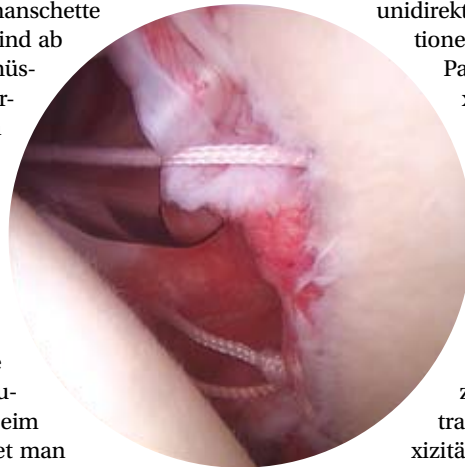


# Endoskopisch versorgt

Moderne Freizeitaktivitäten sind nicht immer ein Segen für die Gelenke. In der Behandlung von Sportverletzungen am Schultergelenk haben sich arthroskopische und minimalinvasive Verfahren durchgesetzt.

Von Dr. Klaus Dann

Speziell junge Sportarten wie Mountainbiken, Snowboarden, Kite- oder Windsurfen, aber auch die Überkopf-Ball-Schlägersportarten oder Schwimmen können zu einer Vielzahl von akuten Verletzungen und chronischen Beschwerden führen. Fünf bis acht Prozent aller akuten Verletzungen des menschlichen Körpers betreffen die Schulter, ca. drei Prozent sind Überlastungsschäden. Von akuten Schulterverletzungen sind vor allem männliche Aktive von der Pubertät bis zum 45. Lebensjahr betroffen, zu 30 Prozent sind es Verrenkungen. In 95 Prozent der Fälle liegen Verrenkungen nach vorne, selten nach hinten (drei Prozent) und in ca. zwei Prozent multidirektionale Instabilitäten vor. Begleitverletzungen der Rotatorenmanschette (RM) im Rahmen von Luxationen sind ab dem 35. Lebensjahr möglich und müssen daher immer ausgeschlossen werden. Weitere 20 Prozent der akuten Schulterverletzungen betreffen das Schultergelenk und das Schlüsselbein. Frakturen des Oberarmkopfs im Sport treten hauptsächlich im Rahmen von Hochrasanztraumen wie im Motorsport, aber auch z.B. beim Mountainbike Downhill auf. Schulterblattbrüche und Verletzungen des Sternoclaviculargelenks zählen zu den Raritäten. Beim älteren sportaktiven Patienten findet man am häufigsten das subacromiale Impingement (Schulterengpasssyndrom) in unterschiedlichen Formen. Klinisch schwer zu diagnostizieren sind die instabilitätsassoziierten Impingementformen und die Bizepssehnenpathologien von der SLAP (Bizepsankerverletzung) bis zur Bizeps-Pulley-Läsion.



Typ I: verhakte Luxation

Typ II: unidirektionale Instabilität ohne Hyperlaxizität

Typ III: unidirektionale Instabilität mit Hyperlaxizität

Typ IV: multidirektionale Instabilität ohne Hyperlaxizität

Typ V: multidirektionale Instabilität mit Hyperlaxizität

Typ VI: willkürliche Luxation

Anamnese, Bildgebung mit Röntgenaufnahmen in zwei Ebenen, Sonografie und bei Bedarf Arthro-Kontrast-MRT führen zur exakten Diagnose.

**Stabilisierung.** An Operationstechniken stehen offene und arthroskopische Verfahren zur Verfügung. Geeignet für die arthroskopische Stabilisierung sind posttraumatische

unidirektionale, Erst- oder wenige Rezidivluxationen. Der Idealpatient ist der jugendliche

Patient mit primär traumatischer Erstluxation mit vorderer Instabilität nach

adäquatem Trauma mit arthroskopisch definiertem stabilem Labrumabriss und fehlender oder nur

geringer Band- bzw. Kapsellaxizität ohne Knochendefekt an der Gelenkspfanne. Die rein konservative

Behandlung dieser jugendlichen Überkopfsportaktiven führt laut Literatur in über 80 bis 95 Prozent zum Rezidiv. Ursache für eine

traumatische Instabilität ohne Hyperlaxizität (Gerber Typ II) ist ein adäquates

Trauma. Typisch sind Stürze beim Fahrradfahren, Abstützen beim Snowboarden oder Carven, Eislaufen etc.

