



Sportverletzungen des Schultergürtels

Les traumatismes de la ceinture scapulaire dus au sport

Aktuelles Fachwissen für den Hausarzt

Les connaissances spécialisées actuelles pour le médecin de famille

Richard Glaab, Aarau

- **Schulterverletzungen gehören zu den häufigen Sportverletzungen und zeigen ein buntes Spektrum.**
 - **Eine korrekte klinische und bildgebende Abklärung hilft, strukturelle Schäden zu erfassen und entsprechende therapeutische Massnahmen einzuleiten.**
 - **Häufig ist es sinnvoll, Verletzungen zeitnah zu versorgen, um rekonstruktiv ein funktionell möglichst optimales Ergebnis zu erreichen.**
 - **Eine Vielzahl von Verletzungen kann dabei wenig invasiv und häufig arthroskopisch versorgt werden.**
 - **Eine gut begleitete Rehabilitation ist wichtig und kann noch bis zu einem Jahr nach Schulterverletzung Verbesserungen bringen.**
-
- *Les traumatismes de l'épaule font partie des blessures sportives fréquentes et présentent un large spectre.*
 - *Une évaluation correcte par la clinique et l'imagerie aide à vérifier les lésions structurelles et à mettre en place les mesures thérapeutiques appropriées.*
 - *Il est souvent pertinent de traiter rapidement les blessures pour obtenir par reconstruction un résultat fonctionnel le plus optimal possible.*
 - *De nombreuses blessures peuvent ainsi être traitées de manière peu invasive et fréquemment par arthroscopie.*
 - *Une rééducation bien accompagnée est importante et peut apporter des améliorations jusqu'à un an après un traumatisme de l'épaule.*

■ Die Schulter ist, abhängig von der Sportart, eines der am häufigsten von Verletzungen betroffenen Gelenke. Für viele Sportarten ist die Schulter das zentrale Element im Bewegungsablauf und damit besonderen Beanspruchungen ausgesetzt. Durch die hohe Beweglichkeit des Gelenks und die dafür nötige komplexe Anatomie findet sich ein breites Spektrum an Verletzungen. Prinzipiell sind akute Verletzungen von Überlastungsschäden («Sportlerschulter») zu unterscheiden.

Anamnese

Die Anamnese hilft, häufige Verletzungsmuster zu verstehen und damit spezifische Verletzungen einzugrenzen. Wichtig sind dabei die Orientierung des Arms im Raum zum Verletzungszeitpunkt und die Richtung der einwirkenden Kraft. Weiterhin gibt es Sportarten mit typischen Verletzungs- und Beanspruchungsmustern.

Klinische Untersuchung

Die Untersuchung erfolgt am entkleideten Patienten und im Seitenvergleich. Oft fallen dabei bereits Asymmetrien auf. Typische inspektorische Befunde sind neben Atrophien der Muskulatur auch Verletzungen des Acromioclaviculär (AC)-Gelenks mit prominenter lateraler Klavikula und die sog. «Popeye-Deformität» bei Rupturen der langen Bizepssehne.



Abb. 1: Pathologischer «belly press»-Test (Flexion im Handgelenk, Anheben der Schulter) bei Verletzung der Subscapularissehne

Abbildungen: Glaab



Credits auf

medizinonline.ch

FACHPORTAL FÜR ÄRZTE

Einloggen, Fragen beantworten und direkt zum Zertifikat gelangen



Abb. 2: Relokationstest – Beschwerdeminderung durch ventralen Druck auf den Humeruskopf in Abduktion und Aussenrotation («apprehension sign») bei anteriorer Schulterinstabilität

