

Der M. deltoideus und der M. trapezius können das ACG über die Verbindungen ihrer Aponeurose zur Kapsel stabilisieren. Diese beiden Muskeln müssen bei einer Instabilität immer trainiert werden, auch wenn sie das Gelenk nicht selektiv bewegen können.

2.9.4 Instabilität des ACG

Pathogenese

Eine Instabilität des ACG entsteht fast immer durch makro- oder mikrotraumatische Einwirkungen (Rios und Mazzocca 2008), wobei man indirekte und direkte Verletzungsmechanismen unterscheidet (Rockwood et al. 1998). Direkte Verletzungsmechanismen sind Stürze direkt auf den superioren Anteil der Schulter mit dem Arm in adduzierter Position am Körper anliegend (Rios und Mazzocca 2008). Indirekte Verletzungen werden durch Stürze auf den Arm in ausgestreckter abduzierter bzw. adduzierter Position oder durch Zug am Arm ausgelöst (Rockwood et al. 1998).

Die gängigste und sinnvollste Einteilung basiert auf Rockwood et al. (1998, **Abb. 2.69** u. **Tab. 2.38**). Die häufig benutzte Einteilung nach Tossy et al. (1963) ist nicht genau genug, um alle therapeutischen Verfahren optimal zuzuordnen, und sollte mit Vorsicht benutzt werden (Fraser-Moodie et al. 2008).

Traumatische Verletzungen des ACG können zu einer posttraumatischen Instabilität oder posttraumatischen Arthrose führen (Loitz et al. 2008).

Klinik

Symptome

Subjektiv (Fraser-Moodie et al. 2008, Rios und Mazzocca 2008, Ponce et al. 2004, Sizer et al. 2003)

- Mikro- oder Makrotraumata
- Männer zeigen mehr Verletzungen als Frauen.
- Die meisten Traumata geschehen in den ersten 3 Lebensdekaden.
- Sportliche Aktivitäten sind ein häufiger Auslöser für Mikro- und Makrotraumata (Fußball, Handball, Skifahren, Kampfsport).
- Schmerzen im Bereich des ACG (direkt über dem Gelenk), im anterolateralen Nacken, in der Trapezius-Supraspinatus-Region und im anterolateralen Deltoides (Gerber et al. 1998). Eine Instabilität des ACG führt nicht zu Schmerzen in den Ellenbogen und in den Arm, im Gegensatz zum sub-

akromialen Raum. Weiter wird kein posteriorer Schulterschmerz ausgelöst (Gerber et al. 1998).

- Eingeschränkte Armfunktion ist möglich.
- Klicken, Krepitation oder einschließende Schmerzen im Bereich des ACG sind möglich (Rios und Mazzocca 2008).

Objektiv

- Eine Schwellung und/oder Deformität im Bereich des Gelenkspaltes ist sichtbar (Klaviertastenphänomen). Dieses Phänomen wird nicht durch den Zug des M. sternocleidomastoideus an der Klavikula nach oben, sondern durch die Schwerkraft des Schultergürtels nach unten ausgelöst (Loitz et al. 2008).
- Temperaturerhöhung im Bereich des Gelenkspaltes
- Aktive Schultergürtelbewegungen können schmerzhaft und eingeschränkt sein.
- Aktive und passive endgradige Elevation schmerzhaft und eingeschränkt. Weniger oder kein Schmerz bei Fixation der ipsilateralen Schulter im Vergleich zur kontralateralen Schulter.
- Aktive und passive endgradige Außen- und Innenrotation können schmerzhaft und eingeschränkt sein.
- Widerstandstest in die Adduktion kann schmerzhaft sein (Sizer et al. 2003). Bei Fixation der Skapula sollten die Schmerzen nicht mehr vorhanden oder deutlich besser sein.