Zusammengefasst kann man nun folgende **Indikationen für die arthroskopische Stabilisierung** bei traumatischer Instabilität stellen:

• traumatische Erstluxation bei Patienten unter 30 Jahren bei hohem Sportanspruch bei Nachweis einer Hill-Sachs-Delle, Nachweis einer Bankart-Perthes-Läsion im Kontrast-MRT, Ausschluss einer Hyperlaxizität, Ausschluss einer Pfannenfraktur

• chronisch rezidivierende traumatische Luxation mit und ohne Hyperlaxizität bei guter Konsistenz des Kapsel-Labrumkomplexes (IGHL und MGHL), keine osteochondrale Limbusschädigung oder Pfannenrandfraktur, korrekte Pfannengeometrie mit Retroversion der Pfanne

• symptomatische Subluxation

Kontraindikationen zur arthroskopischen Stabilisierung sind der große knöcherne Bankart-Defekt, „engaging Hill-Sachs-Delle“ mit Einhakmechanismus, Hypoplasie bzw. feh-

## Luxation und Instabilität

Mit einer Inzidenz von zwei Prozent ist die Schulterinstabilität die klassische, im Sport und in der Freizeit erlittene Verletzung des jungen Menschen. Ursache können klassische Außenrotations-Abduktions-Verletzungen, direkte Traumen, aber auch repetitive Mikrotraumatisierungen sein. Wesentlich für die Behandlung und Indikationsstellung zur Operation ist eine exakte Definition und Klassifikation der Verletzung. Nebst der vereinfachten angloamerikanischen Einteilung in TUBS (traumatisch verursachte Instabilität) und AMBRI (atraumatisch bedingte Instabilität) hat sich in Europa die Klassifikation nach Gerber bewährt, da sie die Hyperlaxizität mit einbezieht:



Dr. Klaus Dann  
Ordinations-  
gemeinschaft  
top-med, Wien



Kapsel-Labrum-Fixation mit Push-Locks®: Knotless Simple Stitch (links), Knotless Double Cinch Stitch (Mitte), Knotless Horizontal Mattress Stitch (rechts)

lendes Labrum, Destruktion des IGHL bzw. MGHL, HAGL-Läsion (humerales Avulsionsverletzung der glenohumeralen Bänder) und willkürliche Instabilität (Gerber Typ VI). Aufgrund der rapiden Entwicklung ausreißfester biodegradierbarer oder bioresistenter Fadenanker, bestückt mit ein oder zwei extrem hochreißfesten farbcodierten Fäden, und entsprechender Fadenrückholinstrumente hat sich die Fadenankertechnik in den letzten Jahren ganz deutlich als Methode der Wahl etabliert. Der Vorteil der ventralen Instrumentierung wie auch die hohe Ausreißfestigkeit der Implantate mit der Möglichkeit, den Kapsel-Labrum-Komplex in die Stabilisierung mit einzubeziehen, sprechen für diese Methode.

**Die Nachbehandlung** nach schulterstabilisierenden Eingriffen bzw. konservative Therapie nach Verletzungen, Instabilitätsimpingement und multidirektionaler Instabilität steht unter dem Titel „mobilisieren und funktionell stabilisieren“. Die Patienten erhalten eine Schulterbandage für vier Wochen Tag und Nacht, wobei das Design der Bandage aufgrund neuerer Publikationen noch überdacht werden muss. Die Lagerung des Arms in Neutralposition scheint sowohl bei konservativem Vorgehen nach Trauma wie auch nach postoperativer Immobilisierung sinnvoll.

