

Aktuelle klinische Untersuchung der Schulter

Current Clinical Examinations of the Shoulder

Autoren

P. Kasten¹, M. Bottesi², J. Dixel¹

Institute

¹ Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Department of Orthopaedics, Dresden

² Forum Gesundheit Dresden, Orthopädie, Dresden

Schlüsselwörter

- Schulter
- klinische Untersuchung
- Tests
- Rotatorenmanschette
- Impingement

Key words

- shoulder
- clinical examination
- tests
- rotator cuff
- impingement

Bibliografie

DOI <http://dx.doi.org/10.1055/s-0031-1275268>
 Akt Rheumatol 2011; 36:
 86–96 © Georg Thieme
 Verlag KG Stuttgart · New York
 ISSN 0341-051X

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. Philip Kasten
 Universitätsklinikum Carl
 Gustav Carus
 Department of Orthopaedics
 Dresden
 Philip.Kasten@uniklinikum-
 dresden.de

Zusammenfassung

In den letzten Jahren haben wir infolge der verbesserten bildgebenden Verfahren und insbesondere der Arthroskopie Einblicke in die eigentlich ablaufenden pathologisch-anatomischen Veränderungen gewonnen, die Schulterschmerzen verursachen. Gleichzeitig entwickelte sich eine subtilere Untersuchungstechnik, die mithilfe einer zielgerichteten Anamnese die Differenzialdiagnosen auf wenige Pathologien eingengt. Die klinische Antwort verschiedener Krankheitsbilder ist unspezifisch und äußert sich in Schmerzen, Bewegungseinschränkung, Kraftminderung und Instabilitäten. Im Gegenteil zu einem weitgehend knöchern geführten Gelenk wie dem Hüftgelenk führen am Schultergelenk insbesondere Weichteilveränderungen zu einer klinischen Symptomatik. Daraus resultierte der Begriff „Periarthritis humeroscapularis“, der jedoch zu allgemein gefasst ist und keine spezifische Therapie erlaubt. Die klinische Untersuchung der Schulter zielt nach einem Ausschluß relevanter knöcherner Veränderungen im Röntgenbild auf Veränderungen der Gelenkkapsel, der Sehnen und Muskeln sowie der Schleimbeutel. In einer standardisierten Untersuchung können das Bewegungsausmaß, die Kraftentfaltung und einzelne anatomische Strukturen mittels Palpation untersucht werden. Spezifischer Funktionstests lassen eine weitere Differenzierung zu. Dies ermöglicht die weitere Weichenstellung zur Diagnostik mittels Sonografie und Kernspintomografie, sodass zügig eine Arbeitsdiagnose gestellt werden kann.

Anamnese

Bei der Anamneseeerhebung sollte zunächst differenzialdiagnostisch versucht werden, Schmerzursachen ausgehend von der Halswirbelsäule und der oberen Thoraxapertur auszuschließen.

Abstract

Knowledge about shoulder pathologies has increased tremendously over the last years, e.g., with the help of basic science, arthroscopy and improved radiological imaging. In parallel subtle examination techniques have been developed which allow for an exact differential diagnosis. This is of great importance since different pathologies present with unspecific symptoms and signs such as pain, instability, loss of range of motion and power. As the shoulder is a soft tissue-balanced joint structures such as the ligaments, capsule, tendons and muscles have to be given special attention. In a standardised examination the active and passive ranges of motion, the muscle strength and specific anatomic structures have to be tested. Furthermore, special functional tests allow a further differentiation. Based on the clinical examination and the patient's history further diagnostic tools such as sonography and/or MRI can be ordered to obtain a diagnosis.

Hinweise für eine Schmerzursache in der Halswirbelsäule sind das häufig beidseitige Auftreten mit radikulärer Ausstrahlung. Schulterschmerzen können selten auch bis in die Hand ausstrahlen, aber sind nicht mit Sensibilitätsstörungen verbunden.

Hilfreich sind die sogenannten **W-Fragen**:

1. Wo sitzt der Schmerz genau? Hier sollte man sich den Schmerzpunkt mit einem Finger des Patienten zeigen lassen.
2. Wohin strahlt der Schmerz aus? Häufig projiziert sich ein Schulterschmerz auf den Deltaansatz im proximalen lateralen Anteil des Humerus.
3. Wann und wie oft tritt der Schmerz auf? Interessant für die Abschätzung der Schmerzverursachung ist die Frage nach bestimmten Bewegungen (*Überkopfbewegungen, Wurf*), die Schmerzen provozieren. Auch Ruheschmerzen können auftreten. Typisch für Entzündungsreaktionen in der Bursa subakromialis sind nächtliche Schmerzen, die permanent oder lageabhängig auftreten können.

Wichtig sind auch folgende zusätzliche Fragen:

4. Wie war die Armstellung bei einem möglichen Trauma? Im Falle einer traumatischen Genese ist der Unfallmechanismus mit der Position des Gelenkes während der Krafteinwirkung zu erfragen (Abstützen antevertiert, retrovertiert?, Wurfarmsposition?). Die sehr seltene rein traumatische Supraspinatussehnenruptur tritt eher bei einem Sturz nach hinten mit retrovertiertem Armen auf, bei dem der Arm axial nach vorn oben gestaucht wird.
5. Hatte der Patient Voroperationen?
6. Bekam der Patient wegen Schmerzen Spritzen in die Bursa, das Schultergelenk oder das AC-Gelenk? (Cave Infekt)
7. Hat der Patient Fieber, Gewichtsverlust oder Entzündungszeichen wie Nachtschweiß als Zeichen einer konsumierenden Erkrankung? Cave: Oft sind auch eitrige Infektionen in der Schulter äußerlich relativ blande.

Neben einer strukturierten Anamnese stellt die klinische Untersuchung einen wichtigen Pfeiler in der Diagnostik von Schultererkrankungen dar. Es sollte mittels eines standardisierten Untersuchungsganges eine Verdachtsdiagnose gestellt werden, welche dann gegebenenfalls mit weiterführender bildgebender Diagnostik verifiziert werden kann. Wie bei allen Gelenken sollte zunächst eine Inspektion durchgeführt werden (wobei vor allem auf Muskelatrophien und die Stellung der Scapula geachtet werden soll), dann die Palpation der anatomischen Landmarken (Diagnostikum mit einer sehr hohen Treffsicherheit!), und anschließend eine Beweglichkeitsprüfung aktiv und passiv, gefolgt von speziellen Funktionstests.

Im Nachfolgenden soll ein strukturierter Untersuchungsgang skizziert werden.

HWS Untersuchungen



Schulter-Nacken-Schmerzen können häufig auch von der Halswirbelsäule ausgehen. Neben sehr häufigen muskulären Verspannungen im Ansatzbereich des Levator scapulae am Angulus medialis und einem Hartspann im Bereich des M. trapezius können auch Nervenkompressionssyndrome vorkommen. Sofern eine Einengung an der HWS eher median gelegen ist (Myelopathie), können Gangstörungen, Gangunsicherheiten, eine Fallneigung und/oder eine Ungeschicklichkeit der Hände mit Fallenlassen von Gegenständen auftreten. Bei Nervenwurzelkompressionen im Bereich der HWS sind segmentale Gefühlsstörungen, Reflexabschwächungen sowie eine Kraftminderung in den anhängigen Muskelpartien aufzuspüren.

Zunächst sollte die Halswirbelsäule orientierend in Flexion und Extension sowie Rotation in Beugung und Streckung untersucht werden. Ferner sollte die Seitneigung erfasst werden. Eine Seitrotation und Seitneigung mit gleichzeitigem axialen Druck kann unter Um-

ständen einen einschließenden Schmerz bei Nervenirritationen in die Hand bzw. in das Segment C5 im Bereich des Deltamuskels auslösen. Bei dem Distraktions-Test führt ein axialer Zug mit beiden Händen an den seitlichen Schädelpartien nach oben bei geringer Flexion der Halswirbelsäule zu einer Schmerzreduktion.

