. Impingement caused by caudal AC joint osteophytes. Lateral clavicular osteolysis.

Contraindications. General contraindications (infection, local tumor, coagulation disorders), higher grade instability of the AC joint (resection only together with stabilization).

Surgical technique. Diagnostic glenohumeral arthroscopy. Treatment of accompanying lesions (subacromial impingement, rotator cuff, long head of biceps). Subacromial arthroscopy with bursectomy (partial) and vi-

sualization of the AC joint. Resection of caudal osteophytes. Localization of the anterior portal using a spinal needle in the outside-in technique. Resection of 2–3 mm of the acromial side and the 3–4 mm of the clavicular side with shaver/acromionizer.

Results. An isolated open AC joint resection was performed in 9 studies and an arthroscopic resection in 6 studies. Good and very good results were obtained in 79% (range 54–100%) in open resection and 91% (range 85–100%) in arthroscopic resections. Patients were able to return to activities of daily life more quickly after arthroscopic resections than after open surgery.

Keywords

AC osteoarthritis · Osteophyte · Arthroscopic surgery · Shoulder joint · Outcome

- Nachbehandlung und Dauer der Bewegungseinschränkung (4–6 Wochen), kurzfristige Ruhigstellung in Schulterschlinge
- Sehr gute Prognose bei exakter Indikationsstellung

Operationsvorbereitungen

- Ausführliche Anamnese
- Klinische Untersuchung: Dokumentation von Fehlstellungen, druckschmerzhaftem AC-Gelenk, spezielle Funktionstests (hoher „painful arc“, Cross-body, O’Brian), Ausschluss von



Abb. 1 ◀ Zielaufnahme nach Zanca mit exakter Darstellung des AC-Gelenkspalts. Degenerative Veränderungen (*Pfeil* markiert kaudalen Osteophyten) können so exakt diagnostiziert werden

Begleitpathologien (Rotatorenmanchette, lange Bizepssehne, ACG-Instabilität)

- Routineröntgenaufnahmen true a.-p., y-view und axial (Ausschluss Os acromiale!) der Schulter meist ausreichend, ggf. Zielaufnahme nach Zanca (exakte Beurteilung des AC-Gelenks, **Abb. 1**) bzw. Alexander-Aufnahme (Beurteilung dynamischer AC-Gelenksstabilität)
- MRT meist im Rahmen der Beurteilung bestehender Begleitpathologien
- Ggf. Testinfiltration des AC-Gelenks mit Lokalanästhetika (CAVE: schräger Verlauf mit variabler Inkliniation des Gelenkspalts [4], kleines Volumen!)

- Präoperative Antibiotikaprohylaxe (z. B. 1,5 g Cefuroxim)
- Rasur des Operationsgebiets

Instrumentarium

- Standardarthroskopieturm mit 4-mm-/30°-Arthroskop einschließlich Kameraeinheit, Lichtquelle, Videodokumentationssystem, Pumpereinheit, Shaver und elektrothermischen Geräten
- Spülflüssigkeit (Ringerlösung) unter Zugabe von Norepinephrin (1 mg Arterenol auf 1000 ml Ringerlösung)
- Geeignete Shaver oder Walzenfräse zur Resektion des AC-Gelenks

- Entsprechende arthroskopische Instrumente, Nahtmaterial und Implantate zur Behandlung von Begleitpathologien

Anästhesie und Lagerung

- Intubationsnarkose, ggf. regionaler Interskalenusblock mit leichter Sedierung bei internistischen Begleiterkrankungen
- Interskalenärer Katheter zur Unterstützung der postoperativen Schmerztherapie nur bei begleitenden Rotatorenmanchettenrupturen
- „Beach-chair“-Lagerung (alternativ: Seitenlagerung)
- Ausreichende Polsterung aufliegender Körperpartien, Vermeidung von Einschnürungen durch Gurte oder zu starke Flexion im Hüftgelenk
- Sterile Abdeckung mit ausreichend Zugang zur dorsalen Schulter und freier Beweglichkeit des Arms