### Impingement und Verletzung

Die Inzidenz von RM-Rupturen in den einzelnen Lebensdekaden wird sehr unterschiedlich angegeben. Übereinstimmung besteht, dass die Degeneration der Manschette mit dem 30. Lebensjahr einsetzt und in weiterer Folge zunimmt. Vor allem die Minderperfusion des ansatznahen Sehngewebes fördert die zunehmende RM-Insuffizienz. 50 Prozent der Rupturen sind atraumatischer Genese. Die Kombination Outletimpingement und sekundäre Ruptur ist häufig. Rupturen rein traumatischer Genese sind selten und treten laut Literatur lediglich in acht Prozent der Fälle auf, häufig in Kombination mit Luxationen beim über 40-jährigen Patienten. Die Subscapularisruptur ist zu 70 Prozent durch ein Trauma verursacht und wird in 50 Prozent der Fälle primär nicht erkannt, daher Vorsicht bei der klinischen Untersuchung! Viel häufiger führt ein Trauma bei degenerativ vorgeschädigter Manschette zur Ruptur der Supra- und oder Infraspinatussehne. Die Verletzungen der RM können eingeteilt werden: nach der Lokalisation (a: partikulär, b: bursa-seitig, c: complex), nach der Größe (in cm), nach der Anzahl der beteiligten Sehnen oder nach dem Retraktionsgrad der Sehne.

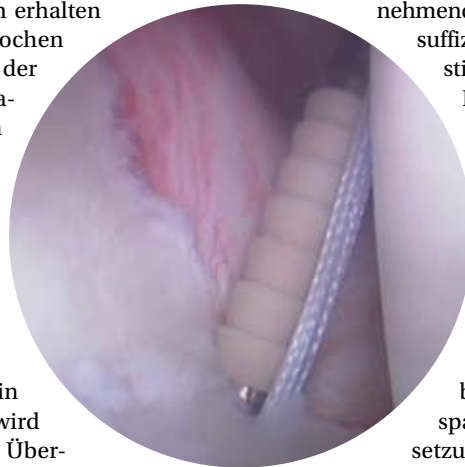
**Indikationen zur chirurgischen RM-Ruptur-Versorgung** sind klar definiert. Absolute Indikationen sind: die traumatische isolierte Subscapularisruptur (akut innerhalb von vier Wochen zu versorgen, sonst Retraktion des kräftigen Muskelbauches), die traumatische RM-Ruptur ohne Vorschaden mit Funktionsausfall der Schulter und die RM-Ruptur nach Schulterluxation im erwerbsfähigen Alter bei guter Compliance. Relative Indikationen sind die akute RM-Ruptur mit degenerativem Vorschaden und die tiefe gelenksseitige Supraspinatusruptur.

**Die operative Versorgung** wird beim Sportler, aber auch zunehmend beim älteren Patienten als arthroskopisches oder Mini-open-Repair durchgeführt. Lediglich bei Sehnentransferoperationen ist ein offenes Vorgehen notwendig. Durch verbesserte Instrumente, Fadenanker, Fadenmaterial, Knotentechniken und vor allem der gewebsschonenden Fadenbrückentechniken gelingt es nun zunehmend, diese RM-Nähte auch endoskopisch

suffizient durchzuführen. Zusätzlich bestimmen intraoperative Kriterien wie Rissgröße, Rissform, solider stabiler

Rand sowie gut mobilisierbare und retrahierbare Sehne das Vorgehen. Zusammenfassend kann man sagen, die gerissene RM sollte man reinserieren, die Bursa wird sowohl bei den offenen Techniken wie auch bei endoskopischen Verfahren zum Teil entfernt. Je weniger Deltamuskel gestört wird, umso besser funktioniert die Schulter. Ein spannungsfreier Verschluss ist Voraussetzung für die Heilung, Sehnentransferoperationen sind extraanatomische Notlösungen, um nicht rekonstruierbare Manschetten zu ersetzen, und sollten beim Sportler möglichst nicht zur Anwendung kommen. Die Akromioplastik kann bei Bedarf isoliert oder in Kombination mit dem Verschluss des Sehndefekts angezeigt sein. Bei ausgeprägten verformenden schmerzhaften Arthrosen des Akromioklavikulargelenks muss gleichzeitig eine Resektion der beiden Gelenkflächen mit Glättung der unteren Kontur, ein sogenanntes Mumford-Procudere erfolgen.