Bei entsprechendem Verdacht auf eine neurologische Ursache sollte eine differenzierte neurologische Untersuchung der entsprechenden Extremitäten erfolgen. Es können auch selten neurovaskuläre Kompressionsphänomene als Ursache für Schulterschmerzen auftreten: Hierbei sollten spezifische Provokationstests, wie der Adson-Test und der Hyperabduktionstest durchgeführt werden. Beim Adson-Test wird in einer leicht modifizierten Version eine Verminderung des Radialpulses bei Thoracic-outlet-Syndrom palpirt, indem der betroffene Arm leicht abduziert nach hinten überstreckt wird und gleichzeitig der Hals zur Gegenseite gebeugt und gedreht wird.

Blockierungen



Differenzialdiagnostisch sollten bei Schulterbeschwerden auch Blockierungen der unteren HWS und der oberen BWS ausgeschlossen werden. Dies kann am besten durch eine lokale Palpation der Wirbel bzw. des M. erector spinae mit entsprechender segmentbezogener Mobilitätdiagnostik nach den Regeln der manuellen Therapie erfolgen.

Besonderheiten der rheumatischen Schulter



Oft stellen sich Patienten mit rheumatoider Arthritis mit ausgeprägten Bursitiden an den Schultern vor. Diese sind oft fluktuierend anterolateral des Akromions zu palpieren. Sehr häufig haben die Patienten auch große chronische Rotatorenmanschettenrupturen mit weiter Retraktion der Rotatorenmanschette und entsprechend fettiger Degeneration der anhängigen Muskelbäuche. Dennoch ist bei noch erhaltenem Kräftegleichgewicht des M. subscapularis und infraspinatus eine relativ gute Beweglichkeit mit Bewegung auch über 90° Abduktion möglich. Falls dieses Kräftegleichgewicht aus der vorderen und hinteren Muskel/Sehnenschlinge gestört ist, tritt eine Pseudoparalyse auf. Häufig treten Bursitiden bei schon fortgeschrittenen Stadien einer Defektarthropathie, d. h. arthrotischen Veränderungen glenohumeral und akromiohumeral nach chronischer Rotatorenmanschettenruptur und superiorer Migration des Oberarmkopfes auf. Radiologisch ist unter Umständen eine ausgeprägte Osteoporose der Knochenstrukturen mit erhöhter Transparenz zu sehen (dies ist jedoch ein unsicheres Zeichen für eine Osteopenie/Osteoporose). Es kann zum Bild einer klassischen Omarthrose mit zentriertem Kopf oder einer Defektarthropathie mit superiorer Migration des Humeruskopfes kommen. Im MRT imponieren die schon klinisch beschriebenen großen Bursitiden und ggf. Rotatorenmanschettenrupturen.

Schulteruntersuchung



Inspektion

Die Schulteruntersuchung sollte bei komplett entkleidetem Oberkörper erfolgen. Zunächst sollten Muskelatrophien im Bereich der Fossa supraspinata und infraspinata sowie Atrophien im Bereich des Deltamuskels beurteilt werden. Ferner sollte die

Stellung der Scapula zum Thorax beurteilt werden. Bei einer ungenügenden muskulären Führung der Scapula in der Muskelschlinge zum Thorax kann es zu einem Abheben des medialen Randes der Scapula kommen (◉ Abb. 1a, b). In ausgeprägten Fällen ist dies schon bei der statischen Untersuchung sichtbar. Häufiger tritt das Abheben der Scapula jedoch dynamisch, vor allem beim Absenken des Armes aus der maximalen Anteversion auf. Das Ausbleiben der Skapularotation im Rahmen der Abduktion führt zu einer räumlichen Enge zwischen dem Oberarmkopf und dem nicht ausweichenden Schulterdach. Dies kann Ursache für ein sekundäres Impingement mit schmerzhafter Tendinopathie/Bursitis subakromialis sein. Zeichen einer Rötung sowie Exostosen im Bereich des AC-Gelenkes sollten ebenfalls erfasst werden. Der Hochstand einer lateralen Clavicula ist an einer Stufenbildung sichtbar. Der Riss der langen Bizepssehne ist durch einen prominenten Muskelbauch des Biceps am ventralen Oberarm sichtbar (◉ Abb. 2).

Palpation

Man kann sich durch den Patienten mit einem Finger den Schmerzpunkt zeigen lassen und entsprechend in der Palpation die entsprechende anatomische Zuordnung durchführen. Dies ermöglicht innerhalb kürzester Zeit, die Differenzialdiagnosen einzugrenzen und eine Arbeitsdiagnose zu stellen. Palpiert werden sollten das AC-Gelenk, das Tuberculum majus und minus sowie der Sulcus bicipitis mit der Bizepssehne, ferner der Processus coracoideus und das Sternoklavikulargelenk.

Bewegungsprüfung

Ganz wesentlich ist die Unterscheidung der aktiven und passiven Beweglichkeit. Eine eingeschränkte passive Beweglichkeit spricht für eine Einschränkung des Kapselvolumens im Sinne einer Schultersteife. Röntgenologisch sollte eine knöchern bedingte Bewegungslimitierung z. B. infolge einer verhakten Luxation ausgeschlossen werden. Ist die passive Beweglichkeit frei, spricht dies gegen eine kapsuläre Genese. Die aktive Bewegungseinschränkung ist somit schmerzbedingt oder durch Kraftverlust infolge Sehnenaffektion oder Muskellähmung hervorgerufen. Sofern die Rotatorenmanschette gerissen ist, kann z. B. das aktive Bewegungsausmaß aufgrund einer Kraftminderung sowie Schmerzen deutlich unter dem passiven liegen.

Sofern möglich, kann mit einer aktiven Bewegungsprüfung begonnen werden. Bewährt hat sich eine globale Prüfung im Schürzen-(Innenrotation) und Nackengriff (Außenrotation und Abduktion), wobei das Bewegungsausmaß mit Angabe der Position des Daumens zur Wirbelsäule exakt wiedergegeben werden kann (◉ Abb. 3a, b).

Sofern aktiv nicht das vollständige Bewegungsausmaß durchgeführt werden kann, sollte passiv das Bewegungsausmaß erfasst werden. Hierbei bewährt sich die Neutral-Null-Methode mit Anteversion/Retroversion, Abduktion/Adduktion sowie Außenrotation in 0°-Abduktion, Innenrotation im Verhältnis des Daumens zur Wirbelsäule im Schürzengriff (ggf. die Außen- und Innenrotation bei 90° Abduktion). Die Einschränkung der Außenrotation in 0°-Abduktion ist typisch für eine klassische Omarthrose beim älteren Menschen und für eine adhäsive Capsulitis bei Verkürzung der vorderen unteren Kapsel- und Bandstrukturen beim jüngeren Menschen.



Abb. 1 a Das rechte Schulterblatt kann von der Muskelschlinge aus M. Serratus anterior, M. Trapezius und posteriore Rhomboiden bei Anteversion des Armes nicht am Thorax stabilisiert werden, sodass sich der mediale Rand abhebt. Dies muss vor allem krankengymnastisch beübt werden. b Die muskuläre Stabilisierung kann mit dem flächig angelegten Unterarm und der Hand simuliert werden. Mit dieser Unterstützung kann der Arm meist weiter antevertiert werden und die Schmerzen werden weniger.