Operationstechnik

▣ Abb. 2, 3, 4, 5, 6, 7

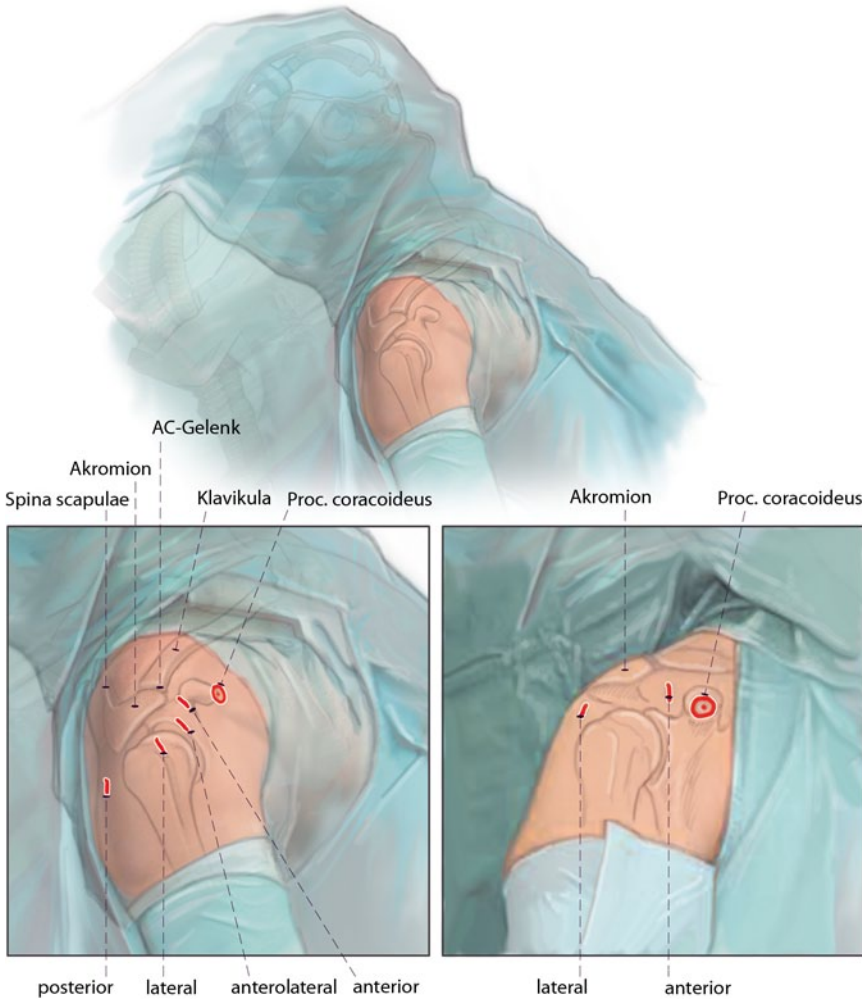


Abb. 2 ▲ Die knöchernen Landmarken werden angezeichnet (Akromion, Spina scapulae, Processus coracoideus, AC-Gelenk, Klavikula). Anschließend werden die drei Standardportale markiert. Der posteriore Zugang befindet sich ca. 2 cm distal und 2 cm medial der posterolateralen Akromionkante im Bereich des „Soft Spot“. Um die subakromiale Erreichbarkeit zu verbessern, kann das Portal auch etwas höher angelegt werden und ggf. etwas weiter lateral, um eine bessere Visualisierung der Rotatorenmanschette zu erreichen. Mit dem Trokar wird dabei in Richtung Processus coracoideus eingegangen. Das laterale Portal wird dabei in „Outside-in“-Technik mit einer Kanüle angelegt. Es ist darauf zu achten, dass das Portal ausreichend Abstand zum lateralen Akromionrand aufweist (1–2 cm), um alle Anteile des Subakromialraums erreichen zu können. Andererseits sollte ein zu ausgeprägtes Angulieren der eingebrachten Instrumente durch ein zu weit kaudal angelegtes Portal vermieden werden. Die eigentliche Gelenkresektion erfolgt über den anterosuperioren Zugang, welcher sich 1–2 cm vor dem Akromioklavikulargelenk befindet. Die Anlage erfolgt ebenso unter arthroskopischer Sicht nach Punktion mit einer Spinalnadel. Es muss darauf geachtet werden, dass der Zugang lateral des Processus coracoideus liegt und kranial des Processus, um das Ligamentum coracoacromiale nicht zu schädigen. Eine orthograde Ausrichtung ist wichtig, um eine suffiziente Präparation des AC-Gelenks zu gewährleisten. Die sorgfältige Anlage dieses Portals stellt daher die Grundvoraussetzung für das operative Ergebnis dar. Zur besseren Visualisierung der Resektion – v. a. akromialseitig – kann zudem ein anterolaterales Portal für die Optik benutzt werden