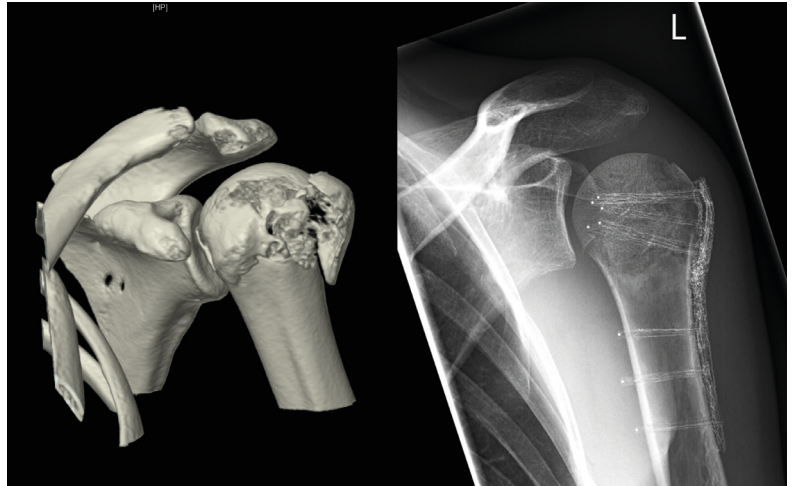


Abb. 3: 31-jährige Mountainbikerin mit dislozierter Humeruskopffraktur, versorgt mit PEEK/Carbon-Platte (Fa. Icotec)

Eine kursorische Untersuchung des schmerzfreien Bewegungsumfangs der Halswirbelsäule (HWS) empfiehlt sich zum Ausschluss der wichtigsten Differenzialdiagnosen von Schulterschmerzen. Palpatorisch ist das AC-Gelenk gut zugänglich (Druckdolenz, «Klavertastenphänomen»), Druckschmerz im Sulcus bicipitalis weist auf Verletzungen der langen Bizepssehne hin.

Zur Testung des aktiven Bewegungsumfangs im Seitenvergleich gehören Flexion und Extension, Ab- und Adduktion sowie Innen- und Aussenrotation. Einschränkungen gegenüber dem passiven Bewegungsumfang oder im Seitenvergleich sind gute Hinweise auf einen Funktionsverlust der entsprechenden Muskeln. Die funktionelle Testung der Muskulatur erfolgt für den M. deltoideus durch Abduktion aus der Adduktion oder das Halten der submaximalen Extension («extension lag sign»), für den M. subscapularis z.B. durch den «lift off»- (Abheben der Hand hinter dem Rücken nicht möglich) oder «belly press» (Napoleon)-Test (**Abb. 1**). Der M. supraspinatus kann mit dem Jobe-Test (Haltefunktion in 90°-Abduktion/30°-Horizontalflexion in Innenrotation, «empty can»-Variante) und dem 0°-Starter-Test (Kraftminderung bei der Abduktion) geprüft werden, bei Verletzungen des M. infraspinatus ist die Aussenrotationskraft («lag sign» der Aussenrotation) eingeschränkt. Diese Tests beschreiben eigentlich einen Kraftverlust und sind im akuten Setting häufig aufgrund von Schmerzen schwierig zu differenzieren. Damit sind sie zwar sensitiv, aber wenig spezifisch.

Bei Verdacht auf eine stattgehabte Schulterluxation helfen das «apprehension sign» (Abwehr bei Abduktion in der Aussenrotation) und der Relokationstest (**Abb. 2**). Bizepstests gelten als wenig spezifisch, typisch ist aber eine Schmerzausstrahlung in den Oberarm.

Bildgebung: Röntgen, CT, Sonografie, MRI

Die initiale Bildgebung nach einer Verletzung erfolgt über entsprechende konventionelle Methoden in definierten mehreren Ebenen. CT, (Arthro-)MRI oder Ultraschall stellen Ergänzungen dar. Der Vorteil der

dynamischen Untersuchung beim Ultraschall gleicht nicht immer die starke Untersucherabhängigkeit aus.

Proximale Humerusfrakturen

Frakturen des proximalen Humerus sind seltene Sportverletzungen und bei gesundem Knochen typische «high impact»-Verletzungen, z.B. bei Motocross, Radsport oder auch Skifahren (**Abb. 3**). Die Sicherung der Diagnose erfolgt konventionell radiologisch mittels ap/Neer und ggf. axialem Bild. Bei unklaren komplexeren Situationen schliesst sich eine Computertomografie an.

