

## Tips und Tricks für die arthroskopische AC - Gelenksstabilisation der akuten AC Gelenkssprengung mittels 2 x Tight Rope® (Fa. Arthrex) .

Dr. med. A. Lages



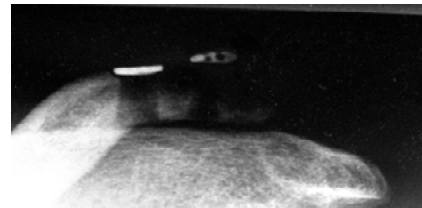
### Allgemeines zur OP-Technik:

Die Stabilisierung mittels zweier Tight Rope Fadenfixierungen ist wie fast alle OP-Methoden der akuten AC-Gelenkssprengung eine passagere Reposition und Fixierung der Coracoclavikulären Bänder. Die Heilung der rupturierten Bänder ist innerhalb der ersten 14 Tage nach Trauma durch diese Fixierung möglich. Es handelt sich um die derzeit am wenigsten invasive OP-Technik im Vergleich zu den herkömmlichen Methoden (Hakenplatte, PDS Kordel, Zugurtungsosteosynthese). Die langfristigen Ergebnisse sind bisher nicht unterschiedlich. Ein wesentlicher Vorteil des arthroskopischen Vorgehens liegt - außer der geringen Invasivität - auch in der Evaluation und Behandlung von ansonsten möglicherweise übersehenen Begleitverletzungen (SLAP - Läsion, Rotatorenmanschettenläsionen)

Entscheidend für den Erfolg dieser Technik ist das akurate Plazieren der Bohrkanäle für die Tight - Rope Fadenfixierung im Verlauf der Bandstrukturen (Ligg. Conoideum und Trapezoideum). Um eine möglichst anatomische Stabilisation zu erzielen, muß der Operateur sich an die unten beschriebenen Leitstrukturen halten. Dennoch ist bekannt, dass nach mehreren Monaten durch die vermehrte Scherbelastung das Fadenkonstrukt reißen kann. Haben die geheilten Bänder ihre eigentliche Funktion übernommen, bleibt dies folgenlos.

Ist die Heilung nicht eingetreten, muß das Ausmaß der resultierenden Instabilität neu bestimmt werden.

Bei nicht exakter Plazierung der Bohrkanäle ist mit einer frühzeitigen Tunnelerweiterungen zu rechnen.



Diese führen häufig zu einem frühzeitigen Versagen der Fixierung und damit nicht zu einem suffizienten Vernarben der Bandstrukturen.

Aber auch bei akurater Anlage ist bei starker Beanspruchung des Schultergelenkes durch die rigide Fixierung eine knöcherne Reaktion im Bereich der Fadenfixierung möglich. Da diese vom Patienten als störend und teilweise schmerzhaft wahrgenommen wird, sollte eine Entfernung der Fixierung nach Abheilen der Bandstrukturen (ca. ½ Jahr postoperativ) in Erwägung gezogen werden. Dies sollte im präoperativen Patientengespräch erläutert werden.

## Operative Tips and Tricks

Um ein möglichst gutes Operationsergebnis zu erzielen, sind folgende Leitstrukturen aufzusuchen und während der Operation strikt beizubehalten.



Soebotta – Atlas der Anatomie des Menschen, 23. A. 2010, © Elsevier GmbH, München

1. Die Mitte der Coracoidbasis möglichst nahe am Übergang zur Skapula. Hierbei muß auf die Darstellung des kompletten Coracoidbasis - Bogens geachtet werden.
2. Die Clavikula auf Höhe der Coracoidbasis und auf Höhe der caudal gelegenen Tuberositas conoideum (Dies entspricht dem Scheitel- und Drehpunkt der S-förmigen Clavikula).
3. Die distale Clavikula, ca 1,5 cm medial des AC-Gelenkes. Die caudale clavikuläre Insertionsstelle des Lig. trapezoideum ist die Linea trapezoidea, die von medial dorsal nach lateral ventral verläuft.

Diese Leitstrukturen beschreiben den Verlauf der Bohrkanäle und sollen dem anatomischen Verlauf der Coracoclavikulären Bänder möglichst entsprechen.

### Schrittweises Vorgehen:

- Eröffnung des Rotatorenmanschettenintervalls. Präparation der caudalen knöchernen Coracoidbasis.
- Anlegen des anterolateralen Portals und Wechsel der Arthroskopie auf dieses.
- Darstellung der Coracoidbasis cranial des M. Subscapularisbauches durch Resektion der Bursa subcoracoidalis.
- Inzisionen cranial der Clavikula und Bestimmung der Clavikulamitte für die späteren Bohrkanäle. Um ein späteres Abrutschen des Zielgerätes zu vermeiden, sollte mittels kurz eingespanntem Draht und 4 mm Bohrer die craniale Cortikalis durchbohrt werden. In diesem

Bohrloch kann das Zielgerät nun cranial locker positioniert werden.

- Unabhängig vom Design des Zielgerätes, sollte sich der Operateur über die Dimension und den anatomischen Verlauf des zu operierenden Coracoids (CAVE: Normvarianten) im Klaren sein.