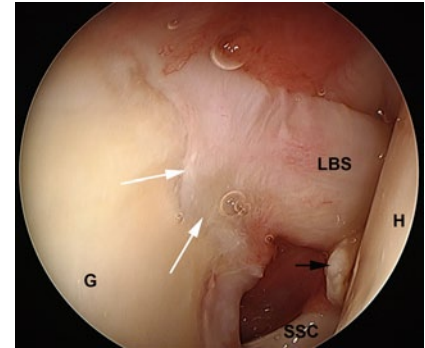


Abb. 3 ▲ Durch einen standardisierten diagnostischen Rundgang mit Beurteilung der kapsuloligamentären Strukturen, des Knorpels und der Rotatorenmanschette ist die Identifizierung eventuell vorhandener Pathologien sicherzustellen. Dabei ist es wichtig, anatomische Normvarianten sicher von pathologischen Veränderungen unterscheiden zu können [24]. Häufig sind pathologische Veränderungen der Schulter wie begleitende Rotatorenmanschettenläsionen (81%), Schäden des Labrums (33%) oder Läsionen der langen Bizepssehne (22%) mit einer AC-Gelenksarthrose assoziiert, die mit behandelt werden müssen [2]. Gerade Läsionen der langen Bizepssehne (SLAP) sind häufig auch mit akuten AC-Gelenksverletzungen assoziiert und teilweise klinisch schwierig zu differenzieren [23]. Bei der intraoperativen Diagnostik spielt daher die dynamische Untersuchung des superioren Bizepsankers eine wichtige Rolle

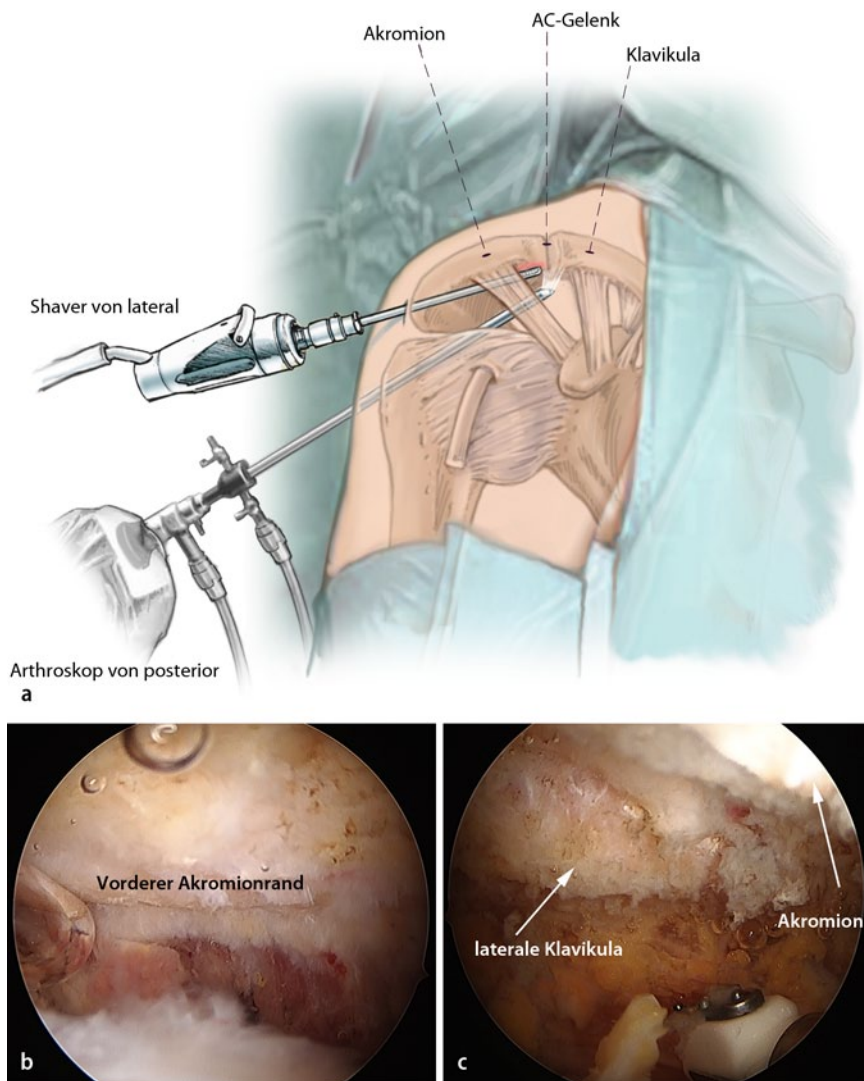


Abb. 4 ▲ a Nach Beenden der glenohumeralen Arthroskopie erfolgt das Eingehen in den subakromialen Raum. Es folgt die Anlage des lateralen Portals und eine zumindest partielle Bursektomie mit Shaver oder elektrothermischer Sonde (gute Sicht auf das AC-Gelenk). Entlang des vorderen Akromionrands erfolgt dann die Präparation in Richtung AC-Gelenk (in der Regel Erhalt des Ligamentum coracoacromiale). **b** Falls notwendig, erfolgt auch eine subakromiale Dekompression. **c** Mit der elektrothermischen Sonde wird die inferiore Kapsel entfernt und das arthrotisch veränderte AC-Gelenk dargestellt. Größere kaudale Osteophyten werden mit Shaver abgetragen

