



K. Dann, Wien

Aktuelle operative Versorgung von Schulterverletzungen

Arthroskopisch assistierte MiniOpen-Akromioklavikularstabilisierungen sind bei akuten Läsionen mit dem TightRope System möglich. Mit dem ACG-Drillguide steht ein einfaches Tool zur sicheren MiniOpen-Repair von ACG-Luxationen zur Verfügung.

OP-Indikation

Bei akuten Verletzungen stellt nach Abklingen der Schwellung und Abheilen der häufig erlittenen Hautabschürfungen die Reparatur aus ortsständigem Gewebe und Augmentation mit dem TightRope System ein praktikables Verfahren dar. Entscheidend bei der Wahl des Operationsverfahrens sollten folgende Überlegungen sein:

- 1) lediglich ein Eingriff mit Rekonstruktion der Muskelansätze + Adaptierung der ACG-Kapselbänder + CC-Bänder
- 2) Augmentation der ACG-Kapselbänder + CC-Bänder mit nichtresorbierbarem reißfestem Material
- 3) physiologische Rekonstruktion ohne Durchführung einer passageren Arthrodesese des AC-Gelenkes
- 4) stabile Dauerimplantate, die ein Rotieren der Klavikula im physiologischen Ausmaß ermöglichen
- 5) minimal-invasiver Zugang zum ACG + zu den CC-Bändern + Basis des Processus coracoideus
- 6) präoperative Arthroskopie des Glenohumeralgelenkes um Begleitläsionen auszuschließen bzw. zu versorgen.

Generell kann man sagen, dass ab einer Läsion Rockwood III (relative Indikation) bzw. Rockwood IV (Luxation der Klavikula nach dorsal unter die Trapeziusfasern) und Rockwood V (völlige Zerreißung der ACG- und CC-Bänder + zusätzlicher Zerreißung der Muskelschlinge



Abb. 1: ACG-Luxations-Rockwood V



Abb. 2: ACG-Drillguide + Illumination Fa. Arthrex

von Delta und Trapezius mit konsekutiver horizontaler und vertikaler Instabilität) die operative Versorgung notwendig ist (Abb. 1). Bei Rockwood-VI-Verrenkungen (Luxation der Klavikula unter den Processus coracoideus) muss ebenso operiert werden.

Neu zur Versorgung der AC-Gelenksluxation ist nun der Einsatz des gemeinsam mit der Fa. Arthrex entwickelten ACG-Guides zur Implantation des TightRope Systems, Fa. Arthrex (Abb. 2).

Der ACG-Guide besteht aus einer 4 mm Bohrkanüle mit einschiebbarer Bohrdräht-hülse (2mm), aufgesetzter Gewindeaufnahme für das Kamerakaltlicht zur besseren Ausleuchtung der Coracoidbasis und symmetrischem Handgriff, sodass er sowohl bei einer linken wie auch einer rechten Schulter zum Einsatz kommen kann. An der Spitze findet sich ein Bohrstopp mit einem offset von 7mm zum Schutz der kaudalen Weichteile.

Dieses Zielinstrument wurde deshalb konstruiert, um eine sichere Platzierung mit zentralem Bohrloch an der Basis des Processus coracoideus zu ermöglichen. Es hat sich gezeigt, dass die arthroskopische Einschätzung mit dem entsprechend modifiziertem Kreuzbandzielhaken auch für den erfahrenen Arthroskopeur äußerst schwierig ist und Fehlplatzierungen die Folge sein können (Abb. 3).

Die Bohrung ohne Zielinstrument bei offener Technik ist ebenso schwierig, da die exakte Mitte des Knochenfortsatzes

schwer zu definieren ist und zahlreiche Fehlbohrungen mit konsekutivem Ausreißen der Implantate zeugen davon. Die durchschnittliche Breite des Proc. coracoideus beträgt nur 10–14mm (Abb. 4).

OP Technik

Der Patient wird in Beach-Chair-Position gelagert. Der Einsatz des Spider-Armhalters hat sich hier sehr bewährt, weil man damit sehr einfach die Klavikula durch pneumatische Unterstützung des Armes in reponiertem Zustand halten kann, was den Fortgang der Operation wesentlich erleichtert (Abb. 5).