Abb. 2 Der Pfeil zeigt auf den vorgewölbten Muskelbauch des proximal gerissenen langen Bizepssehnenkopf (Pop-eye Zeichen). Dies kann in manchen Fällen zu Verkrampfungen des Oberarmmuskels führen.

Impingementtests

Impingementtests sind passive Untersuchungsmanöver, bei denen es zu einem Kontaktphänomenen subakromialer Strukturen (Bursa, Supraspinatussehne, lange Bizepssehne) am korakoakromialen Bogen kommt. Die zentrierende Kraft der Rotatorenman-

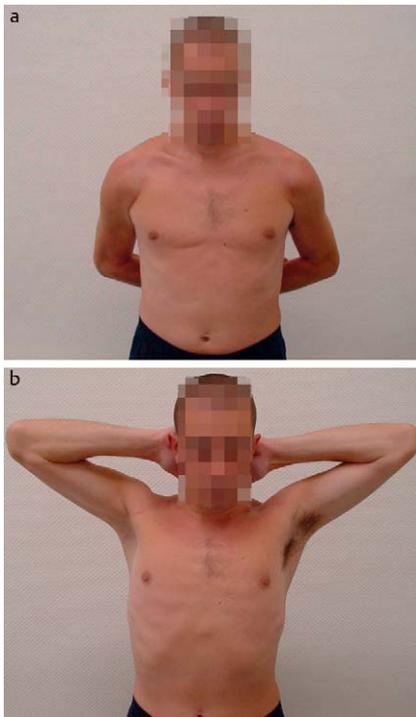


Abb. 3 a, b: Orientierende Prüfung der aktiven Beweglichkeit im Schürzen- und Nackengriff.



Abb. 5 Neer Impingement Test: Während die eine Hand des Untersuchers, der hinter dem Patienten steht, die Scapula fixiert, führt die andere den Arm mit Gefühl in Elevation und Innenrotation.

schette ist ungenügend und es kommt leichter zu Irritationen durch eine kraniale Dezentrierung.

Der schmerzhafte Bogen ist das aktive Äquivalent zu den passiven Impingementzeichen. Klassischerweise wird der schmerzhafte Bogen in der Frontalebene überprüft. Liegt ein subakromiales Impingementsyndrom vor, so klagt der Patient in der Regel über Schmerzen beim Abduzieren des Armes zwischen 60° und 120° [1]. Diese Einschränkung der Bewegung wird schmerzhafter Bogen (engl. „painful arc“) genannt. Ein Schmerz unterhalb von etwa 45° entspricht dabei einer kapsulären Schmerzursache und kann nicht als Impingement klassifiziert werden. Der Arm sollte bei einer kapsulären Schmerzursache nicht über 150° abduziert werden, um einen Endanschlags- oder Dehnungsschmerz durch intra- oder extraartikuläre Ursachen nicht fälschlicherweise als Impingement zu betiteln. Der Test ist im allgemeinen unspezifisch und bei vielen anderen Krankheitsbildern positiv.

Unsererseits bevorzugt wird der *modifizierte Impingementtest nach Hawkins und Kennedy* (Abb. 4): Dieser Test wird in mittlerer Flexion und bei gleichzeitig forciertem Innenrotation durchgeführt. Es wird ein subakromiales (die Supraspinatussehne stößt an das Lig. coracoacromiale) und ein korakoidales (die Supraspinatussehne stößt an den Proc. coracoideus) Impingement ausgelöst [2, 3]. Etwas unspezifischer ist in unseren Händen das *Impingementzeichen nach Neer* (Abb. 5): Während die eine Hand des Untersuchers, der hinter dem Patienten steht, die Scapula fixiert, führt die andere den Arm mit Gefühl in Elevation und Innenrotation. Hiermit wird das Anstoßen des Tuberculum majus am Fornix humeri provoziert. Ein Engpasssyndrom liegt vor, wenn diese Bewegung für den Patienten schmerzhaft ist [1]. Es liegen laut einer Metaanalyse die Sensitivität des Neer-Tests für ein Impingement bei 79% und die Spezifität bei 53%, beim Impingement-Test nach Hawkins und Kennedy liegt die Sensitivität auch bei 79% und die Spezifität etwas höher bei 59% [4]. Die Impingementtests sind jedoch unspezifisch und gestatten keine sicher Abzugrenzung zwischen Erkrankungen des Akromioklavikulargelenkes, Veränderungen der Rotatorenmanschette und der langen Bizepssehne, die sich in enger anatomischer Lage zur Bursa subacromialis befinden. Eine spezifischere Diagnostik kann durch Schmerzausschaltung der suspekten Region (AC-Gelenk, Subakromialraum) mittels *Infiltrationstest* durchgeführt werden. Ein Lokalanästhetikum wird z.B. streng in den subakromialen Raum injiziert (*LA-Test*). Bei subakromialer Schmerzursache ver-

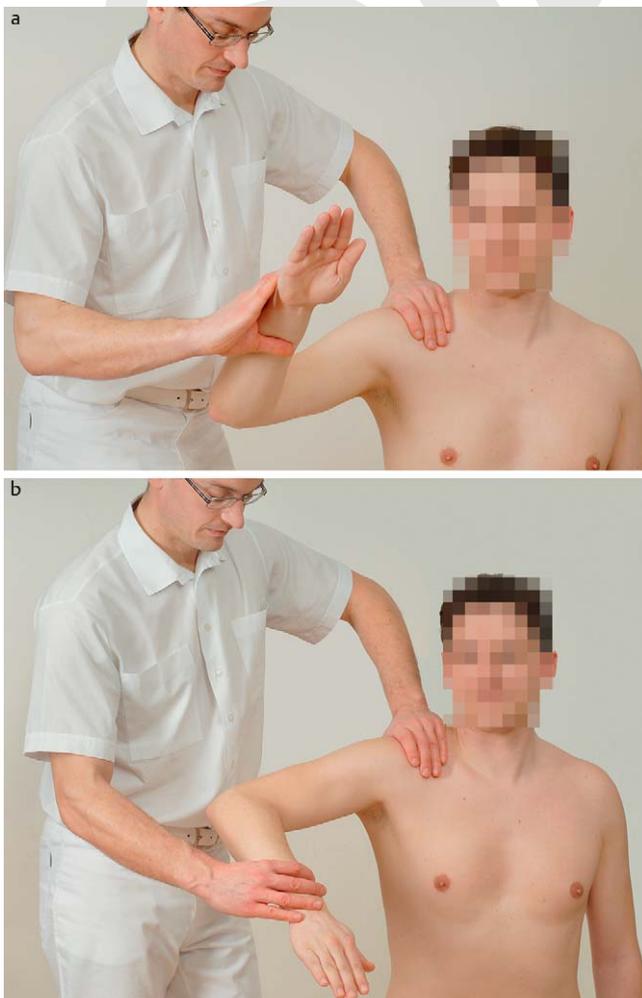


Abb. 4 a, b: Hawkins Impingement Test: Dieser Test wird in mittlerer Flexion und bei gleichzeitig forciertem Innenrotation durchgeführt.

bessert sich das schmerzfreie Bewegungsausmaß rasch und die Impingementtests fallen negativ aus oder werden schwächer. Der Test kann ebenfalls als Voraussage für den Erfolg nach subakromialer Dekompression verwendet werden [1]. Sofern die Bursa sicher infiltriert wurde und dennoch Schmerzen nach einer Infiltration verbleiben, so muss von einem geringen Erfolg einer subakromialen Dekompression ausgegangen werden. Das gleiche Vorgehen ist am AC-Gelenk möglich, wobei hier infolge der geringen Gelenkgröße nur ca. 0,5–1 ml gespritzt werden können.