**Nachbehandlung.** Postoperativ wird der Arm mit einem Schulter-Arm-Verband bei 15 Grad Abduktion und 15 Grad Anteversion in Neutralstellung ruhiggestellt. Am dritten Tag beginnen passiv geführte Bewegungsübungen aus dem Verband. Das Ausmaß wird schrittweise gesteigert, wobei je nach Reinsertionstechnik eine passive Elevation von 120 Grad zwischen der dritten und sechsten Woche erreicht werden soll. Nach der sechsten Woche wird der Arm dann nach Ultraschallkontrolle der genähten Sehnen zur aktiven Mobilisierung freigegeben. Erfolgte keine Rekonstruk- ...



Stabilisierung mit bioresorbierbarem Fadenanker 2.9mm (Abbildung linke Seite)

Stabilisierung mit PushLock® PEEK Anker 2.9mm, nicht resorbierbar (Abbildung rechte Seite)



Mit TIGHT ROPE®-System stabilisiertes Acromioclaviculargelenk

...tion der Manschette, wird die Schultermobilisation rasch schmerzgesteuert gesteigert.

### Instabilitätsimpingement

Speziell beim Überkopfsportler besteht oft eine Kombination von Instabilität mit subacromialen Impingement. Jobe klassifiziert Schulterschmerzen beim Überkopfsportler:

Gruppe 1: primäres Outlet-Impingement, verursacht durch den subacromialen Bogen

Gruppe 2: primäre Instabilität – sekundäres Impingement, verursacht durch rezidivierende Mikrotraumen

Gruppe 3: primäre Instabilität – sekundäres Impingement, verursacht durch allgemeine Hyperlaxizität

Gruppe 4: Instabilität verursacht durch Makrotrauma, kein Impingement

**Konservative Therapie.** Nicht jeder akut einsetzende Schulterschmerz, bei dem ursächlich eine relative Instabilität bzw. eine Läsion der RM festgestellt wurde, bedarf einer operativen Therapie. Vielmehr sind konservative Maßnahmen, zunächst durch eine lokal-antiphlogistische und medikamentöse Therapie, später durch Bewegungsübungen und Muskelaufbau, angezeigt. Die Harmonisierung des Bewegungsablaufs, die für die Elevation in einer Aktivierung der Humeruskopfdepressoren einerseits und der RM andererseits besteht, muss wieder hergestellt werden. Weiters muss die Synergie zwischen RM und dem M. deltoideus trainiert werden. Von großer Wichtigkeit sind auch die Dehnung der posterioren Kapselanteile und die Kräftigung der Scapulafixatoren. Erst wenn die konservative Therapie versagt, ist eine operative Versorgung mit Kapselraffung, bei Bedarf mit zusätzlicher subacromialer Dekompression indiziert.

### Läsion am Labrum-Bizepssehnen-Komplex

**Andrews-Läsion.** Bei dieser Verletzung, meist vorkommend bei jungen Überkopfsportlern, liegt eine traumatische Ablösung des anterosuperioren Labrums vor. Durch wiederholte Traktionsbelastung an der langen Bizepssehne kommt es bei der maximalen Ausholbewegung zum Ablösen des an dieser Stelle mindervaskularisierten Labrums. Die Verletzung sollte beim jungen Sportler, wenn sie mit der Symptomatik einer anterosuperioren Instabilität auftritt, ernst genommen werden und bedarf der operativen Sanierung per Arthroskopie durch Refixation des Labrums mit Fadenankertechnik. Davon abzutrennen sind anatomische Normvarianten wie das „sublabral hole“ in der 1:00-Position und der Buford-Komplex, wo das Labrum in selber Position fehlt und das Ligamentum glenohumerale mediale direkt am Bizepsanker bzw. knöchern am Glenoid ansetzt.