Spezialisierungstests

Bei den Spezialisierungstests kann man zwischen Tests, die sehr spezifisch oder sehr sensitiv sind, unterscheiden. Beide sind wichtig, um sowohl die Gesunden als auch die Kranken herauszufiltern. Mit einem sensitiven Test kann der Therapeut Patienten ohne eine ACG-Problematik erkennen, mit einem spezifischen Tests solche mit einer ACG-Problematik. Um die Diagnose zu bestätigen, kann eine Lokalanästhesie in den Gelenkspalt des ACG gegeben werden (McFarland 2006). Dies gelingt allerdings aufgrund der großen individuellen Varianten und der manchmal vorhandenen großen Osteophyten nicht immer.

Besonders sensitive Tests sind (Walton et al. 2004, Jacob und Sallay 1997, Chronopoulos et al. 2004):

- Palpation
- Sallay-Test
- Paxinos-Test
- Cross-Body-Adduction-Test

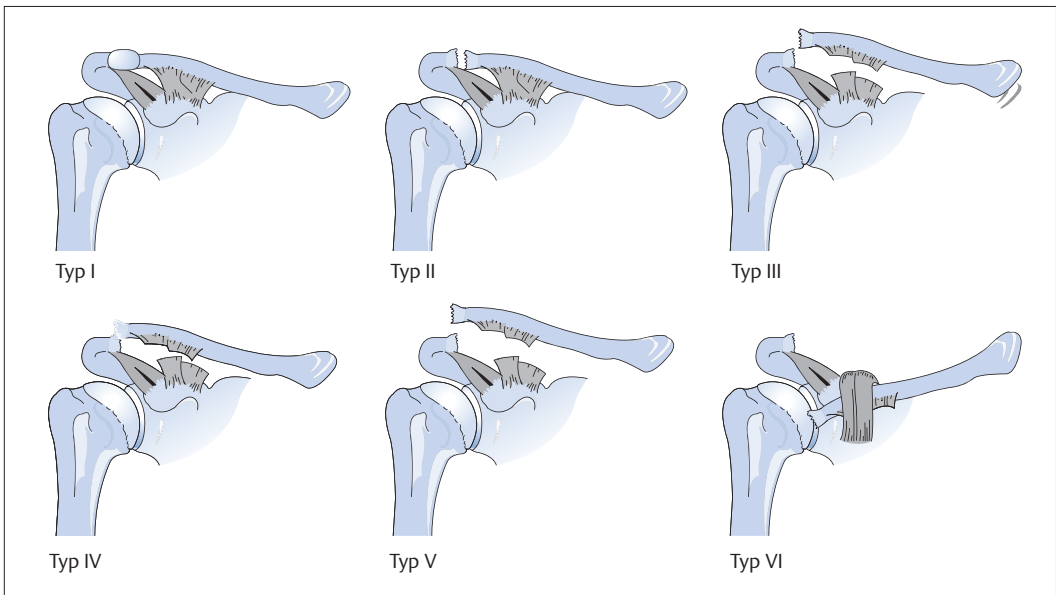


Abb. 2.69 Einteilung der Verletzungen des Akromioklavikulargelenks nach Rockwood (Fraser-Moodie et al. 2008).

Tab. 2.38 Einteilung traumatischer ACG-Verletzungen (Rockwood et al. 1998, Ponce et al. 2004, Rios und Mazzocca 2008, Fraser-Moodie et al. 2008, modifiziert durch IAOM 2008).

Typ Rockwood (Tossy)	Ligg. acromioclaviculare	Ligg. coracoclaviculare	M. deltoideus/M. trapezius	Richtung der Dislokation der Klavikula	Therapie
I (Tossy I)	nicht rupturiert (Dehnung)	nicht rupturiert	nicht abgelöst	keine	konservativ
II (Tossy II)	rupturiert	nicht rupturiert (Dehnung)	nicht abgelöst	< 25 % kranial	konservativ
III (Tossy III)	rupturiert	rupturiert	nicht abgelöst	25–100 % kranial	umstritten: konservativ oder operativ
IV (Tossy III)	rupturiert	rupturiert	abgelöst von der distalen Klavikula	dorsal in oder durch den M. trapezius	operativ
V (Tossy III)	rupturiert	rupturiert	abgelöst von der distalen Hälfte	100–300 % kranial	operativ
VI (-)	rupturiert	rupturiert	abgelöst	ventral unter dem Proc. coracoideus	operativ

Ein besonders spezifischer Test ist der Active-Compression-Test (Walton et al. 2004, O'Brien et al. 1998, McFarland 2006).