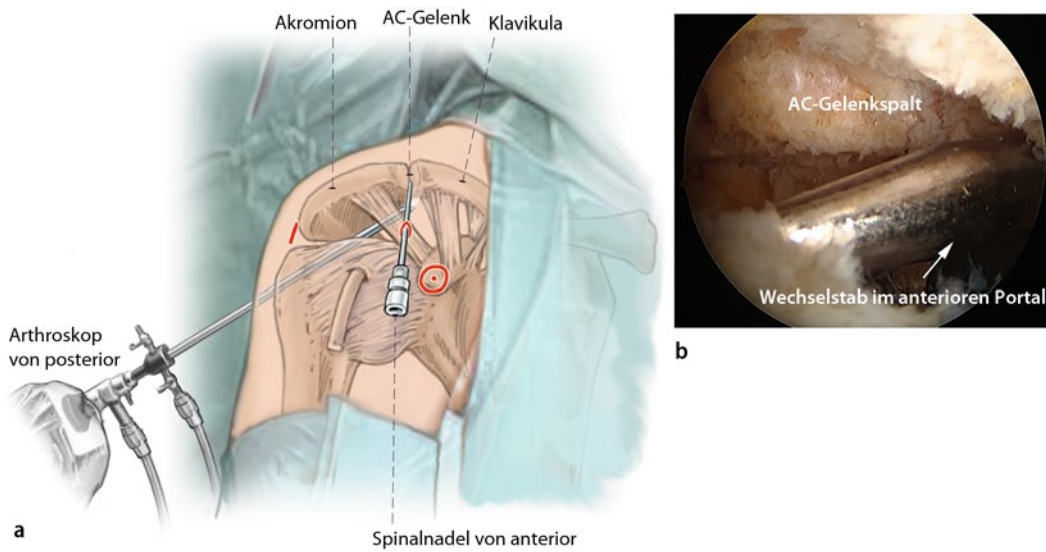


Abb. 5 ▲ Entscheidend ist die exakte anteriore Portalanlage für die folgende Resektion des AC-Gelenks. Dies erfolgt durch vorherige Punktion mit einer Spinalnadel, um ein orthogrades Eingehen in das Gelenk sicherzustellen. Anderenfalls ist es schwierig, mit einer Fräse in den engen Gelenkspalt zu gelangen. Desweiteren ist eine gute Sicht mit ausreichender Bursektomie und Vermeidung von Blutungen wichtig. Kenntnisse der Gefäßversorgung des subakromialen Raums sind hierbei hilfreich [25]. Sorgfältige Blutstillung, mäßige Hypotension (RRsyst um 100 mmHg) und Epinephrin in der Arthroskopielösung helfen, störende Blutungen zu minimieren

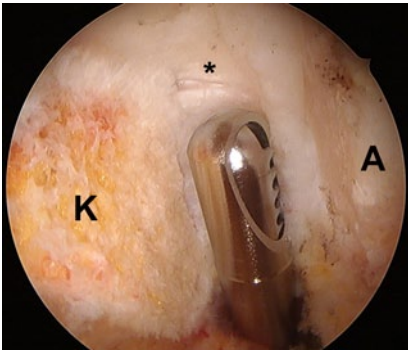


Abb. 6 ▲ Es erfolgt das Einbringen des Shavers oder der Walzenfräse. Mit wischenden Bewegungen der Fräse wird zunächst eine sparsame akromiale Resektion von 2–3 mm durchgeführt. Dadurch wird der Gelenkspalt meist ausreichend weit, so dass jetzt die klavikuläre Resektion von ca. 3–4 mm beginnt. Im kaudalen Bereich wird etwas mehr reseziert (pyramidenförmige Resektion!). Um auch die Resektion der posterosuperioren Anteile sicherzustellen, empfiehlt sich ein Umsetzen des Arthroskops zur Kontrolle in das anterosuperiore Portal. Eine Schädigung der posterosuperioren Kapsel-Band-Strukturen ist in jedem Fall zu vermeiden. Nach Resektion sollte allerdings der kraniale Kapsel-Band-Apparat zwischen Akromion und Klavikula von anterior nach posterior komplett sichtbar sein: verbliebene kleine kraniale Osteophyten können sonst zu einem persistierenden Impingement im AC-Gelenk bei Überkopparbeiten mit entsprechender Beschwerdesymptomatik führen. Eine abschließende Denervierung der Resektionsflächen mittels Elektrothermiesonde erscheint sinnvoll. Beachte: Die Erreichbarkeit der superioren Klavikulaanteile kann durch manuellen Druck auf die Klavikula nach kaudal verbessert werden. Dadurch kann gleichzeitig dynamisch geprüft werden, ob es noch zum knöchernen Kontakt der beiden Resektionsflächen kommt. Das Ausmaß der knöchernen Resektion korreliert dabei mit einer vermehrten horizontalen Instabilität der Klavikula [1]. Biomechanische Studien haben dabei gezeigt, dass eine Resektionsbreite von insgesamt 5 mm ausreicht, um einen erneuten Knochenkontakt zu verhindern [5]. In einer anderen Kadaverstudie an 28 humanen Schultern wurden die Empfehlungen für eine operative Resektion nochmals präzisiert [21]. Für den Erhalt der Kapselinsertion im Bereich des AC-Gelenks sollte die Resektion des medialen Akromions nicht über 2–3 mm und der distalen Klavikula nicht über 3–4 mm liegen. Eine Resektion von mehr als 15 mm führt sogar zu einer Ablösung des Lig. trapezoidaeum. Die optimale Resektionsbreite wird entsprechend mit 5–7 mm im superioren Anteil angegeben