Rotatorenmanschettentests

Bei den Rotatorenmanschettentests handelt es sich um Muskeltests. Die isolierte Aktivierung eines Muskels und damit seine selektive Testung ist aber aufgrund der menschlichen neuromuskulären Organisation nicht möglich. Die Tests sind so aufgebaut, dass sie weitestgehend einzelne Muskelfunktionen ansprechen. Es erfolgt eine gezielte Untersuchung bezüglich Schmerz und Kraft. Eine Muskelschwäche kann neurogen, strukturell oder schmerzreflektorisch auftreten.

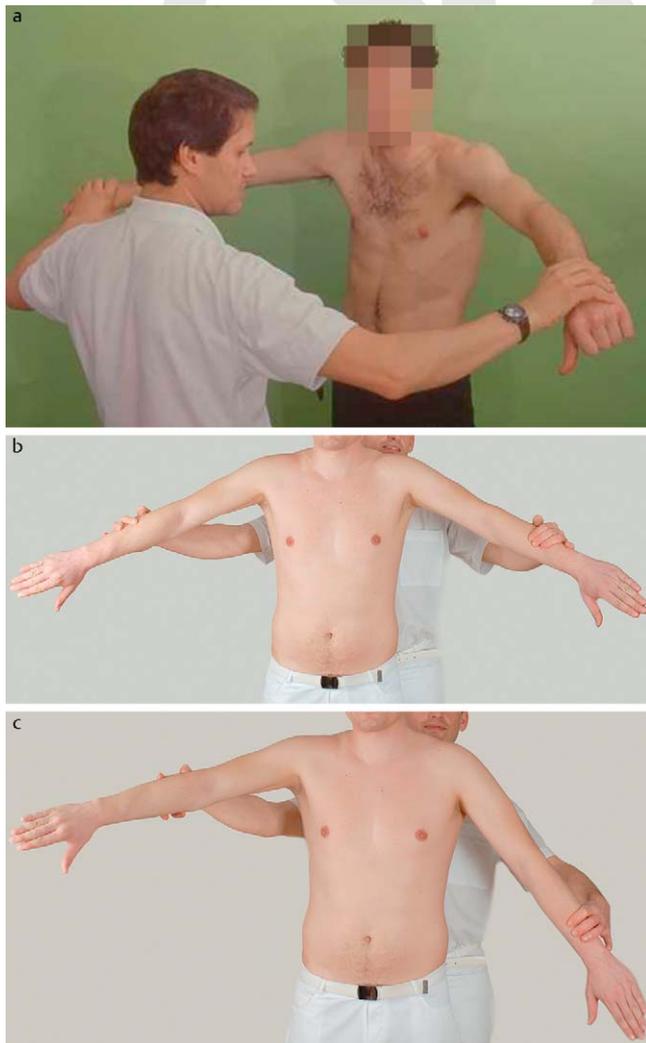


Abb. 6 Jobe-Test: **a** Der Arm wird in Schulterblattebene um ca. 90° angehoben und mit gestrecktem Ellenbogen innenrotiert, sodass der Daumen nach unten zeigt. Es erfolgt eine weitere isometrische Hebung gegen den Widerstand des Untersuchers. **b, c** Eine einseitige Schwäche deutet auf einen Riss der Supraspinatussehne hin.

Für eine Prüfung der häufig betroffenen Supraspinatussehne wird unsererseits der *Jobe Test* bevorzugt (◉ **Abb. 6**): Der Patient hält den Arm in 90° Abduktion, 30° Horizontalflexion und Innenrotation (Daumen zeigt nach unten), während der Untersucher von oben auf den Unterarm drückt. Geprüft wird die Schmerzauslösung und die Kraftausübung. Dann kann der Arm außenrotiert und supiniert werden, wodurch vom Kraftvektor her eher der M. deltoideus beansprucht wird. Falls die Abduktion gegen Widerstand nun weniger schmerzhaft ist, spricht dies für eine Affektion der Supraspinatussehne. Schafft der Patient es nicht, den Arm zu halten, kann von einer Supraspinatusschwäche ausgegangen werden [1]. Bei Partialdefekten hat dieser Test eine Sensitivität von 32,1% und eine Spezifität von 67,8%, bei kompletten Defekten eine Sensitivität von 52,6% und eine Spezifität von 82,4% [5].

Der Null-Grad-Abduktionstest überprüft ebenfalls den M. supraspinatus (◉ **Abb. 7**). Der M. supraspinatus und der M. deltoideus leiten die Abduktion des Armes ein, wobei aufgrund des günstigeren Hebelarmes bei 0° Abduktion der M. supraspinatus gegenüber dem M. deltoideus überwiegt. Der Patient abduziert den herunterhängenden Arm gegen den Widerstand des Untersuchers [6]. In unseren Händen hat dieser Test eine relativ niedrige Sensitivität, da durch den kräftigen M. deltoideus eine Schwäche trotz des ungünstigen Hebelarms in dieser Armstellung kompensiert werden kann.

Neutral-Außenrotationstest für den M. infraspinatus (◉ **Abb. 8**): Bei angelegtem Oberarm mit rechtwinklig gebeugtem Ellenbogengelenk versucht der Patient gegen Widerstand gegen die Hand seinen Arm nach außen zu drehen. Bei einer Schwäche der Außenrotation liegt eine Funktionsstörung des M. infraspinatus und des M. teres minor vor [6,7].

Wenn eine passiv eingenommene Stellung der Schulter vom Patienten aktiv nicht gehalten werden kann, nennt man dieses Phänomen ein positives Lag-Zeichen. Damit lässt sich das

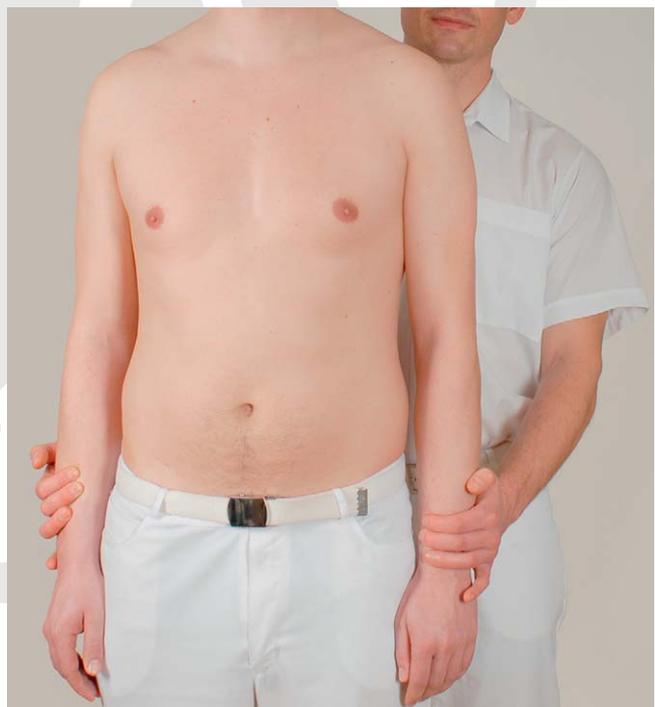


Abb. 7 Null-Grad-Abduktionstest für den M. Supraspinatus: Der in Neutralstellung herabhängende Arm wird gegen den Widerstand des Untersuchers isometrisch abduziert.



Abb. 8 Null-Grad Außenrotationstest: Der in Neutralstellung herabhängende Arm wird mit 90° gebeugtem Ellenbogen gegen den Widerstand des Untersuchers isometrisch außenrotiert. Eine einseitige Schwäche deutet auf einen Riss des Infraspinatus und/oder Teres minor hin.

Ausmaß eines Rotatorenmanschettendefektes abschätzen [8]. Ursache ist eine Störung des Gleichgewichtes der Rotatoren.