Undislozierte oder stabil valgusimpaktierte Frakturen qualifizieren für eine konservative Therapie. Nach einer kurzen Ruhigstellungsphase kann mit passiver Mobilisation (Pendelübungen) begonnen werden. Bleibt die Situation radiologisch stabil (Verlaufskontrolle nach ca. zehn Tagen), kann aktiv-assistiv ohne Belastung mit graduell zunehmendem Bewegungsumfang für ca. sechs Wochen weiterbehandelt werden. Dislozierte und instabile Frakturen werden meist mit winkelstabiler Plattenosteosynthese und Zuggurtung der Tuberkula versorgt. Dislozierte Frakturen der Tuberkula entsprechen ossären Verletzungen der Rotatorenmanschette und sollten operativ versorgt werden.

Claviculafrakturen

Frakturen des Schlüsselbeins zählen zu den häufigen Verletzungen, insbesondere im Rad-, aber auch im Wintersport. Ursache ist meist ein indirektes Trauma mit Sturz auf die Schulter bei angelegtem Arm. Ca. zwei Drittel aller Frakturen sind im mittleren Drittel lokalisiert. Klinisch imponiert neben dem lokalen Druckschmerz und den palpablen Stufen häufig ein Krepitieren. Die radiologische Abklärung erfolgt durch eine ap und eine tangentielle Aufnahme der Clavicula. Undislozierte Frakturen werden konservativ funktionell behandelt, allenfalls in einer Schlinge zur Schmerzreduktion.

Offene Frakturen, drohend perforierende Frakturen und Frakturen mit neurovaskulären Begleitläsio-



Abb. 4: **A)** Läuferin mit verkürzter Mittschafffraktur der Clavicula; **B)** perkutane Versorgung mit elastischem Marknagel

nen sollten operativ versorgt werden. Weitere Operationsindikationen sind eine Verkürzung über 15 mm und eine Achsenabweichung über 20°. Patienten nach operativem Vorgehen sind schneller schmerzfrei und haben weniger Pseudoarthrosen. Für einfache Frakturen besteht die Möglichkeit minimalinvasiver Verfahren (z.B. elastische Titannägel, **Abb. 4**), komplexere Frakturen werden mit Plattenosteosynthesen versorgt.



Abb. 6: Zielaufnahme des AC-Gelenks (nach Zanca) mit höhergradiger Gelenkssprengung (Rockwood III/V)

Abbildungen: Glaab

Bis zu 30% der Claviculafrakturen sind im lateralen Drittel lokalisiert. Ein wichtiges anatomisches Detail sind dabei die coracoclaviculären Bänder, welche die Verbindung zwischen Schlüsselbein und Schulterblatt sichern. Sind diese mitverletzt, kommt es durch das Gewicht der oberen Extremität zu einer Dislokation. Diese Frakturen heilen schlecht und sollten eher operiert werden – die Operation erfolgt abhängig vom Frakturtyp mit Platten, Hakenplatten oder mit allenfalls arthroskopisch assistierter coracoclaviculärer Stabilisierung (**Abb. 5**).

Verletzungen des Acromioclaviculargelenks

Verletzungen des Schulterreckgelenks entstehen meist ebenfalls bei einem Sturz auf den angelegten Arm, seltener auf den ausgestreckten Arm. Dabei kann es zu Verletzungen der straffen Kapsel des AC-Gelenks, der coracoclaviculären Bänder bis hin zur Verletzung der umgebenden Muskelfaszie kommen. Klinisch imponiert die lokale Druckdolenz und bei höhergradigen Verletzungen das im Seitenvergleich prominente laterale Claviculaende mit einer vertikalen und oft auch horizontalen Instabilität. Die vertikale Instabilität bestätigt sich radiologisch in der Schulter/Clavicula ap Aufnahme, gezielter mit einer Aufnahme nach Zanca. Bei Unklarheiten kann eine seitenvergleichende Auf-



Abb. 5: **A)** 23-jähriger Snowboarder: Instabile laterale Claviculafraktur mit Verletzung der coracoclaviculären Bänder; **B)** Versorgung mit Plattenosteosynthese und arthroskopisch assistierter coracoclaviculärer Stabilisierung