**SLAP-Läsion.** Diese „Superior Labrum Anterior to Posterior“-Läsion kommt mit einer Inzidenz von 3,9 bis 10 Prozent bei Schulterarthroskopien vor. Ursachen dafür können ein fortgeleitetes Trauma mit Sturz auf den gestreckten Arm oder gebeugten Ellbogen mit Kompression oder kranialer Subluxation des Humeruskopfes oder ein Außenrotations-Abduktionstrauma in Kombination mit einer klassischen Bankart-Läsion sein. SLAP-Läsionen treten aber auch als Überlastungsschaden bei Baseballpitschern oder Tennisspielern durch repetitive Traktions- und Scherkräfte an der

langen Bizepssehne auf. Neben einer exakten Anamnese sind auch klinische Tests wie der spezifische O'Brian-Test, der Speed-up-Test oder der Yergason-Test hinweisend. Das posterosuperiore Impingement kann mittels Relocation-Test erfasst werden. In der Bildgebung kommt der Arthro-MRT zur Erfassung der oberen Labrum-Pathologien höchste Bedeutung zu. Über den exakten Läsionstyp gibt jedoch nach wie vor nur die Arthroskopie exakte Auskunft. Die gebräuchlichste Einteilung stammt von Snyder:

Typ I: Auffaserung des superioren Labrums plus Bizepsanker ohne Loslösung

Typ II: Ablösung des superioren Labrum-Bizeps-Komplexes nach kranial

Typ III: korbhenkelartig ins Gelenk eingeschlagener superiorer Labrumanteil mit intaktem Bizepsanker

Typ IV: Längsaufspaltung der Bizepssehne mit Dislokation eines Labrum-Bizeps-Anteils ins Gelenk

**Die operative Therapie** der Läsionen des oberen Labrumkomplexes wie des Bizepsankers kann nur arthroskopisch durchgeführt werden, wobei spezielle Zugänge ventro- und dorsocranial nötig sind, um den Bizepsanker vorne und hinten mit Fadenankern bzw. Tacs zu refixieren. Wir bevorzugen ausschließlich Fadenanker für diese Technik. Knoten- und Fadenankertechnik werden wie bei der Stabilisierungsoperation durchgeführt. Postoperativ erfolgt eine dreiwöchige Ruhigstellung im Schulterverband. Aktive Flexion im Ellbogen gegen Widerstand und Supination sollten für sechs Wochen vermieden werden. Sport ist in Abhängigkeit von der Disziplin nach drei bzw. bei Kontaktsportarten nach sechs Monaten gestattet.

### AC-Gelenksluxationen

Diese Verletzungen entstehen vor allem beim Sturz auf den vorgehaltenen ausgestreckten Arm sowie bei direkten Anpralltraumen, typischerweise erlitten beim Sturz vom Fahrrad. Die Einteilung erfolgt nach dem Ausmaß der Bandverletzung in Rockwood I-VI mit Einbeziehung der Muskelansätze, den seltenen Luxationsformen der lateralen Clavicula nach posterior und der theoretischen Möglichkeit nach subacromial. Die OP-Indikationen müssen individuell mit dem Sportler abgesprochen werden. Generell kann man sagen, dass ab einer Läsion Rockwood III (relative Indikation) bzw. Rockwood IV (Luxation der Clavicula nach dorsal) und V (zusätzliche Zerreißung der Muskelschlinge von Delta und Trapezius mit konsekutiver horizontaler und vertikaler Instabilität) die Operation angezeigt ist. Wir bevorzugen die mini-open- oder arthroskopisch assistierte Repair-Technik mit kleinen Flaschenzugsystemen in der Basis des Processus coracoideus zur transossären Refixation der Clavicula, mittels Titanplättchen verankert, und Augmentation der Bänder mittels hochreißfestem Fadenmaterial.

### Fazit

Wie am Kniegelenk hat sich auch an der Schulter die minimalinvasive Versorgungstechnik durchgesetzt. Sowohl die endoskopischen Verfahren zur Versorgung von Instabilität, Bizepssehnenpathologien und RM-Rupturen wie auch die gedeckten Repositionen und Osteosynthesen mit den neuen winkelstabilen Implantaten, aber auch die gedeckte Versorgung von Schulterreckgelenkssprengungen haben wesentlich dazu beigetragen, Patienten wieder rascher zur Berufs- oder Sportausübung zurückzuführen.