Außenrotations-Lag-Zeichen für den M. infraspinatus: Der dem Körper anliegende Arm (Ellenbogen 90° flektiert, 20° abduziert) wird passiv submaximal außenrotiert und der Patient zum Halten aufgefordert. Bei positivem Lag-Zeichen schnell der Arm spontan ca. 20° in Innenrotationsrichtung zurück, da die Innenrotatoren intakt sind.

Trompeterzeichen (signe du clairon) für den M. infraspinatus/teres minor: Bei leicht abduziertem Arm ist keine Außenrotation möglich, zum Heben der Hand muss immer auch der Ellenbogen gehoben und gebeugt werden. Bei positivem Test liegt mit einer Sensitivität von 100% und Spezifität von 93% eine irreversible Muskelatrophie des M. teres minor vor [9].

Lift-off Test nach Gerber – Innenrotations-Lag-Zeichen für den M. subscapularis (Abb. 9): Der hinter dem Körper befindliche Arm wird passiv maximal innenrotiert und soll vom Patienten gehalten werden. Bei positivem Lag-Zeichen schnell die Hand zum Rücken zurück.

Beim aktiven Lift-off Test versucht der Patient die Hand vom Körper abzuheben. Ist dies nicht möglich muss von einem Teil- oder Komplettriss bzw. Defekt der Subskapularissehne ausgegangen werden. Bei passiv freier Beweglichkeit liegt bei isolierter Ruptur der Subskapularissehne immer ein positiver Lift-off Test vor [10].

Belly-press Test für den M. subscapularis (Abb. 10): Dieser Test wurde ursprünglich entwickelt, um bei Patienten, bei denen eine schmerzhafte Innenrotation vorlag und der Lift-off Test nach Gerber nicht durchzuführen war, die Subskapularissehne beurteilen zu können. Aus unserer Erfahrung ist der Test als primärer Subscapularis Test gut geeignet, da die Innenrotations-schmerzhaftigkeit oft die Aussagekraft des Lift-off Tests vermindert. Der Unterarm liegt bei gebeugtem Ellenbogen und geradem Handgelenk auf dem Bauch auf. Der Patient versucht, den Arm weiter kräftig gegen den Bauch zu drücken und den Ellenbogen hierbei vorne zu halten. Bei einer Subskapularis-Läsion kommt es zu einer Flexionsstellung im Handgelenk (der Ellenbogen kann nicht vorne gehalten werden) und einem Anheben der Schulter. Der Winkel zwischen Hand und Unterarm kann als ein Maß für den Grad der Subskapularisschädigung angesehen werden [11]. Bei 90° Flexionsstellung im Handgelenk muss von einer kompletten Ruptur der Subskapularissehne ausgegangen werden. Ist die Flexionsstellung 30–60°, so liegt häufig eine

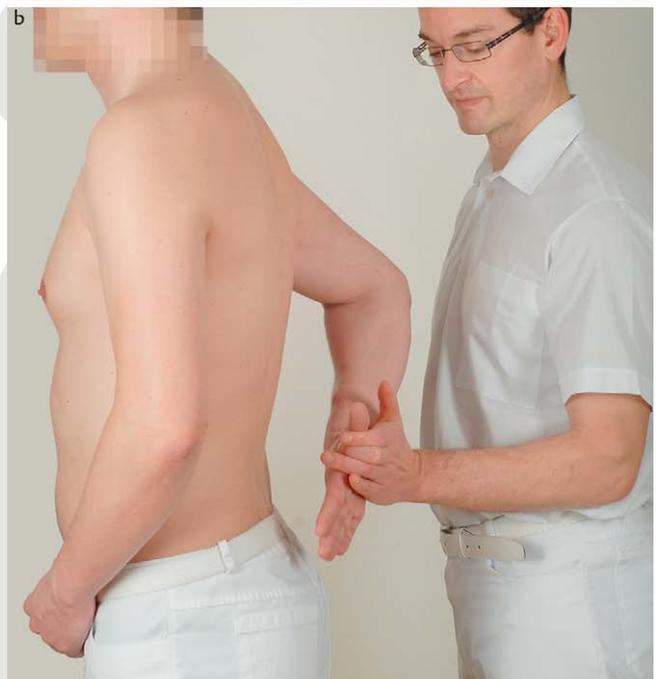


Abb. 9 Lift-off Test: **a** und **b** Der hinter dem Körper befindliche Arm wird passiv maximal innenrotiert und soll vom Patienten gegen Widerstand gehalten werden. Eine Kraftminderung spricht für einen Riss des M. subscapularis.

Läsion der oberen 2/3 der Subskapularissehne vor. Ein negatives Testergebnis schließt eine Läsion der Subskapularissehne jedoch nicht aus [12]. Eine Modifikation des Belly-press Test (zeigt eine Sensitivität von 88% und eine Spezifität von 68% [13]. Hierbei wird der Test wie oben beschrieben durchgeführt, der Patient wird jedoch aufgefordert eine Innenrotation durchzuführen, um dadurch die Extension im Handgelenk zu erreichen.

Bear-hug Test für den oberen M. subscapularis (Abb. 11): Der Patient legt die Handfläche der betroffenen Schulter auf die unverletzte Schulter. Dabei sind die Finger gestreckt und der Ellenbogen zeigt nach vorne. Der Untersucher versucht nun die Hand



Abb. 9 Lift-off Test:
c Bei positivem LagZeichen schnell die Hand aus der abgehobenen Stellung zum Rücken zurück.



Abb. 10 Belly-press Test für den Subscapularis : a Der Unterarm liegt bei gebeugtem Ellenbogen dem Bauch auf. Der Patient versucht, den Arm weiter kräftig gegen den Bauch zu drücken, der Untersucher drückt gegen den Ellenbogen. b Bei einer Insuffizienz des M. subscapularis hebt der Patient die Hand vom Bauch ab.

von der Schulter zu lösen, indem er eine Kraft rechtwinklig zum Unterarm aufbringt. (Es kommt zu einer passiven externen Rotation.) Der Patient versucht die Stellung zu halten. Der Test hat eine Sensitivität von 60% und eine Spezifität von 91,7% [14].

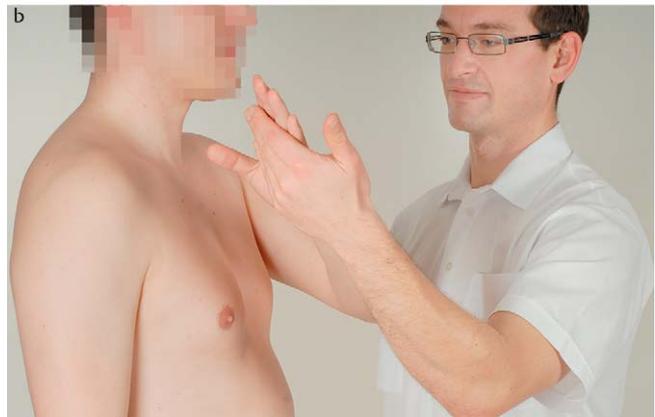


Abb. 11 Bear-hug Test für den Subscapularis: a Der Patient legt die Handfläche der betroffenen Schulter auf die unverletzte Schulter. Dabei sind die Finger gestreckt und der Ellenbogen zeigt nach vorne. Der Untersucher versucht nun die Hand von der Schulter zu lösen, indem er eine Kraft rechtwinklig zum Unterarm aufbringt. b Bei einer Schwäche des M. subscapularis kann der Untersucher die Hand vom Patienten abheben. Eine Schwäche fällt meist im Vergleich zu Gegenseite auf.