Besonderheiten

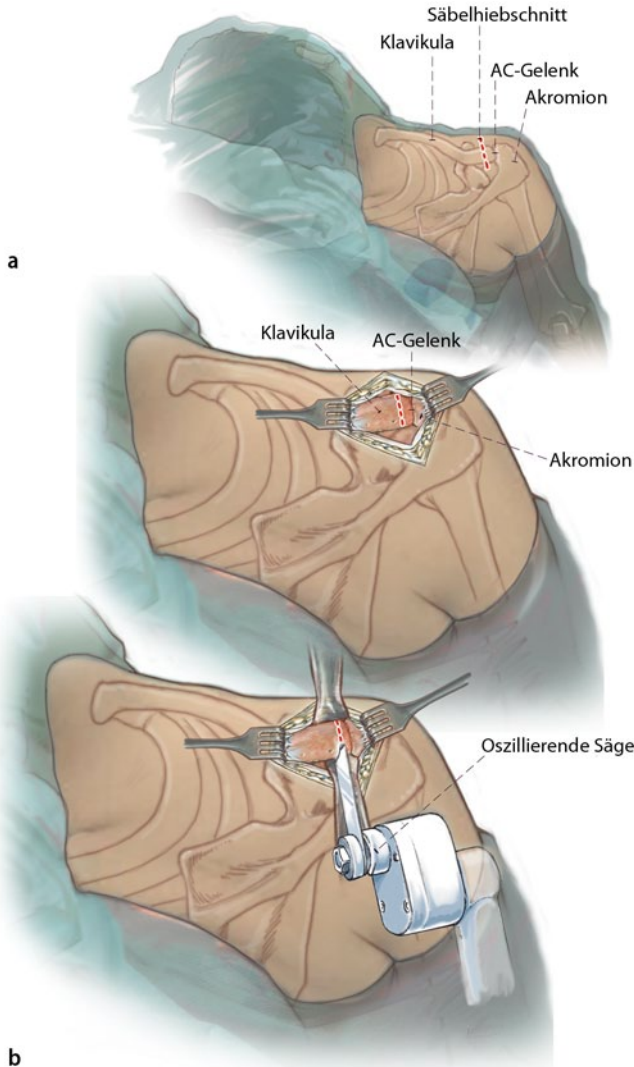


Abb. 7 ▲ a, b In Einzelfällen kann es sinnvoll sein, auch die offene Resektion des AC-Gelenks zu beherrschen, z. B. wenn im Rahmen einer Schulterendoprothesenimplantation ein schmerzhaftes AC-Gelenk mitversorgt werden soll oder extrem große kraniale Osteophyten/Ganglien mit abgetragen werden sollen. Über einen 3–(5) cm Säbelhiebschnitt über dem AC-Gelenk gelangt man nach Durchtrennung der deltoideopektoralen Faszie und dem akromioklavikulären Kapsel-Band-Apparat an die Gelenkflächen. Hierfür empfiehlt sich ein Ablösen des Periosts etwas medialwärts an der Klavikula. Nach Sicherung des periartikulären Gewebes z. B. mittels Hohmann-Hebeln werden von kranial mittels oszillierender Säge ca. 5 mm der lateralen Klavikula reseziert. Dabei werden die inferioren Kapsel-Band-Strukturen belassen. Nach digitaler Prüfung der ausreichenden Resektion ist es von enormer Bedeutung, eine suffiziente Rekonstruktion der Kapsel, Bänder und der deltoideopektoralen Faszie durchzuführen, um postoperative Instabilitäten zu vermeiden

