

Redaktion
W. v. Heymann, Bremen
M. Fischer Kitzbühel



3 Punkte sammeln auf...

springermedizin.de/ eAkademie

Teilnahmemöglichkeiten

Diese Fortbildungseinheit steht Ihnen als e.CME und e.Tutorial in der Springer Medizin e.Akademie zur Verfügung.

- e.CME: kostenfreie Teilnahme im Rahmen des jeweiligen Zeitschriftenabonnements
- e.Tutorial: Teilnahme im Rahmen des e.Med-Abonnements

Zertifizierung

Diese Fortbildungseinheit ist mit 3 CME-Punkten zertifiziert von der Landesärztekammer Hessen und der Nordrheinischen Akademie für Ärztliche Fort- und Weiterbildung und damit auch für andere Ärztekammern anerkennungsfähig.

Hinweis für Leser aus Österreich

Gemäß dem Diplom-Fortbildungs-Programm (DFP) der Österreichischen Ärztekammer werden die in der e.Akademie erworbenen CME-Punkte hierfür 1:1 als fachspezifische Fortbildung anerkannt.

Kontakt und weitere Informationen

Springer-Verlag GmbH
Springer Medizin Kundenservice
Tel. 0800 77 80 777
E-Mail: kundenservice@springermedizin.de

CME Zertifizierte Fortbildung

M. Brkic · D. Froemel · A. Meurer

Klinik für Spezielle Orthopädie, Orthopädische Chirurgie und Rheumaorthopädie,
Orthopädische Universitätsklinik Friedrichsheim gGmbH, Frankfurt am Main

Klinische Untersuchung der Schulter

Zusammenfassung

Eine systematische klinische Untersuchung des Schultergelenks einschließlich strukturierter Anamnese ist für die Diagnostik von Schultergelenkerkrankungen essenziell. Im Rahmen der klinischen Diagnostik müssen komplexe Beschwerdebilder, die durch Schmerzen, Bewegungseinschränkungen, Kraftminderung oder Instabilität gekennzeichnet sind, unter Beachtung des funktionellen Zusammenspiels zwischen Halswirbelsäule, Schultergürtel und Glenohumeralgelenk betrachtet werden. Nur mit einer präzisen Diagnosestellung ist es möglich, die am besten geeigneten Therapiemaßnahmen zu ergreifen. Hierfür sind eine standardisierte und differenzierte Anwendung von klinischen Tests und Kenntnisse der Pathomorphologie der den Beschwerden zugrunde liegenden Ursachen erforderlich. Um ein strukturiertes Vorgehen sowie eine lückenlose Dokumentation der Untersuchungsergebnisse zu gewährleisten, sollte ein Schulteruntersuchungsbogen verwendet werden. Die durch Anamnese und klinische Untersuchung gewonnenen Erkenntnisse und Daten bilden die Basis, an die sich eine gezielte bildgebende Diagnostik anschließt.

Schlüsselwörter

Schulterpathologien · Schultertests · Schultergürtel · Glenohumeralgelenk · Klinische Zeichen

Zusatzmaterial online

Dieser Beitrag enthält zusätzliche Abbildungen von klinischen Untersuchungsmethoden der Schulter. Dieses Supplementary Material finden Sie unter dx.doi.org/10.1007/s00337-015-1200-2

Funktions- und Provokationstests sind das wichtigste diagnostische Hilfsmittel zur Abklärung von Schultergelenkpathologien

Anamnestisch sollten der Beginn bzw. ein traumatisches oder atraumatisches Auftreten der Beschwerden und die aktuelle Symptomatik erhoben werden

Bereits während des Entkleidens können eventuell vorliegende Bewegungsstörungen detektiert werden

Lernziele

Nach Lektüre dieses Beitrags

- sind Sie in der Lage, eine strukturierte Untersuchung des Schultergelenks durchzuführen,
- wissen Sie, welche Tests zur klinischen Schulteruntersuchung angewendet werden,
- können Sie entscheiden, wann welcher Test bzw. welche Testkombination zum Einsatz kommen sollte,
- können Sie die verschiedenen Tests durchführen und bewerten.

Hintergrund

Die Schulter gilt mit ihrer komplexen Anatomie und Biomechanik als ein Gelenk, das multiple Pathomorphologien aufweisen kann. Für den Erhalt einer Arbeitsdiagnose ist es daher umso wichtiger, eine gezielte klinische Diagnostik durchzuführen. An die Patientenanamnese schließt sich die strukturierte klinische Untersuchung an, welche die Inspektion, Palpation, Beweglichkeitsprüfung sowie Funktions- und Provokationstests, das wichtigste diagnostische Hilfsmittel, beinhaltet. Dabei gilt es, aus der großen Zahl der in der Literatur beschriebenen und in der Praxis umgesetzten, bewährten und neuen Tests die geeigneten auszuwählen und gezielt einzusetzen.