AC-Gelenk



Die klinischen Symptome der AC-Arthrose bestehen aus einem lokalen eng umschriebenen Palpationsschmerz sowie aus Schmerzen bei bestimmten Bewegungen. Die Palpation sollte von kranial sowie an der Vorder- und Hinterkante des AC-Gelenkspaltes erfolgen. Vor allem der hintere Gelenkspalt ist bei AC-Gelenkaffektionen oft schmerzhaft. Beschwerden bei der Bewegung der betroffenen Extremität über Kopfniveau und beim Tragen schwerer Gegenstände sind für dieses Krankheitsbild typisch. Das Hinübergreifen zur Körpergegensite und die Extension und Abduktion des Armes können ebenfalls Schmerzreize auslösen. Eine Schmerzausstrahlung wird nach proximal in den M. trapezius und nach distal in den M. deltoideus beobachtet. Außerdem gibt es in seltenen Fällen eine thorakale Projektion in den M. pectoralis major [15].

Adduktionstest (Kompressionstest, Cross-over-Test) zur Beurteilung einer AC-Gelenkproblematik (Abb. 12): Es wird eine passive horizontale forcierte Adduktion der betroffenen Extremität durchgeführt. Der Test fällt bei Verkürzung der Außenrotatoren und/oder der hinteren Kapsel falsch positiv aus, sofern man nicht genau die betroffenen anatomischen Landmarken abgreift, d. h. das AC Gelenk palpirt [16, 17].

Hoher schmerzhafter Bogen (aktiv und passiv) bei AC-Gelenkproblematik: Ab einer Elevation von 120–150° kommt es zu einer zunehmenden Kraftübertragung im AC-Gelenk. Hierdurch kann ein Schmerz bei AC-Gelenkaffektionen provoziert werden. Der Test ist aktiv und passiv ausführbar. Bei der passiven Ausführung



Abb. 12 Horizontal Adduktions Test: Es wird eine passive horizontale forcierte Adduktion der betroffenen Extremität durchgeführt. Zur besseren Differenzierung der ausgelösten Schmerzen sollte dabei auch das AC Gelenk palpieren und zu Schmerzen an der hinteren Kapsel unterschieden werden.



Abb. 13 Yergason Test für die Bizepssehne: Der Ellenbogen wird 90° gebeugt und der Unterarm proniert. Nun versucht der Patient, den Unterarm gegen den Widerstand aktiv zu supinieren und im Ellenbogengelenk zu beugen.

kommt es erst bei einer Abduktion von 170° zu einer Schmerzprovokation [18, 19].

Eine intraartikuläre Infiltration in das AC Gelenk mit Lokalanästhetikum kann die Diagnose sichern.

Bizepssehne

Pathologien des Bizepssehnenankers (SLAP-Läsionen: superior labrum anterior posterior Läsionen) der langen Bizepssehne und des Pulley-Systems im Rotatorenintervall werden mittels spezieller Provokationstests untersucht.

Eine bereits sichtbare Distalisierung des Muskelbauches des *M. biceps brachii* weist auf eine proximale Läsion der langen Bizepssehne hin. Hierbei kann es zum Popey-Zeichen (Abb. 2, deutlich sichtbarer distalisierter Muskelbauch des *M. biceps brachii* im Vergleich zur Gegenseite) kommen. Dies tritt vor allem bei spontanen Rupturen und nach einer Tenodese der langen Bizepssehne in relativer Verlängerung auf.

Die lange Bizepssehne kann proximal im Sulcus intertubercularis palpieren werden. Eine Druckschmerzhaftigkeit sollte überprüft werden und gibt den ersten Hinweis auf eine Pathologie. Bei einem tastbarem Schnapp-Phänomen bei Rotationsbewegungen kann eine Instabilität der langen Bizepssehne in der Rotatorenintervallschlinge mit Sub- oder Luxation vorliegen.

Yergason-Test, funktioneller Test für die lange Bizepssehne (Abb. 13): Durch ihn können Läsionen der Sehne im Sulcus intertubercularis, ihrer Sehnenscheide, der Rotatorenintervallschlinge oder der ligamentären Verankerung durch das Lig. transversum aufgedeckt werden. Der Ellenbogen wird 90° gebeugt und der Unterarm proniert. Nun versucht der Patient, den Unterarm gegen den Widerstand aktiv zu supinieren und im Ellenbogengelenk zu beugen. Bei Läsionen der oben genannten Strukturen führt dies zur Schmerzauslösung im Bereich des Sulcus intertubercularis [20]. Der Test ist jedoch in der klinischen Routine häufig negativ. Zusammen mit einer Rotatorenmanschettenpathologie zeigte der Test eine Sensitivität von 43% und eine Spezifität von 79% [21].

Palm-up Test/Speed-Test zur Beurteilung der langen Bizepssehne (Abb. 14): Beim Palm-up Test wird der Patient aufgefordert, den im Ellenbogengelenk fast gestreckten Arm in voller Supination gegen Widerstand des Untersuchers zu flektieren. Im Rah-



Abb. 14 Palm up Test für die Bizepssehne: **a** Der im Ellenbogen fast gestreckte und supinierte Arm wird in Schulterblattebene aus ca. 60° gegen zunehmenden Widerstand des Untersuchers isometrisch gehoben. **b** Die diagnostische Sicherheit kann durch ein gleichzeitiges Palpieren des Sulcus bicipitatus mit der Bizepssehne erhöht werden.

men dieser Manöver kommt es beim Anspannen der langen Bizepssehne im Sulcus intertubercularis zu Provokationsschmerzen. Wie der Yergason Test ist auch dieser häufig bei Läsionen der Rotatorenmanschette positiv. Der Test hat eine Sensitivität von 38–68,5% [5, 22].



Abb. 15 Flexions Resistenz Test für die SLAP Region: Der Patient flektiert gegen Widerstand aus der maximalen Anteversionsposition. Bei Pathologien in der SLAP Region ist dieser Test gut verwertbar.

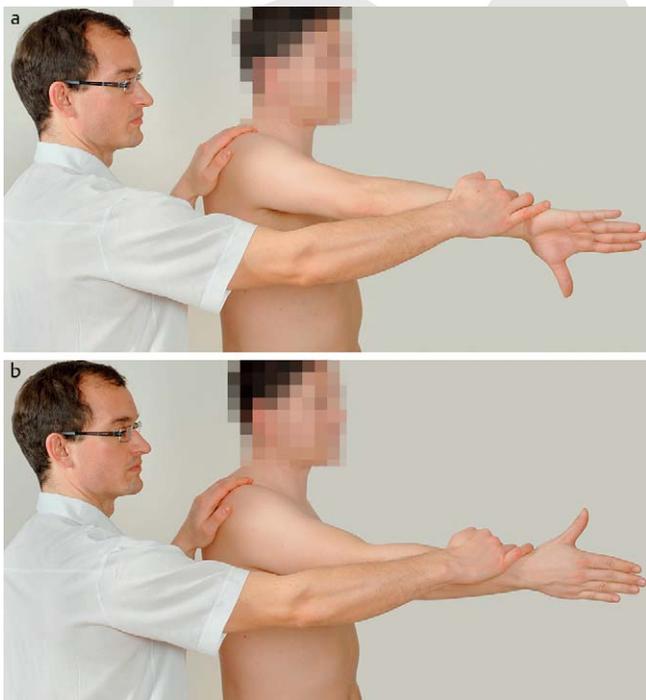


Abb. 16 a O'Brien Test: Aus ca. 90° Flexion und leichter Adduktion wird der innenrotierte Arm gegen Widerstand zu heben versucht
b Bei Schmerzen deutet dies auf eine Pathologie der SLAP Region hin. Eine Schmerzreduktion kann durch Außenrotation des Armes erreicht werden.