Tab. 1 Ergebnisse nach indirekter arthroskopischer Resektion des AC-Gelenks bei AC-Gelenksarthrose

| Patientenzahl | Nachbeobachtungszeitraum (Jahre) | Score | Gute/sehr gute Ergebnisse (%) | Literatur |
|---------------|----------------------------------|---------------------|-------------------------------|---------------------|
| 26 | 2,4 | ASES | 85 | Beitzel et al. [1] |
| 6 | 1,2 | UCLA | 100 | Kay et al. [26] |
| 23 | 2,1 | UCLA | 87 | Tolin, Snyder [27] |
| 31 | 4,7 | Individueller Score | 95 | Edwards et al. [5] |
| 41 | 2,6 | ASES | 93 | Flatow et al. [28] |
| 51 | 1,1 | Individueller Score | 86 | Jerosch et al. [29] |
| 50 | 2 | UCLA | 94 | Snyder et al. [30] |

UCLA University of California Los Angeles, ASES American Shoulder and Elbow Surgeons

Postoperative Behandlung

- Entfernung des Hautnahtmaterials am 14. postoperativen Tag
- Regelmäßige Wundkontrollen
- Postoperative Röntgenkontrolle
- Schulterschlinge für 24 h, dann schmerzabhängig für bis zu 3 Wochen
- 1./2. postoperative Woche: aktiv-assistive Flexion und Abduktion bis 60°
- 3.–4. postoperative Woche: aktive (im schmerzfreien Rahmen) Flexion und Abduktion bis 90°
- Keine endgradige Horizontaladduktion für 6 Wochen
- Physiotherapeutische Beübung (kurze Hebelarme, hubfrei, gelenknah) für 3 Wochen, Humeruskopfzentrierung

Fehler, Gefahren, Komplikationen

- Stellen der korrekten Diagnose und Identifizierung von Begleitpathologien sowie deren Mitbehandlung
- Sorgfältige Lagerung unter besonderer Beachtung der Halswirbelsäule (zerebrale Ischämie durch Überstreckung bzw. Plexusläsionen möglich)
- Korrekte Portalanlage ist von überragender Bedeutung, so verhindert ein zu laterales Portal v. a. eine ausreichende akromialseitige Resektion posterosuperior und eine zu mediale Portalanlage eine klavikuläre Resektion posterosuperior
- Unzureichende Resektion v. a. posterosuperior vermeiden (Blick von anterosuperior ggf. Druck auf die laterale Klavikula), mindestens 5 mm Resektionsbreite einhalten, bei insuffi-

zienter Resektion erneute arthroskopische Resektion

- Gelenkinstabilität durch Überresektion (>1 cm der distalen Klavikula) vermeiden. Bei Instabilität Stressaufnahmen zur genauen Beurteilung der Instabilität, unterschiedliche Verfahren zur Bandrekonstruktion und Wiederherstellung der Stabilität
- Destabilisierung eines zuvor stabilen Os acromiale durch AC-Gelenkresektion. Versehentliche Resektion in der Fuge eines Os acromiale. Differentialdiagnostische Abgrenzung eines schmerzhaften Os acromiale von einer AC-Gelenksarthrose
- Infektionen
- Reflexdystrophie
- Reossifikation des Gelenks, heterotope Ossifikationen
- Schultersteife
- Bei fortbestehenden Beschwerden erneute Schmerzanamnese, klinische Untersuchung (Ausschluss übersehene Instabilität, Bizepssehnenproblematik u. a.), adäquate Bildgebung (Röntgenzielaufnahme, MRT, Belastungsaufnahmen) und Testinjektion mit Lokalanästhetika

Ergebnisse

In der Literatur werden arthroskopische und offene Resektionen des AC-Gelenks beschrieben. Im Rahmen eines systematischen Reviews wurden von 377 Arbeiten (erschieden zwischen 1966 und 2008) 25 Artikel in „Peer-reviewed“-Zeitschriften ausgewertet [20]. In 9 Arbeiten wurden eine isoliert offene und in 6 Arbeiten eine rein arthroskopische Resektion des AC-Gelenks beschrieben. Gute und