- Beim Anlegen der Bohrkanäle ist folgendes zu beachten: Das Zielgerät, welches während der Operation genutzt wird, ist locker zu positionieren und darf nicht mit fester Hand geführt werden. Ebenso ist eine Reposition der Clavikula mit Hilfe des Zielgerätes zu vermeiden. Der mediale Bohrkanal verläuft von cranial medial nach caudal lateral. Der laterale Bohrkanal verläuft von weit cranial lateral nach cranial medial. Hier sollte der caudale Anteil des Zielgerätes weit nach medial im Bereich der Coracoidbasis gehalten werden, um ein zu weit laterales transcoracoidales Eindringen des Bohrerers zu vermeiden.

- Nach kompletter Bohrung mittels 4 mm Bohrer, sollte dieser belassen werden und der flexible Draht wird über den Bohrer eingeführt. Dies vermeidet ein unnötiges späteres Suchen des Bohrkanals.

- Beim Durchziehen der Tight-Rope sollte eine Fadenfaßzange subcoracoidal als funktionelle Umlenkrolle verwendet werden. Es darf nur nach caudal gezogen werden um ein verfrühtes Verkippen des Endobutton zu vermeiden.

- Die Reposition erfolgt hauptsächlich durch das Anspannen der medialen Tight-Rope, die dem Drehpunkt / Scheitelpunkt entspricht. Die lateral eingebrachte Tight-Rope dient der zusätzlichen Fixierung (Horizontale Stabilität). Wird dieses Grundprinzip nicht eingehalten, kann dies zu einem Einsinken der lateralen Fixierung führen, da der Härtegrad der cranialen Clavikula nach lateral abnimmt.

Die Verwendung eines Bildwandlers kann hilfreich sein, ist allerdings nicht obligat.

### Literatur:

Alyas F, Curtis M, Speed C, Saiduddin A, Connell D (2008) MR imaging appearances of acromioclavicular joint dislocation. 2008 Mar-Apr; 28(2): 463-479

Baumgarten KM; Altcheck DW; Cardasso FA (2006) Arthroscopically assisted acromioclavicular joint reconstruction. Arthroscopy 22(2): 228ff

Carofino BC, Mazzocca AD (2010): The anatomic coracoclavicular ligament

reconstruction: surgical technique and indications. *J Shoulder Elbow Surg.* 19 (2 Suppl):37-46

Cistic RS, Labriola JE, Rodosky MW, Bebski RE (2004) Biomechanical rationale for development of anatomical reconstruction of coracoclavicular ligament after complete ac-joint dislocation. *Am J Sports Med* 32:1929-1936

Cook JB, Shaha JS, Rowles DJ, Bottoni CR, Shara SH, Tokish JM (2012) Early failures with single clavicular transosseous coracoclavicular ligament reconstruction. *J Shoulder Elbow Surg.* Apr 20. (Epub ahead of print)

Fukuda K, Craig EV (1986) Biomechanical study of the ligamentous system of the acromioclavicular joint. *J Bone Joint Surg Am* 68: 434-440

Grutter PW, Petersen S (2005) Anatomical acromioclavicular ligaments reconstruction. *Am J Sports Med.* 1-5

Hosseini H, Agneskircher JD (2010) Arthroskopische Rekonstruktion der akuten AC-Gelenk-Instabilität. *Arthroskopie*; 23: 281-285

Inman VT, Saunders JR, Abbott LC (1944) Observations on the function of the shoulder joint. *J Bone Joint Surg* 26: 1-30

Lee SJ, Keefer EP, Mettugh MP et al. (2008): Cyclical loading of coracoclavicular ligament reconstructions: a comparative biomechanical study. *Am J Sports Med*: 2008; 36: 1990-1997.

Mazzocca AD, Arciero RA, Bicos J (2007): Evaluation and treatment of the acromioclavicular joint injuries. *Am J Sport Med.* 2007; 35:316-329

Mazzocca AD; Santangelo SA (2006) A biomechanical evaluation of an anatomical coracoclavicular ligament reconstruction. *Am J Sports Med.* 34(2):236-46

Oki S, Matsumura N, Iwamoto W, Ikegami H, Kiriya Y, Nakamura T, Toyama Y, Nagura T. (2012) The function of the acromioclavicular and coracoclavicular ligaments in shoulder motion: a whole – cadaver study. *Am J Sports Med.* 40 (11): 2617-26

Rios CG, Arciero RA, Mazzocca AD (2007) Anatomy of the clavicle and coracoid process

for reconstruction of the coracoclavicular ligaments. *Am J Sports Med.* 2007; 35: 811-817

Rockwood CAWG, Young DC (2004): Disorders of the acromioclavicular joint. Saunders, Philadelphia

Salzmann GM, Walz L, Buchmann S et al. (2010) Arthroscopically assisted 2-bundle anatomical reduction of acute acromioclavicular joint separations. *Am J Sports Med* 38:1179-1187

Seo YJ, Yoo YS, Noh KC, Song SY, Lee YB, Kim HJ, Kim HY (2012) Dynamic function of coracoclavicular ligament at different shoulder abduction angles: a study using a 3-dimensional finite element model. *Arthroscopy* Jun;28 (6): 778-87

Weinstein DM, McCann PD, McIlveen SJ et al (1995) Surgical Treatment of complete acromioclavicular joint dislocation. *Am J Sports Med* 35:955-961

Yoo YS, Ranawat AS (2008) Double – bundle coracoclavicular ligament reconstruction may restore AC-Kinematics. *Arthroscopy* Vol.26(9):1153-1161