„Supine Flexion Resistance Test“ nach Habermeyer zur Beurteilung von SLAP Läsionen: Der Patient liegt auf dem Rücken und legt den Arm in maximaler Elevation gestreckt über dem Kopf ab. Die Handflächen zeigen nach oben. Der Untersucher steht auf der Seite der zu untersuchenden Schulter seitlich neben dem Patienten. Es hält den zu untersuchenden Arm unterhalb des Ellenbogens. Der Patient versucht gegen Widerstand des Untersuchers, den Arm von der Untersuchungsfläche abzuheben. Bei Schmerzen tief im Schultergelenk oder an der dorsalen Gelenklinie gilt der Test als positiv. Der Test hat eine Sensitivität von 80% und eine Spezifität von 69% [23]. Der Einfachheit halber führen wir den Test eher im Stehen durch (☉ Abb. 15).

O'Brien Test (Active-compression-Test) zur Beurteilung des Bizepssehnenankers (SLAP-Läsionen) und AC-Gelenksaffektionen (☉ Abb. 16): Der Patient hält seinen gestreckten Arm in 90° Anteversion, ca. 15° Adduktion und maximaler Innenrotation. Der Untersucher drückt den Arm gegen Widerstand nach unten. Bei positivem Test wird ein Schmerz im Inneren des Gelenkes ausgelöst, wohingegen bei gleichem Test in Außenrotation kein oder ein deutlich geringerer Schmerz angegeben wird [24]. Der Test zeigt eine Sensitivität von 47% und eine Spezifität von 55% für SLAP Läsionen [25] und eine Sensitivität von 16% und eine Spezifität von 90% für ACG-Affektionen [26].

Instabilität



Bei der Instabilitätsuntersuchung sind entscheidende – da OP-relevante – Kriterien, ob eine traumatische, meist unidirektionale, oder ob eine habituelle, multidirektionale Instabilität vorliegt. Während anamnestisch eine Fremdreposition in Narkose nach einem adäquaten Trauma eher für eine traumatische, unidirektionale Instabilität spricht, ist bei fehlender Traumaanamnese und Eigenreposition z. B. einer Subluxationsstellung eine habituelle wahrscheinlicher.

Bei der klinischen Untersuchung ist ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal zur Beurteilung einer Hyperlaxität das Sulcuszeichen: Dabei wird der Arm axial nach unten gezogen. Bei einer habituellen Instabilität zeigt sich eine Delle zwischen Acromion und Oberarmkopf (☉ Abb. 17). Ein weiterer Test zur Beurteilung einer allgemeinen Hyperlaxität ist die Überstreckbarkeit der Finger- und Ellenbogengelenke (☉ Abb. 18). Als objektivierbarer Test lässt sich der Daumen-Unterarm-Abstand messen. Er beträgt physiologischerweise 6–12 cm und kann sich bei Hyperlaxität bis auf 0 cm reduzieren.

Ein weiteres Merkmal zur Beurteilung der Richtung und Quantifizierung der Instabilität ist der vordere und hintere Schubladentest: Hierbei wird mit dem körpernnahen Arm die Scapula umfasst und mit der weiter lateral gelegenen Hand der Oberarmkopf nach vorne und später nach hinten geschoben. Es ist darauf zu achten, dass die Translation in der Scapula-Ebene stattfindet, d. h. ca. 30–40° nach innen zur Sagittalebene des Thorax gerichtet ist. Das Ausmaß der Translation mit einer möglichen Subluxation oder gar Luxation kann im Verhältnis zum Glenoidrand festgehalten werden.

Der wichtigste Test zur Beurteilung einer vorderen Instabilität ist der Apprehension-Test (☉ Abb. 19). Hierbei bringt der Untersucher den Arm des Patienten in Abduktion und Außenrotation und übt eventuell mit dem Daumen gleichzeitig Druck von dorsal auf den Oberarmkopf aus. Patienten mit mehrfachen Luxationen meiden die Wurfarmposition, die zur Instabilität führte und lassen diese nicht zu. Geprüft wird dementsprechend eine

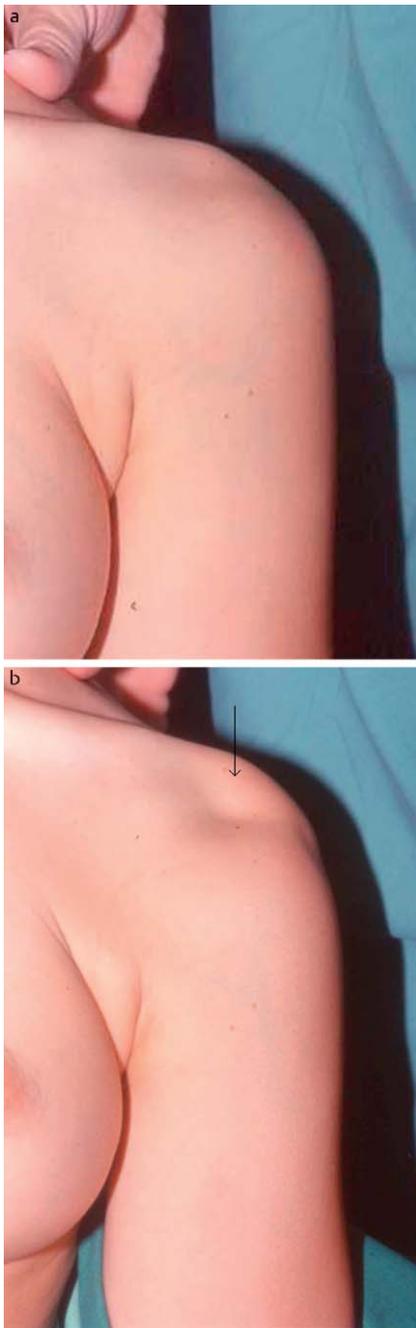


Abb. 17 a, b: Sulcus Zeichen: Dabei wird der Arm axial nach unten gezogen. Bei einer habituellen Instabilität zeigt sich eine Delle zwischen Acromion und Oberarmkopf.



Abb. 18 Eine Überstreckbarkeit der Fingergrundgelenke kann auf eine generelle Laxität hinweisen.



Abb. 19 a Apprehension Test bei einer vorderen Instabilität: Hierbei bringt der Untersucher den Arm des Patienten in Abduktion und Außenrotation und übt mit dem Daumen gleichzeitig Druck von dorsal auf den Oberarmkopf aus b Gleichzeitig fühlt der Untersucher mit den Langfingern der körpernahen (hier linken Hand) ein reflektorisches Anspannen des M. pectoralis.

Abwehrverhalten. Falls der Patient die Wurfarmposition zulässt, ist der Test positiv, wenn eine unwillkürliche muskuläre Anspannung des M. pectoralis mit den Fingern der Hand gefühlt werden kann, deren Daumen den Oberarmkopf nach ventral drückt. Bei 60° Abduktion wird vor allem das mittlere glenohumerale Band getestet, bei 90° und 120° Abduktion kommt es auch zu einer Anspannung des inferioren glenohumeralen Bandes. Beim Fühlen einer Anspannung als Kriterium ist die Spezifität für diesen Test relativ niedrig (50–55%), die Sensitivität aber mit 90–100% sehr hoch [27]. Sofern nicht das reflektorische Anspannen des Pectoralis als Kriterium herangezogen wird, sondern die Schmerzempfindung, sind sowohl die Sensitivität als auch die Spezifität geringer.