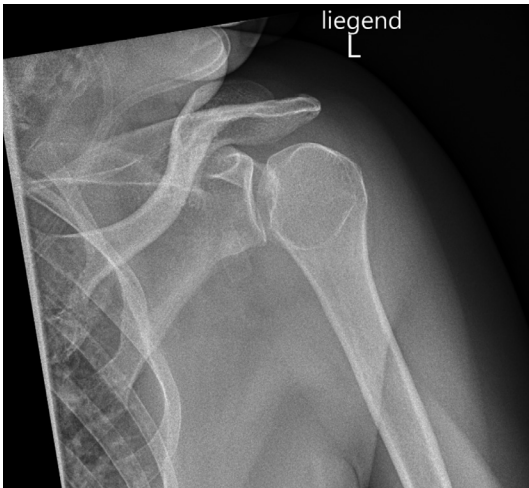


Abb. 7: Hintere Schulterluxation – das Glenoid ist korrekt abgebildet, aber der Gelenkspalt nicht abgrenzbar



Abb. 9: Konturunregelmässigkeiten des inferioren Glenoids nach Schulterreposition (Glenoidrandfraktur)

nahme (Panorama) unter Belastung helfen. Die horizontale Instabilität lässt sich zumindest teilweise in axialen Aufnahmen der Schulter darstellen. Die Klassifikation erfolgt nach Rockwood (I–VI).

Geringgradige Verletzungen Typ Rockwood I–II, die sich durch eine isolierte Verletzung der AC-Gelenkscapsel auszeichnen, lassen sich funktionell behandeln (Schlinge nur als Schmerztherapie). Höhergradige Verletzungen (**Abb. 6**) mit Beteiligung der coracoclaviculären Bänder lassen sich durch das Gewicht des Armes nicht retinieren und sollten daher eher operiert werden. Um eine ausreichend straffe Heilung der verletzten Bänder zu erreichen, sollte die Operation rasch erfolgen (max. 14 Tage nach Unfall). Unter den vielen operativen Verfahren werden heute die Hakenplatte (Metallentfernung obligat) und die arthroskopisch unterstützte coracoclaviculäre Stabilisierung mit Flaschenzugsystemen und allfälliger acromioclaviculärer Fadencerclage am häufigsten durch-

geführt. Belastende Tätigkeiten über Kopfhöhe sind frühestens nach vier Monaten wieder erlaubt. Verpasste symptomatische Verletzungen sollten mit Sehnentransplantaten biologisch augmentiert versorgt werden.

Schulterluxation

Die Verrenkung des Schultergelenks ist eine der häufigsten Sportverletzungen. In den meisten Fällen besteht eine Luxation nach anterior-inferior durch eine forcierte Abduktions-Aussenrotationsbewegung, gefolgt von posterioren (eher bei Anfallsleiden, Stromunfällen) und sehr selten rein inferioren Luxationen (luxatio erecta). Klinisch imponieren eine Schonhaltung mit schmerzhafter Funktionseinschränkung und das prominente Schulterdach (Epauletten-Phänomen). Wichtig ist die Überprüfung und Dokumentation der Funktion des häufig mitverletzten N. axillaris (M. deltoideus).

Vor einem Repositionsversuch sollte man radiologisch (ap/Neer) eine Fraktur ausschliessen. Eine hintere Luxation (**Abb. 7**) ist oft schwierig zu erkennen, hilfreich ist dafür auch die genaue Anamnese. Nebst



Abbildungen: Glaab

Abb. 8: Selbstreposition nach Stimson in Bauchlage mit Gewicht am Arm; Patient unter Analgesie und möglichst entspannt



Abb. 10: Hook-Test – bei intakter distaler Bizepssehne kann man bei flektiertem Ellenbogen unter der Sehne einhaken.

ausreichender Analgesie braucht es einen möglichst entspannten Patienten und Behandelnden, um die Schulter zu reponieren. Eine Möglichkeit sind dabei auch Selbstrepositionsmanöver wie z.B. nach Stimson (**Abb. 8**) in Bauchlage bei hängendem Arm oder nach der Davoser Methode.

Nach erfolgreicher Reposition folgen die Ruhigstellung am Körper, die erneute Prüfung der Funktion des M. deltoideus und die radiologische Dokumentation der Reposition. Allfällige ossäre Begleitverletzungen wie Glenoidrandfrakturen (**Abb. 9**) oder Ausrisse der Rotatorenmanschette kann man bereits so erkennen und ggf. mit Computertomografie weiter abklären. Weichteilige Begleitverletzungen wie Labrum- und Kapselläsionen, Verletzungen des Bizepsankers und der Rotatorenmanschette können im MRI weiter abgeklärt werden. Die Indikation zum MRI sehen wir bei Patienten unter 30 Jahren und bei Patienten mit Pseudoparalyse bzw. bei Funktionseinschränkungen bei klinischen Kontrollen im Verlauf. Insbesondere Patienten unter 30 Jahren mit einem hohen Funktionsanspruch über der Horizontalen haben ein hohes Reluxationsrisiko und sollten daher bei entsprechenden Verletzungen eher operativ versorgt werden.