Palpation auf dem Gelenkspalt des ACG (Acromioclavicular joint tenderness)

Der Therapeut palpiert auf der Höhe des Gelenkspaltes im Seitenvergleich (Abb. 2.70). Er sollte den gesamten Gelenkspalt nach anterior und posterior

untersuchen. Wichtig ist es, den typischen lokalen Schmerz des Patienten im Seitenvergleich zu provozieren. Den Gelenkspalt findet man am besten, indem man anterior und posterior an der Klavikula entlang palpiert, bis man mit dem Finger in eine kleine Vertiefung gelangt (vorderes und hinteres V). Die Verbindung dieser zwei Punkte entspricht in etwa dem Gelenkspalt (Walton et al. 2004).



Abb. 2.70 Palpation auf dem Gelenkspalt.



Abb. 2.71 Sallay-Test.

Sallay-Test (Widerstand gegen horizontale Abduktion)

Ausgangsstellung: Der Patient steht und hält seinen Arm in 90° Flexion und neutraler Rotation (der Daumen zeigt zur Decke).

Aktion: Der Therapeut gibt einen isometrischen Widerstand am distalen Oberarm gegen die horizontale Abduktion des Patienten. Dabei sollte keine Bewegung auftreten (Abb. 2.71, Jacob und Sallay 1997, McFarland 2006).

Interpretation: Typische Schmerzen sind als positiv zu werten. Dieser Test kann sehr schmerzhaft sein, sodass der Therapeut am Anfang mit wenig Widerstand anfangen sollte.

Paxinos-Test

Ausgangsstellung: Der Patient sitzt, seine Arme hängen entspannt neben seinem Körper.

Aktion: Der Therapeut legt seinen Daumen unter den posterolateralen Aspekt des Akromions. Der Zeige- und Mittelfinger der gleichen oder der anderen Hand legen sich von vorne auf den mittleren Anteil der Klavikula. Dann schiebt der Therapeut mit dem Daumen, bei gleichzeitiger Fixation des Zeige- und

Mittelfingers, das Akromion nach anterosuperior (Abb. 2.72, Walton et al. 2004).

Interpretation: Der Test wird als positiv bezeichnet, wenn ein Teil oder der gesamte typische Schmerz provoziert werden kann.

Cross-Body-Adduction-Test

Ausgangsstellung: Der Patient steht oder sitzt.

Aktion: Der Therapeut führt den Arm aus 90° Flexion passiv in die horizontale Adduktion. Der Test ist positiv, wenn der typische Schmerz auf der Schulter auftritt (Abb. 2.73, Chronopoulos et al. 2004).

Anmerkung: Die diagnostische Genauigkeit ist bei diesem Test am schlechtesten. Bei einem Impingementsyndrom oder einer Rotatorenmanschettenpathologie kann dieser Test falsch positiv sein (Walton et al. 2004).

Active-Compression-Test

Der Active-Compression-Test wurde von verschiedenen Autoren beschrieben (O'Brien et al. 1998, Morgan et al. 1998, McFarland et al. 2002, Stetson und Templin 2002, Guanche und Jones 2003, Kim et al. 2003, Nakagawa et al. 2005, Myers et al. 2005, Pa-



Abb. 2.72 Paxinos-Test.



Abb. 2.73 Cross-Body-Adduction-Test.

rentis et al. 2006, Green et al. 2008). Der Test nach O'Brien besteht aus 2 Positionen.

1. Ausgangsstellung: Der erste Test wird in 90° Flexion, 10° horizontaler Adduktion, maximaler Innenrotation und Pronation des Ellenbogens durchgeführt.

1. Aktion: Der Therapeut steht außen neben dem ebenfalls stehenden Patienten und versucht den Arm nach unten zu drücken (statisch).

2. Ausgangsstellung: Bei der zweiten Position befindet sich der Arm des Patienten in 90° Flexion, 10° horizontaler Adduktion, maximaler Außenrotation und Supination des Ellenbogens.