Dieser Test kann im selben Untersuchungsgang mit dem Relokationstest kombiniert werden. Hierbei wird mit der Hand, die den Humeruskopf umgreift, nach Einnehmen des Abspreizgrades, der ein Instabilitätsgefühl verursacht oder einen Schmerz provoziert,

von ventral flächig gegen den Oberarmkopf gedrückt. Sofern der Schmerz oder das Instabilitätsgefühl durch den Druck auf den Arm zurückgeht, ist der Test positiv (Subluxations-Relokationsphänomen). Meist ist durch das ventrale Gegenhalten auch eine weitere Außenrotation möglich. Sofern man sich bei dem Relokationstest nur auf die Apprehension beschränkt (das Gefühl, dass



Abb. 20 Jerk Test für eine hintere Instabilität: Dabei übt der Untersucher bei 90° abduziertem Arm einen axialen Druck aus und adduziert zunehmend den Arm. Bei einer hinteren Instabilität kann es zu einer schmerzhaften Subluxation/Luxation bei zunehmender Adduktion kommen. Bei erneuter Horizontalabduktion kann es dann zu einer spontanen Reposition mit einem Schnappphänomen kommen.

die Schulter auskugelt), ist der Test zwar wenig sensitiv, aber hoch spezifisch (Spezifität 100%, Sensitivität 31%) [27].

Eine hintere Instabilität lässt sich am besten mit dem Jerk-Test beurteilen (▣ Abb. 20). Dabei übt der Untersucher bei 90° abduziertem Arm einen axialen Druck aus und adduziert zunehmend den Arm. Bei Annäherung an die Neutralstellung kann es dann zu einer Subluxation oder Luxation mit Schmerzen am hinteren Glenoidrand kommen. Eine erneute Horizontalabduktion führt bei ca. 45° zur Reposition, die als Schnappen imponiert. Sofern bei diesem Manöver Schmerzen am hinteren Glenoidrand auslösbar sind, spricht das eher für einen strukturellen Schaden und für eine schlechte Prognose bei konservativer Therapie [28].

Zusammenfassung

Neben gezielten Fragen zum Schmerz, zur Instabilität und zur Kraft können in einer standardisierten Untersuchung das Bewegungsausmaß, die Kraftentfaltung und einzelne anatomische Strukturen mittels Palpation untersucht werden. Spezifische Funktionstests lassen eine weitere Differenzierung zu. Dies ermöglicht die weitere Weichenstellung zur Diagnostik mittels Sonografie und Kernspintomografie, sodass zügig eine Arbeitsdiagnose gestellt werden kann.

Interessenkonflikte: Nein

Literatur

- 1 Neer CS. Impingement Lesions. Clin Orthop Relat Res 1983; 173: 70–77
- 2 Gerber C, Terrier E, Ganz R. The role of the coracoid process in the chronic impingement syndrome. J Bone Joint Surg Br 1985; 67: 703–708
- 3 Hawkins RJ, Kennedy JC. Impingement syndromes in athletes. Amer J Sports Med 1980; 8: 151–158

- 4 Hegedus EJ, Goode A, Campbell S et al. Physical Examination Tests of the Shoulder: A Systematic Review with Metaanalysis of Individual Tests. Br J Sports Med 2007 Aug 24
- 5 Park HB, Yokota A, Gill HS et al. Diagnostic Accuracy of Clinical Tests for the Different Degrees of Subacromial Impingement Syndrome. J Bone Joint Surg Am 2005; 87-A: 1446–1455
- 6 Brunner UH. Klinische Untersuchung der Schulter. In: Habermeyer, Hrsg. Schulterchirurgie 3. Auflage. München-Jena: Urban und Fischer Verlag; 2002; 46–55
- 7 Sangmeister MG, Bartsch S, Echtermeyer V. Klinische Untersuchung. In: Echtermeyer V, Bartsch S, Hrsg. Praxisbuch Schulter 2. Auflage. Stuttgart-New York: Georg Thieme Verlag; 2005; 20–42
- 8 Hertel R, Ballmer FT, Lambert SM et al. Lag signs in the diagnosis of rotator cuff rupture. J Shoulder Elbow Surg 1996; 5: 307–313
- 9 Walch G, Noel E, Boulahia A. Die Rupturen der Rotatorenmanschette: Epidemiologie, ätiologische Einteilung, klinisches Bild und natürliche Entwicklung. Rheumatologie in Europa 1999; 28: 129–133
- 10 Gerber C, Kruschell RJ. Isolated rupture of the tendon of the subscapularis muscle. Clinical features in 16 cases. J Bone Joint Surg Br 1991; 73B: 389–394
- 11 Gerber C, Hersche O, Farron A. Isolated rupture of the subscapularis tendon. Results of operative repair. J Bone Joint Surg Am 1996; 78-A: 1015–1023
- 12 Burkhart SS, Tehrany AM. Arthroscopic subscapularis tendon repair: technique and preliminary results. Arthroscopy 2002; 17: 454–463
- 13 Bartsch M, Greiner S, Haas NP et al. Diagnostic values of clinical tests for subscapularis lesions. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2010 Dec; 18 (12): 1712–1717. Epub 2010 Apr 8.
- 14 Barth JR, Burkhart SS, DeBeer JF. The bear-hug test: a new and sensitive test for diagnosing a subscapularis tear. Arthroscopy 2006; 22: 1076–1084
- 15 Habermeyer P. Schulterchirurgie, München-Jena, 2002, 3. Aufl.
- 16 Boenisch U, Lembcke O, Naumann T. Classification, clinical findings and operative treatment of degenerative and posttraumatic shoulder disease. What do we really need to know from an imaging report to establish a treatment strategy? Europ-J-Radiol 2000; 35: 103–118
- 17 Flatow EL, Cordasco FA, Bigliani LU. Arthroscopic Resection of the Outer End of the Clavicle from a superior approach. A Critical, Quantitative, Radiographic Assessment of Bone Removal Arthroscopy 1992; 8 (1): 55–64
- 18 Kessel L, Watson M. The Painful Arc Syndrome. Clinical Classification As A Guide To Management J-Bone-Joint-Surg 1977; 59-B (2): 166–172
- 19 McRae R, Kinninmonth AWG. Shoulder Impingement Syndromes. In: McRae-R, Hrsg. Orthopaedics and Trauma Churchill Livingstone, Edinburgh, London, New York, Philadelphia, Toronto; 1997
- 20 Yergason RM. Supination sign. J Bone Joint Surg 1931; 13: 160
- 21 Holtby R, Razmjou H. Accuracy of the Speed's and Yergason's tests in detecting biceps pathology and SLAP lesions: comparison with arthroscopic findings. Arthroscopy 2004; 20: 231–236
- 22 Calis M, Akgun K, Birtane M et al. Diagnostic values of clinical diagnostic tests in subacromial impingement syndrome. Ann Rheum Dis 2000; 59: 44–47
- 23 Ebinger N, Magosch P, Lichtenberg S et al. A new SLAP test: the supine flexion resistance test. Arthroscopy 2008 May; 24 (5): 500–505. Epub 2008 Jan 30.
- 24 O'Brien SJ, Pagnani MJ, Fealy S et al. The active compression test: a new and effective test for diagnosing labral tears and acromioclavicular joint abnormality. Am J Sports Med 1998; 26: 610–613
- 25 McFarland EG, Kim T, Savino R. Clinical assessment of three common tests for superior labral anterior-to-posterior lesions. Am J Sports Med 2002; 30: 810–815
- 26 Walton J, Mahajan S, Paxinos A et al. Diagnostic values for tests of the acromioclavicular joint pain. J Bone Joint Surg Am 2004; 86A: 807–812
- 27 Lo IK, Nonweiler B, Woolfrey M et al. An evaluation of the apprehension, relocation and surprise test for anterior shoulder instability. Am J Sports Med 2004; 32: 301–307
- 28 Kim SH, Park JC, Park JS et al. Painful Jerktest: a predictor of success in nonoperative treatment of posteroinferior instability of the shoulder. Am J Sports Med (2004); 32: 1849–1855