Eine Ruhigstellung bei konservativer Therapie erfolgt für 7–14 Tage nach Schmerzmassgabe. Eine physiotherapeutische Beübung zur Balancierung der

schulterstabilisierenden Muskulatur kann unmittelbar begonnen werden.

Als Standardverfahren zur Schulterstabilisierung bei Weichteilverletzungen gilt heute die arthroskopische Rekonstruktion von Labrum und Kapsel mit Fadenankern. Das Rezidivrisiko nach diesen Operationen liegt bei ca. 12%. Bei grösseren Glenoiddefekten, die häufig nach Rezidivluxationen auftreten, ist oft ein knöcherner Aufbau mit Knochenspan oder Korakoidtransfer (nach Latarjet) notwendig.

Verletzungen der langen Bizepssehne

Zur Verletzung der intraartikulär verlaufenden langen Bizepssehne kann es durch verschiedene Mechanismen kommen. Die häufig posterior geschilderten und in den ventralen Oberarm ausstrahlenden Beschwerden sind schwer zuzuordnen mit Druckdolenz im Sulcus, schmerzhaften Bizeps-Funktionstests (Supination/Flexion), Impingementsymptomatik bis hin zum Springen der Sehne bei Verletzungen des Bizepspulleys. Im Arthro-MRI lassen sich Verletzungen des Bizepsankers (SLAP-Läsionen: superiores Labrum von anterior nach posterior) und des Bizepspulleys nur mässig zuverlässig nachweisen und werden häufig erst arthroskopisch gesichert. Bei jungen Patienten sind Rekonstruktionstechniken erfolversprechend. Pragmatischer ist die Tenotomie der langen Bizepssehne. Vollständige Rupturen der langen Bizepssehne sind meist Folge degenerativer Veränderungen und stellen mehrheitlich nur ein kosmetisches Problem dar, die Funktion wird vom kurzen Kopf des Muskels übernommen. Es besteht die Möglichkeit zur Tenodesis, die dann meist subpectoidal durchgeführt wird.

Distale Bizepssehnenruptur

Meist ist das Heben einer Last unter Flexion und Supination die Ursache einer Ruptur der distalen Bizepssehne (z.B. Krafttraining). Die Patienten erleben einen akuten Kraftverlust und vernehmen häufig einen Knall. Klinisch ist die Sehne nicht mehr tastbar, der Hook-Test ist positiv (**Abb. 10**). Funktionell imponiert eine Kraftminderung bei kombinierter Flexion-Supination im Seitenvergleich. Ist die Diagnose klinisch nicht sicher, helfen MRI oder Sonografie weiter. Da die Verletzung zu einem kompletten Funktionsverlust führt, sollte die Sehne zeitnah reinsertiert werden.

Verletzungen der Rotatorenmanschette

Mit zunehmendem Alter rücken Verletzungen der Rotatorenmanschette in den Vordergrund, diese sind häufig mit degenerativen Vorschäden vergesellschaftet. Oft werden die Patienten neben der eingeschränkten Funktion durch nächtliche Schmerzen geplagt. Wichtige Hinweise liefert die klinische Untersuchung mit den entsprechenden Funktionsausfällen. Ossäre Ausrisse der Manschette lassen sich konventionell radiologisch oder computertomografisch ausreichend darstellen. Ansonsten helfen das Arthro-MRI oder die Sonografie, die Diagnose zu sichern. Bei traumatischen Rupturen empfiehlt sich eine zeitnahe Versorgung, um Progredienz, Retraktion und Muskelverfettung zu vermeiden. Die Arthroskopie ist eine elegante Möglichkeit, um allfällige Begleitverletzungen im Gelenk