2. Aktion: Wieder versucht der Therapeut den Arm nach unten zu drücken.

Interpretation: Ist der erste Test schmerzhaft und der zweite weniger schmerzhaft oder schmerzfrei, geht man von einem ACG oder Labrumproblem aus. Bei ACG-Pathologien berichtet der Patient eher von einem oberflächigen Schmerz auf der Höhe des ACG. Bei einer Labrumpathologie beschreibt der Patient eher einen tiefen Schmerz im Schultergelenksbereich (O'Brien et al. 1998).

Siehe auch unter Kapitel 2.7.6.

Therapie

Konservativ

Verletzungen vom Typ I und II nach Rockwood werden konservativ behandelt. Über die Nachbehandlung von Typ III sind sich die Autoren uneinig (Rios und Mazzocca 2008, MacDonald und Lapointe 2008, Fraser-Moodie et al. 2008, Mazzocca et al. 2007). In den 1960er-Jahren wurde vorwiegend konservativ behandelt, bis das Pendel in die andere Richtung ausschlug und die operative Versorgung überhand nahm. Mittlerweile bevorzugen die meisten Ärzte aufgrund der guten funktionellen Ergebnisse und des geringeren Risikos auch bei sportlich aktiven Personen wieder die konservative Versorgung (Fraser-Moodie et al. 2008, MacDonald und Lapointe 2008, Rios und Mazzocca 2008). Bei Kraftvergleichen zwischen operierten und nichtoperierten Patienten konnten keine Unterschiede festgestellt werden. Beim Bankdrücken war die Maximalkraft der Nichtoperierten um 17% im Seitenvergleich geringer (Schlegel et al. 2001). In einer Metaanalyse von Phillips et al. (1998) zeigten sowohl konservativ als auch operativ versorgte Personen in über 85% der Fälle ein zufriedenstellendes Ergebnis. Die konservativ behandelten Personen wiesen deutlich weni-

ger Komplikationen auf, mit Ausnahme der bei 37% bestehenden Deformität (Phillips et al. 1998). Bei einer Befragung von amerikanischen Ärzten gaben 81% an, Typ-III-Verletzungen ohne Komplikationen konservativ zu behandeln (Nissen und Chatterjee 2007). Nur wenn eine konservative Versorgung nach 3–4 Monaten erfolglos war, sollte bei Sportlern eine Operation durchgeführt werden (Abb. 2.74, Rios und Mazzocca 2008).

Der wichtigste Behandlungsansatz innerhalb der Trainingstherapie sind die Wiederherstellung der Gelenkbeweglichkeit und das Training der aktiv stabilisierenden Strukturen (M. deltoideus, M. trapezius). Die Kräftigung dieser Muskeln sollte nicht vor der 6.–8. Woche beginnen (Proliferationsphase), um nicht zu große Kräfte auf die Läsionsstelle auszuüben. Bis zur 6. Woche sollte absolut schmerzfrei mobilisiert werden. Endgradige Bewegungen sollten bis dahin komplett vermieden werden, um eine Ausheilung in einer verlängerten Position zu vermeiden. In der Entzündungsphase sollte die Schulter in einer Schlinge oder Orthese immobilisiert werden.

Bei konservativ versorgten Personen sollte man auch auf die Skapulastabilität achten. Gumina et al. (2009) konnten bei über 70% der Patienten mit Typ-III-Verletzungen eine Skapuladyskinesie feststellen.

Ein Nachbehandlungsschema nach konservativ versorgten traumatischen ACG-Verletzungen gibt **Tabelle 2.39** wieder.