Zuerst erfolgt die Arthroskopie des Glenohumeralgelenkes, um intraartikuläre Begleitläsionen auszuschließen bzw. zu versorgen. Danach erfolgt die subakromiale Präparation des ACG und im Bedarfsfall abhängig vom Grad der Verletzung auch die Freilegung der Basis des Proc. coracoideus. Da bei den meisten höhergradigen ACG-Luxationen wie Rockwood IV und V bereits Muskelschlingen interponiert sind, empfiehlt sich nun die Operation mittels Mini Open-Repair über einen kleinen Säbelhiebschnitt fortzusetzen, um die interponierten oder dislozierten Bandstrukturen und oder Muskelschlingen schonend zu befreien (Abb. 6).

Nach Freilegung des AC-Gelenkes über einen ca. 4–6cm langen Säbelhiebschnitt zwischen ACG und Basis des Proc. coracoideus erfolgt die Präparation des ACG-Gelenkes von kranial mit den lateralen 2–3cm der Klavikula und der Basis des Proc. coracoideus. Die verletzten AC- und CC-Bänder können nun angegangen und Bandnähte vorgelegt werden, in aller Regel wird der oft nur noch rudimentäre Diskus exzidiert. Die Reparatur aus ortsständigem Gewebe ist bei dieser Technik gut möglich, ein weiterer Vorteil der Mini Open Technik, denn dies wird bei der arthroskopischen Technik vollkommen vernachlässigt. Erst nach Fixation durch das TightRope System werden die AC- wie auch die CC-Bandnähte adaptiert.

Der ACG-Guide wird nun von kranial über die Inzision zwischen Processus coracoideus und AC-Gelenk von medial um den Processus coracoideus eingefädelt und schützt so den Plexus brachialis mit den drei Fasciculi – lateralis, posterior

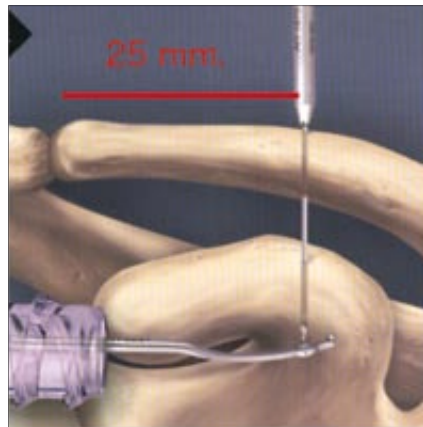


Abb. 3: Arthroskopisches Vorgehen mit mod. Kreuzbandzielhaken Fa. Arthrex

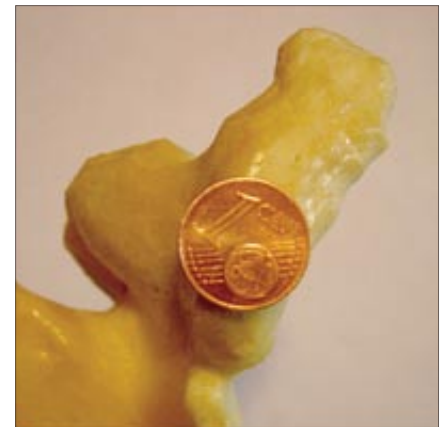


Abb. 4: Größenvergleich der Basis des Proc. coracoideus 1 Cent Münze Ø 15mm

und medialis – sowie die Vena cephalica und knapp medial davon Arteria axillaris und Vena axillaris. Diese Strukturen befinden sich manchmal lediglich 0,5–1cm medial der Basis des Proc. coracoideus. Mit diesem kombinierten Bohrhülsen-Zielgerät wird vorerst nur die Basis des Processus coracoideus mit einem 2,4mm-

Bohrstift durchbohrt und der ACG-Guide entfernt. Der eingebohrte Bohrstift wird nun als Referenzmaß für die Bohrung der Klavikula herangezogen, indem diese aus dem ACG passager nach dorsal luxiert wird und am Schnittpunkt des gesetzten Bohrstiftes mit der Vorderkante der Klavikula der ACG-Guide eingehakt wird



Abb. 5: Beach-Chair-Lagerung + Spider – pneumatischer Armhalter



Abb. 6: MiniOpen-Säbelhieb-Zugang + ACG-Guide + TightRope + Instrumente

und neuerlich ein Bohrdrat in die Klavikula gesetzt wird. Beide Bohrdrähte werden in weiterer Folge mit einem 4mm kanülierten Bohrer überbohrt. Das vorgefertigte TightRope-Flaschenzugsystem wird von kranial zuerst durch die Klavikula und dann durch die Basis des Proc. coracoideus mit einem speziellen Knotenschieber oder einem dünnen Kirschnerdraht eingefädelt (Abb. 7).