Anamnese

Eine strukturierte Anamnese führt bereits, unter Beachtung des Alters des Patienten, zu einer **Verdachtsdiagnose**. Bei Erhebung der anamnestischen Daten ist es wichtig, Informationen über den Beschwerdebeginn bzw. ein traumatisches oder atraumatisches Auftreten der Beschwerden sowie die aktuelle Symptomatik zu gewinnen. Eine **genaue Schmerzanamnese** mit Erhebung der Schmerzlokalisierung, dem zeitlichen Verlauf der Schmerzen, deren Bewegungs- oder Belastungsabhängigkeit und die Frage nach Ruhe- oder Nachtschmerzen liefert weitere wichtige Informationen. Die Anamnese wird durch Erfragen des Berufs, der ausgeübten Sportarten und bisher stattgehabter Operationen oder konservativer Therapiemaßnahmen vervollständigt.

Inspektion, Palpation und Prüfung der aktiven und passiven Beweglichkeit

Die Inspektion beginnt schon während des Entkleidens des Patienten. Hierbei können bereits eventuell vorliegende Bewegungsstörungen detektiert werden. Anschließend werden die **Wirbelsäule mit Statik** sowie der **Schultergürtel** von ventral, lateral und dorsal inspiziert, wobei auf einen symmetri-

Clinical evaluation of the shoulder

Abstract

A systematic clinical examination of the shoulder joint, including a structured medical history, is essential for the diagnosis of shoulder pathologies. Complex clinical situations that are accompanied by pain, restriction of movement, loss of strength, or instability have to be considered in accordance with the functional interaction between the cervical spine, the shoulder girdle, and the glenohumeral joint. Only accurate diagnosis allows us to apply successful therapeutic interventions. In order to achieve this, the physician needs to use standardized clinical tests and signs combined with a profound knowledge of the anatomy and the possible underlying pathologies. To ensure a structured approach as well as a complete documentation of results, a shoulder assessment form should be used. The information obtained from the history, examination, and collected data form the basis for further diagnostic imaging.

Keywords

Shoulder, pathology · Shoulder tests · Shoulder joint · Glenohumeral joint · Clinical signs

Tab. 1 Neutral-Null-Methode. (Nach [6, 7])

Flexion/Extension	170°–0°–40°
Abduktion/Adduktion	170°–0°–40°
Horizontalextension/-flexion	130°–0°–40°
Außen-/Innenrotation in Neutralstellung	60°–0°–90°
Außen-/Innenrotation in 90° Abduktion	70°–0°–70°

schen Schulterstand, die Schulterkontur mit eventuellen Muskelatrophien und die Skapulastellung zu achten ist. Prellmarken oder Abschürfungen nach direkten Verletzungen sind zu dokumentieren, ebenso eventuelle Hautveränderungen und Schwellungen.

Die orientierende Untersuchung der Halswirbelsäule (HWS) mit Erfassung des Bewegungsausmaßes (Flexion, Extension, Seitwärtsneigung und Rotation) sollte am Beginn der klinischen Diagnostik stehen. Zum Ausschluss einer vertebra-genen Ursache der Beschwerden kann der sog. **Quadrantentest**, bei dem der Kopf passiv exten-

diert und zur Seite rotiert wird, angewendet werden. Er ist unspezifisch, liefert jedoch zuverlässige Hinweise auf vertebra-gene Beschwerdeursachen [1, 2]. Bei Vorliegen einer radikulären Symptomatik sollte eine orientierende neurologische Untersuchung angeschlossen werden. Zur Diagnostik neurovaskulärer Kompressionsphänomene (sog. **Thoracic-Outlet-Syndrom**) als möglicher Differenzialdiagnose bei unspezifischen Schulterschmerzen angewendete Tests [3, 4, 5] beruhen darauf, mit bestimmten Kopf- und Armhaltungen entsprechende Beschwerden zu provozieren [1, 2].

Die **Palpation** umfasst die Untersuchung des Schultergelenks, des Sternoklavikulargelenks, des Processus coracoideus, des Sulcus intertubercularis, des Tuberculum majus und minus sowie des Vorderrands des Akromions.

Die Prüfung der aktiven und passiven Beweglichkeit der Schulter erfolgt stets im Seitenvergleich, wobei mit der gesunden Seite begonnen werden sollte. Die gemessenen Bewegungsausmaße werden nach der **Neutral-Null-Methode** dokumentiert (■ Tab. 1). Bei der Überprüfung von Kombinationsbewegungen wird der **Nackengriff** (Außenrotation und Abduktion) hinzugezogen, wobei die Ellenbogenstellung (vorne oder seitlich) registriert werden soll, da eine volle Beweglichkeit nur vorliegt, wenn der Ellenbogen zur Seite zeigt. Beim sog. **Schürzengriff** (Innenrotation und Extension) wird die mit dem Daumen erreichbare Region am Gesäß oder Rücken dokumentiert. Beim Vorliegen aktiver Bewegungseinschränkungen sollte die passive Beweglichkeit überprüft werden, wobei dieselben Bewegungen wie bei der aktiven Prüfung durchgeführt werden.