sehr gute klinische Ergebnisse wurden bei 79% (54–100%) der offenen Resektionen und bei 91% (85–100%) der arthroskopischen Resektionen erzielt. Dabei konnten Patienten nach einer arthroskopischen Operation schneller wieder zu ihren Alltags- und sportlichen Aktivitäten zurückkehren als nach einer offenen Operation [20]. Kraftmessungen bei Athleten nach offenen Mumford-Operationen haben eine Kraftminderung bei maximaler Schulterflexion und -extension gezeigt [3]. Dies wurde mit einer zugangsbedingten Verletzung des ventralen Deltamuskels und der trapezoidalen Faszie erklärt. Diese Probleme können mit einem arthroskopischen Eingriff vermieden werden. So wurden bisher 49 Patienten im Rahmen von 3 Studien mit einer indirekten arthroskopischen Resektion des AC-Gelenks bei isolierter Arthrose behandelt. Auch wenn es sich hier ausschließlich um Level-IV-Studien handelt, zeigten 93% aller Patienten gute und sehr gute Ergebnisse (■ **Tab. 1**). Die positiven Ergebnisse der arthroskopischen Technik werden in einer prospektiv-randomisierten Studie von Freedman bestätigt, in der nur die arthroskopische im Vergleich zur offenen Behandlungsgruppe eine signifikante Verbesserung in der visuellen Analogskala nach einem Jahr und damit eine schnellere postoperative Regeneration zeigte [8]. Allerdings sind in dieser Studie nur 17 Patienten eingeschlossen, bei denen zum Teil auch andere intraartikuläre Begleitpathologien behandelt wurden, so dass die Aussagekraft eingeschränkt bleibt. Andere hochwertige Vergleichsstudien sind bisher nicht veröffentlicht.

Die Resektion von kaudalen Osteophyten eines klinisch asymptomatischen AC-Gelenks ist sinnvoll, wenn gleichzeitig eine Rotatorenmanschettenruptur genäht wird. In diesem Zusammenhang konnte in einer prospektiven Vergleichsstudie gezeigt werden, dass eine kombinierte Therapie von Rotatorenmanschettenrekonstruktion und AC-Gelenkresektion im UCLA- (University of California Los Angeles) und ASES-Score (American Shoulder and Elbow Surgeons) sowie der visuellen Analogskala zu signifikant besseren Ergebnissen im Vergleich zu einer isolierten Rotatorenmanschettennaht führt. In der Gruppe mit isolierter Behandlung der

Rotatorenmanschette traten postoperativ bei 2 Patienten Beschwerden im AC-Gelenk auf, die eine erneute Operation mit arthroskopischer Resektion erforderlich machten [13]. Aus biomechanischer Sicht konnte in einer Kadaverstudie gezeigt werden, dass bereits das Coplaning des AC-Gelenks, das zusätzlich zur subakromialen Dekompression durchgeführt wurde, zu einer Zunahme der anterioren Translation von 19% und einer Zunahme der superioren Translation von 53% führt [5]. Allerdings scheinen diese biomechanischen Ergebnisse keine klinische Relevanz zu haben. So war bei einer Studie an 1482 Patienten, die sich einer isolierten subakromialen Dekompression (Gruppe 1) oder einer Kombination aus subakromialer Dekompression und Coplaning oder Resektion des AC-Gelenks (Gruppe 2) unterzogen hatten, in beiden Gruppen eine Revisionsoperation des AC-Gelenks bei 1,5% aller Patienten notwendig [12]. Entsprechend wird eine AC-Gelenkresektion nur bei einem klinisch symptomatischen AC-Gelenk empfohlen. Ein Coplaning von kaudalen Osteophyten wird nur bis zu einem Ausmaß von maximal 25% des Klavikulaquerschnitts empfohlen, da sonst eine klinisch relevante Instabilität des AC-Gelenks mit entsprechenden Beschwerden auftreten kann. In diesen Fällen sollte eine AC-Gelenkresektion vorgenommen werden [12]. Vergleichbar gute Ergebnisse wurden bei 25 sportlich aktiven Patienten mit einem Durchschnittsalter von 36 Jahren beschrieben, bei denen isokinetische Kraftmessungen und klinische Untersuchungen 4 Jahre nach arthroskopischer subakromialer Dekompression und AC-Gelenkresektion exzellente Ergebnisse und keinen Kraftverlust der operierten Schulter zeigten [16].

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. T. Tischer

Sektion Sportorthopädie und Prävention,
Orthopädische Klinik und Poliklinik,
Universitätsmedizin Rostock
Doberanerstr. 142, 18057 Rostock
thomas.tischer@gmx.net

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. T. Tischer, R. Lenz und P.C. Kreuz geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Dieser Beitrag beinhaltet keine Studien an Menschen oder Tieren.