Das längsovale Titanplättchen wird mit einem Flipfaden (ähnlich der Endo-Button-Technik bei Kreuzbandoperationen) unter dem Korakoid quergestellt und somit gelingt eine stabile Aufhängung am Hypomochlion des Proc. coracoideus für die Klavikula. Über der Klavikula werden dann auf dem runden Plättchen die Flaschenzugfäden vorgespannt, wobei darauf zu achten ist, dass das Schlüsselbein korrekt im ACG-Gelenk eingepasst wird und nicht zu tief oder subluxiert nach ventral fixiert wird.

Dies ist ein weiterer Vorteil der Mini Open-Repair-Technik, denn per Arthroskop ist es sehr schwierig aus kaudaler Sicht die richtige Einpassung der Klavikula zu adressieren. Die Aufhängung am Schlüsselbein kann einfach oder optional doppelt durchgeführt werden, vor einer zweiten Bohrung am Processus coracoideus muss gewarnt werden, da dieser ventral der Basis unnötig geschwächt und eine Sollbruchstelle geschaffen wird. Eine ventrale Subluxation des Schlüsselbeins, wie dies oft bei den Kordeltechniken mit Führung um das Korakoid entsteht, muss dringend vermieden werden. Daher werden, bevor nun die Flaschenzugfäden über dem Schlüsselbein fix verknötet werden, neuerlich mit dem ACG-Guide noch jeweils 2 Löcher 7mm vom äußeren Schlüsselbeinende und am Akromion zur Aufnahme einer Fiber Wire-Zuggurtung vorbereitet, um auch eine zusätzliche stabile jedoch flexible Fixation des AC-Gelenkes zu erzielen. Alternativ dazu kann auch ein zweites TightRope System appliziert werden, um maximale Festigkeit bei schlechter Kapselbandqualität zu erzielen (Abb. 8). Die Kapselbänder, wie auch die Muskelschlingen werden dann über dem ACG und Schlüsselbein verschlossen, nachdem die vorgelegten Fäden fest verknötet und die Fadenenden abgetrennt und versenkt wurden. Der Hautverschluss erfolgt mit resorbier-



Abb. 7: Zielgerät intraoperativ



Abb. 8: Vertikale + horizontale Fixation mit 2x TightRope System intraoperativ



Abb. 9: 8 Wochen post-op Dokumentation der Implantate

barem Nahtmaterial in Intraartikulationstechnik, um eine kosmetisch ansprechende Narbe zu erzielen. Postoperativ erhält der Patient eine handelsübliche abnehmbare Schulterbandage für 2–3 Wochen. Zu Beginn sollten nur passive Bewegungsübungen durchgeführt werden, um die Rekonstruktion von Delta- und Trapeziusmuskelninsertionen zu sichern. Eine Röntgenkontrolle wird unmittelbar postoperativ und nach 8 Wochen durchgeführt, um die Position der Implantate zu dokumentieren (Abb. 9) Sportaufnahme und Vollbelastung wird erst nach 4 Monaten gestattet.

Zusammenfassung

Der Vorteil im Vergleich zur rein arthroskopischen Technik besteht

- 1) in einem sicheren Platzieren der Bohrkanäle zur Verankerung des TightRopes
- 2) Schutz der neurovaskulären Strukturen und Weichteile an der Schulter
- 3) Reparatur aus ortsständigem Gewebe + Adaptierung der AC- und CC-Bänder
- 4) Sichere Beurteilung und kontrollierte Einpassung der Klavikula in das AC-Gelenk.

Die Implantation des TightRopes ist technisch anspruchsvoll, wird jedoch durch den ACG-Guide wesentlich vereinfacht. Der Einsatz des Zielhakens wie auch des Flaschenzugsystems kann auch bei chronischen Instabilitäten in Kombination mit dem Transfer der CC-Bänder erweitert werden.

Literatur

Dann K, Sperner G: Sportverletzungen Diagnose Management Begleitverletzungen, Elsevier Urban & Fischer 2006; Hrsg. Martin Engelhardt Kap 14; Schultergelenk 209-226

Dann K: Operative Versorgung von Schulterverletzungen, Akromioklavikularstabilisierung bei akuten Läsionen, Jatro Orthopädie 2006; 5: 32-34

Autor: Dr. Klaus Dann
 Ordinationsgemeinschaft top-med,
 Kinderspitalgasse 1/2/4 1090 Wien
 Zentrum für Traumatologie-Orthopädie-
 Plastische Chirurgie
 E-Mail: traumatologie@top-med.at
 www.topmed.at/www.dann.at
 tra070436