Operativ

Über 60 verschiedene Operationsverfahren werden für die Stabilisierung des ACG beschrieben, was zeigt, dass kein Verfahren optimale Ergebnisse zeigt (Rios und Mazzocca 2008, Ponce et al. 2004, Jiang et al. 2007, Struhl 2007, Lim et al. 2007, Somers und van der Linden 2007, Tomlinson et al. 2008). Folgende Verfahren werden am häufigsten beschrieben (Ponce et al. 2004, Rios und Mazzocca 2008, MacDonald und Lapointe 2008, Fraser-Moodie et al. 2008, Mazzocca et al. 2007):

- Rekonstruktion der Ligg. coracoclaviculare mit oder ohne Resektion der distalen Klavikula
- Fixation der Klavikula und des Proc. coracoideus mit oder ohne Rekonstruktion der Ligg. coracoclaviculare
- Fixation des Akromioklavikulargelenks mit Kirschner-Drähten, Steinmann-Stiften, Schrauben oder Platte
- Muskeltransfers

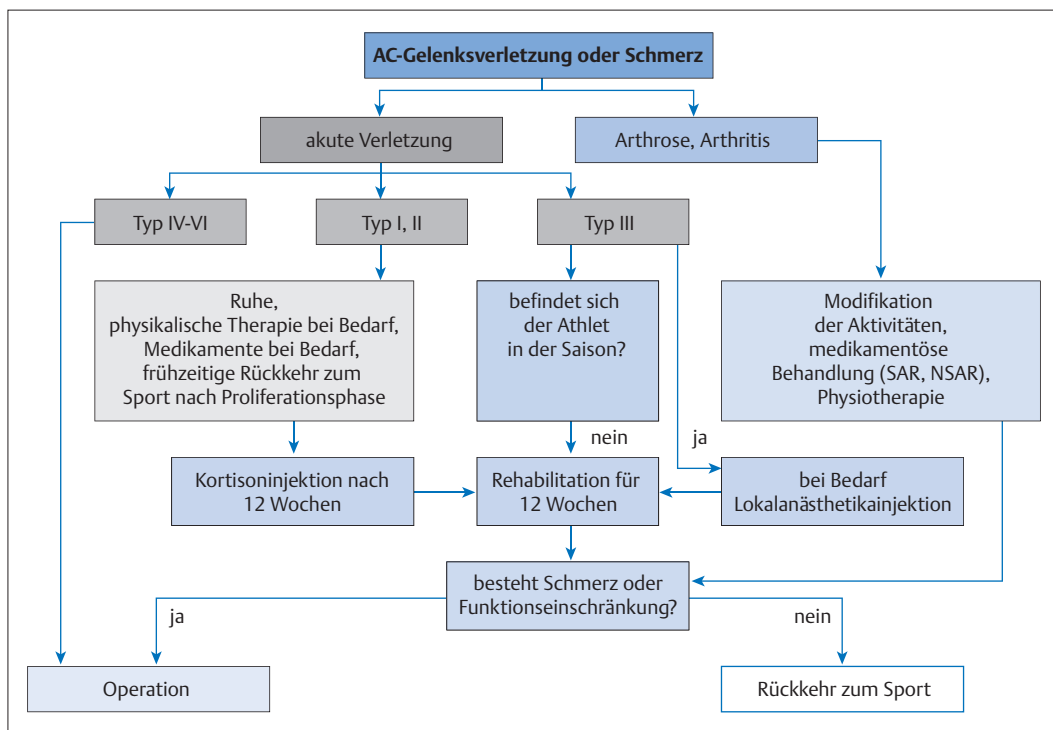


Abb. 2.74 Behandlungsalgorithmus für traumatische und degenerative ACG-Pathologien bei Sportlern.

Tab. 2.39 Nachbehandlung nach konservativ versorgten traumatischen Verletzungen des ACG.