Abb. 11: **A)** Anterior-inferiore Schulterluxation mit Tuberkulum-majus-Fraktur; **B)** korrekte Reposition mit anatomischer Stellung der Fragmente; **C)** Sekundärdislokation und **D)** Refixation mit Fadenankern



Abb. 12: Körpernahe Ruhigstellung bei akuten Verletzungen im Medi Arm fix® (Fa. Medi). Der Patient kann sich daraus selbst mobilisieren.

zu erfassen und mit zu therapieren. Wichtigstes Ziel sollte die stabile anatomische Refixation sein, die man z.B. mit Fadenankern erreichen kann (**Abb. 11**). Eine zurückhaltende Nachbehandlung – insbesondere bei rein sehnigen Verletzungen – ist Voraussetzung für ein gutes Ergebnis.

«Terrible triad» der Schulter

Die «terrible triad» der Schulter bezeichnet eine Schulterluxation mit Rotatorenmanschettenverletzung und neurologischen Schäden des N. axillaris bzw. des oberen Armplexus. Diese Verletzung kommt in bis zu 18% bei anterioren Schulterluxationen vor und wird häufig initial übersehen. Bis zu 90% der neurologischen Symptome sind reversibel. Bei zeitnaher Refixation der Rotatorenmanschette besteht eine Chance auf eine gute Schulterfunktion, auch wenn sich die Funktion des M. deltoideus nicht erholt.

«Sportlerschulter»

Der Begriff bezeichnet klassischerweise die Beschwerden, die bei Wurfspielern wie z.B. Handballern auftreten. Begründet wird dies mit einer Anpassung an die sportliche Belastung, die zu einer Hyperlaxität durch die maximalen Ausholbewegungen führt. Dadurch kommt es zu einer Dezentrierung des Humeruskopfes und konsekutiv zu einer kombinierten Impingement- und Instabilitätssymptomatik. Diese Überbelastungen führen dann zu Pathologien der Rotatorenmanschette (bis zu 83% aller Handballer betroffen), der langen Bizepssehne und ihres Ankers sowie des Labrums. Diese Überlastungsschäden enden nicht selten

in akuten vollständigen Läsionen. Einseitige repetitive Belastungen wie beim Schwimmen oder Klettern können zu Einklemmscheinungen und Bursitiden führen. Eine Reduktion des Trainingsumfangs und entsprechendes Ausgleichstraining können hier helfen.

Initiale Therapie

Ist ein struktureller Schaden ausgeschlossen, kann meist funktionell, beschwerdeadaptiert fortgefahren werden. Eine Ruhigstellung sollte nur kurzzeitig (7–14 Tage) durchgeführt werden, um den Bewegungsumfang möglichst zu erhalten. Eine konsequente Analgesie ist ebenso wichtig. Zur Ruhigstellung sind körpernahe Fixationen meist ausreichend (**Abb. 12**). Bei initial schwieriger Beurteilung ist es sinnvoll, die Patienten im Verlauf zu kontrollieren. Eine physiotherapeutische Beübung kann helfen, die Bewegungsabläufe wieder zu koordinieren und die Schultermuskulatur auszubalancieren. Kortisoninjektionen haben in der initialen Therapie von Verletzungen keinen Stellenwert.



Dr. med. Richard Glaab

Leitender Arzt Sporttraumatologie

Abteilung Traumatologie

Kantonsspital Aarau AG

Tellstrasse, 5001 Aarau

richard.glaab@ksa.ch

Weiterführende Literatur:

- Doyscher R, et al.: Akutverletzungen und Überlastungsschäden der Schulter im Sport. *Orthopäde* 2014; 43(3): 202–208.
- Doyscher R, Scheibel M: Klinische Untersuchung der Schulter – ein strukturierter Überblick. *Dtsch Z Sportmed* 2013; 61: 260–266.
- Gyftopoulos S, Recht M: The Throwing Shoulder: The Common Injuries and their Underlying Mechanisms. *Semin Musculoskelet Radiol* 2014; 18(4): 404–411.
- Jensen G, et al.: Verletzungen des Acromioclaviculargelenks. *Unfallchirurg* 2015; 118: 1041–1055.
- Prudnikov OE, Prudnikov DO: Terrible triad der Schulter. *Obere Extremität* 2011; 6: 199–207.

Hilfreicher Link:

- www.shoulderdoc.co.uk