Literatur

- Beitzel K, Sablan N, Chowanec DM et al (2012) Sequential resection of the distal clavicle and its effects on horizontal acromioclavicular joint translation. *Am J Sports Med* 40:681–685
- Brown JN, Roberts SN, Hayes MG et al (2000) Shoulder pathology associated with symptomatic acromioclavicular joint degeneration. *J Shoulder Elbow Surg* 9:173–176
- Cook FF, Tibone JE (1988) The Mumford procedure in athletes. An objective analysis of function. *Am J Sports Med* 16:97–100
- Depalma AF (1963) Surgical anatomy of acromioclavicular and sternoclavicular joints. *Surg Clin North Am* 43:1541–1550
- Edwards SL, Wilson NA, Flores SE et al (2007) Arthroscopic distal clavicle resection: a biomechanical analysis of resection length and joint compliance in a cadaveric model. *Arthroscopy* 23:1278–1284
- Elhassan B, Ozbaydar M, Diller D et al (2009) Open versus arthroscopic acromioclavicular joint resection: a retrospective comparison study. *Arthroscopy* 25:1224–1232
- Flatow EL, Cordasco FA, Bigliani LU (1992) Arthroscopic resection of the outer end of the clavicle from a superior approach: a critical, quantitative, radiographic assessment of bone removal. *Arthroscopy* 8:55–64
- Freedman BA, Javernick MA, O'Brien FP et al (2007) Arthroscopic versus open distal clavicle excision: comparative results at six months and one year from a randomized, prospective clinical trial. *J Shoulder Elbow Surg* 16:413–418
- Fukuda K, Craig EV, An KN et al (1986) Biomechanical study of the ligamentous system of the acromioclavicular joint. *J Bone Joint Surg Am* 68:434–440
- Gartsman GM (1993) Arthroscopic resection of the acromioclavicular joint. *Am J Sports Med* 21:71–77
- Gurd FB (1941) The treatment of complete dislocation of the outer end of the clavicle: an hitherto undescribed operation. *Ann Surg* 113:1094–1098
- Kharrazi FD, Busfield BT, Khorshad DS (2007) Acromioclavicular joint reoperation after arthroscopic subacromial decompression with and without concomitant acromioclavicular surgery. *Arthroscopy* 23:804–808
- Kim J, Chung J, Ok H (2011) Asymptomatic acromioclavicular joint arthritis in arthroscopic rotator cuff tendon repair: a prospective randomized comparison study. *Arch Orthop Trauma Surg* 131:363–369
- Ludewig PM, Phadke V, Braman JP et al (2009) Motion of the shoulder complex during multiplanar humeral elevation. *J Bone Joint Surg Am* 91:378–389
- Mall NA, Foley E, Chalmers PN et al (2013) Degenerative joint disease of the acromioclavicular joint: a review. *Am J Sports Med* 41:2684–2692

- Martin SD, Baumgarten TE, Andrews JR (2001) Arthroscopic resection of the distal aspect of the clavicle with concomitant subacromial decompression. *J Bone Joint Surg Am* 83-A:328–335
- Mazzocca AD, Arciero RA, Bicos J (2007) Evaluation and treatment of acromioclavicular joint injuries. *Am J Sports Med* 35:316–329
- Mumford EB (1941) Acromioclavicular dislocation: a new operative treatment. *J Bone Joint Surg* 23:799–802
- Neviaser TJ, Neviaser RJ, Neviaser JS et al (1982) The four-in-one arthroplasty for the painful arc syndrome. *Clin Orthop Relat Res* 107–112
- Pensak M, Grumet RC, Slabaugh MA et al (2010) Open versus arthroscopic distal clavicle resection. *Arthroscopy* 26:697–704
- Stine IA, Vangsness CT Jr (2009) Analysis of the capsule and ligament insertions about the acromioclavicular joint: a cadaveric study. *Arthroscopy* 25:968–974
- Strauss EJ, Barker JU, McGill K et al (2010) The evaluation and management of failed distal clavicle excision. *Sports Med Arthrosc* 18:213–219
- Tischer T, Salzmann GM, El-Azab H et al (2009) Incidence of associated injuries with acute acromioclavicular joint dislocations types III through V. *Am J Sports Med* 37:136–139
- Tischer T, Vogt S, Kreuz PC et al (2011) Arthroscopic anatomy, variants, and pathologic findings in shoulder instability. *Arthroscopy* 27:1434–1443
- Yepes H, Al-Hibshi A, Tang M et al (2007) Vascular anatomy of the subacromial space: a map of bleeding points for the arthroscopic surgeon. *Arthroscopy* 23:978–984
- Kay SP, Ellman H, Harris E (1994) Arthroscopic distal clavicle excision. Technique and early results. *Clin Orthop Relat Res* 301:181–184
- Tolin BS, Snyder SJ (1993) Our technique for the arthroscopic Mumford procedure. *Orthop Clin North Am* 24:143–151
- Flatow EL, Duralde XA, Nicholson GP et al (1995) Arthroscopic resection of the distal clavicle with a superior approach. *J Shoulder Elbow Surg* 4:41–50
- Jerosch J, Steinbeck J, Schröder M, Castro WH (1993) Arthroscopic resection of the acromioclavicular joint (ARAC). *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 1:209–215
- Snyder SJ, Banas MP, Karzel RP (1995) The arthroscopic Mumford procedure: an analysis of results. *Arthroscopy* 11:157–164



Kommentieren Sie
diesen Beitrag auf
springermedizin.de

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