	<i>Entzündungsphase</i>	<i>Proliferationsphase (bis zur 6.–8. Woche)</i>	<i>Remodellierungsphase (ab 6.–8. Woche)</i>
Beweglichkeit	<ul style="list-style-type: none"> keine Therapie indiziert, entfernte Gelenke bewegen (nicht Schultergürtel) 	<ul style="list-style-type: none"> Mobilisation im schmerzfreien Bereich (Pendelübungen, aktiv-assistive Bewegungen, keine endgradigen Bewegungen beüben) 	<ul style="list-style-type: none"> Mobilisation auch in den Schmerz hinein ab der 12. Woche. Bis dahin keine endgradigen Bewegungen
Ausdauer	<ul style="list-style-type: none"> keine Therapie indiziert allgemeines Ausdauertraining möglich 	<ul style="list-style-type: none"> Stufe A, B-I (Skapula und Glenohumeralstabilisatoren und -mobilisatoren) 	<ul style="list-style-type: none"> alle Stufen erlaubt
Kraft	<ul style="list-style-type: none"> keine Therapie indiziert 	<ul style="list-style-type: none"> keine Therapie indiziert 	<ul style="list-style-type: none"> Stufen A, B, C, D, E M. deltoideus, M. trapezius und Rotatorenmanschette präferieren Stufen C–E nicht vor der 12. Woche
Koordination	<ul style="list-style-type: none"> keine Therapie indiziert 	<ul style="list-style-type: none"> Stufe A, B-I lokale Stabilisatoren und Mobilisatoren der Skapula und des Glenohumeralgelenks 	<ul style="list-style-type: none"> Stufe A, B-I, B-II, Stufe C nicht vor der 12. Woche in dieser Phase sollten der M. deltoideus und der M. trapezius wieder trainiert werden
Sonstiges	<ul style="list-style-type: none"> Patientenmanagement Schmerzlinderung, Immobilisation in einer Schlinge, schmerzlindernde Infiltration 	<ul style="list-style-type: none"> Patientenmanagement, Hausaufgabenprogramm 	<ul style="list-style-type: none"> Hausaufgabenprogramm Kontaktsportarten ab 5.–6. Monat

Das letzte Verfahren wird aufgrund der sehr schwierig durchzuführenden Operation und der hohen Komplikationsrate nur selten angewendet.

Alle anderen Verfahren können offen oder arthroskopisch durchgeführt werden, was keinen Einfluss auf die Nachbehandlung hat (Fraser-Moodie et al. 2008). Die Rekonstruktion des Ligaments kann auf verschiedene Weisen geschehen, was aber ebenfalls die Nachbehandlung nicht beeinflusst. Die rupturierten Enden können adaptiert werden, wenn dies schnell genug nach der Verletzung geschieht (bis zu 2 Wochen). Das Lig. coracoacromiale kann versetzt werden (Operation nach Weaver und Dunn 1972) oder aber auch durch autogene (Sehne des Semitendinosus oder Gracilis) bzw. synthetische (Dacron, Mersilene) Materialien ersetzt werden (Fraser-Moodie et al. 2008).

Problematisch sind Verfahren, bei denen das ACG stabil versteift wird (durch Platte, Schraube oder Ähnliches). Diese Versorgung muss nach der Stabilisierung entfernt werden, da sonst die Gefahr besteht, dass sie bricht. Dies sollte frühestens nach 6–12 Wochen geschehen (Fraser-Moodie et al. 2008).

Nachbehandlung

Das vorgeschlagene Therapieschema (Ponce et al. 2004, Rios und Mazzocca 2008, MacDonald und La-

pointe 2008, Fraser-Moodie et al. 2008, **Tab. 2.40**) basiert auf einer Zusammenfassung der Ergebnisse der oben genannten Artikel. Die Nachbehandlung kann unter Umständen in speziellen Fällen variieren. Wichtig ist es, die durch eine Operation geschaffene Stabilität nicht durch zu frühe Mobilisierung und Kräftigung zu gefährden. Die Immobilisation der Schulter sollte in einer speziellen Schiene geschehen (**Abb. 2.75**), die das Gewicht des Arms abnimmt, um den Zug durch die Schwerkrafteinwirkung auf den Arm zu verringern (Loitz et al. 2008).

Die einzelnen therapeutischen Übungen werden hier nicht beschrieben, da sie im Praxisteil (siehe Kap. 4) ausführlich besprochen werden.

2.9.5 Degenerative Veränderungen

Pathogenese

Die genaue Pathogenese ist unklar. Neben Mikro- oder Makrotraumata, die Jahre später zu einer Degeneration führen können, ist eine genetische Komponente wie bei Arthrosen an anderen Gelenken nicht ausgeschlossen. Auch chronische Instabilitäten können auf Dauer zu Degenerationen führen (Loitz et al. 2008).