Die Testung der Bewegungsausmaße wird durch eine Reihe von Faktoren beeinflusst. Es wird daher empfohlen, sie 3-mal zu wiederholen und die Ergebnisse in der Zusammenschau aller erhobenen Befunde zu bewerten. Ein deutlicher Unterschied der Bewegungsausmaße (freie passive Bewegung bei deutlich eingeschränkter aktiver Bewegung) kann durch eine sog. **Pseudoparalyse** (Rotatorenmanschettenruptur) bzw. eine Paralyse verursacht sein. Bei positivem Kapselmuster sind sowohl die aktive als auch die passive Bewegung eingeschränkt, z. B. infolge eines reduzierten Kapselvolumens bei adhäsiver Kapsulitis [8, 9]. Primär sind dabei die Außenrotation und in etwas geringerem Umfang die Abduktion und die Innenrotation reduziert. Bei der Beurteilung sollen insbesondere passive Bewegungseinschränkungen bei z. B. höhergradiger Omarthrose oder Dezentrierung des Humeruskopfs berücksichtigt werden, da diese die Ergebnisse der Kapselmustertestung verfälschen können.

Skapulothorakaler Rhythmus

Bei Beschwerden der Schulterregion ist die Überprüfung der Skapulafunktion unverzichtbarer Bestandteil der Untersuchung. Durch muskuläre Dysbalancen oder Fehlinnervationen des Schultergürtels kann es zu einer Fehlpositionierung der Skapula und dadurch zu einem gestörten skapulothorakalen Rhythmus kommen. Dieser liegt bei verschiedenen Erkrankungen der Schulter vor, wobei es manchmal schwierig zu differenzieren ist, ob die Störung des skapulothorakalen Rhythmus die Ursache oder die Folge einer Schultergelenkerkrankung ist [10].

Inspektorisch lässt sich mit dem **Skapulaprovokationstest** mit aktiver Flexion des Arms vor dem Brustkorb ein Abheben der Skapula vom Brustkorb beobachten. Bei der dynamischen Instabilität liegt die Skapula dem Brustkorb bei herunterhängenden Armen an [11].

Beim lateralen Skapula-Slide-Test wird die Entfernung der Skapula von der Wirbelsäule in unterschiedlichen Abduktionsgraden gemessen. Dabei wird der Abstand von der Margo inferior scapulae zum Processus spinosus des nächsten Wirbels bestimmt. Die Messung erfolgt

- bei seitlich herabhängenden entspannten Armen (■ Abb. 1),
- bei auf den Hüften aufgestellten Händen,

Zu Beginn sollte die orientierende Untersuchung der HWS mit Erfassung des Bewegungsausmaßes durchgeführt werden

Bei Vorliegen einer radikulären Symptomatik sollte eine orientierende neurologische Untersuchung angeschlossen werden

Die aktive und die passive Beweglichkeit der Schulter werden stets im Seitenvergleich geprüft

Die Testung der Bewegungsausmaße sollte 3-mal wiederholt und die Ergebnisse in der Zusammenschau aller erhobenen Befunde bewertet werden

Muskuläre Dysbalancen oder Fehlinnervationen des Schultergürtels können einen gestörten skapulothorakalen Rhythmus bedingen



Abb. 2 ▲ Hawkins-Kennedy-Test

Abb. 1 ◀ Skapula-Slide-Test

- in 90° Abduktion und
- in maximaler Innenrotation des Glenohumeralgelenks.

Mit diesem Test können die **Skapuladysbalancen**, die nach Kibler et al. in 3 Typen unterteilt werden (▣ Tab. 2), objektiviert erfasst und eine Verlaufskontrolle durchgeführt werden [12, 13].

Impingementtest

Der schmerzhafte Bogen zwischen 60°- und 120°-Abduktion wird häufig bei einer Pathologie im subakromialen Raum beobachtet. Dabei wird der Arm in Neutralrotation mit gestrecktem Ellenbogen in der Schulterblattebene von 0° beginnend aktiv abduziert und anschließend aus der maximalen Elevation wieder in die Ausgangsposition gebracht [9]. Der Test wird als positiv bewertet, wenn die Bewegung zwischen 60 und 120° Schmerzen verursacht. Oft ist das Absenken des Arms sehr schmerzhaft (**umgekehrter schmerzhafter Bogen**), da die exzentrische Belastung hierbei eine stärkere Gewebeprovokation als die konzentrische bei der Armhebung verursacht. Nicht selten fällt der umgekehrte schmerzhafte Bogen positiv aus, auch wenn der klassische schmerzhafte Bogen negativ ist [1, 2]. Der schmerzhafte Bogen ist ein unspezifischer Test, der auch bei vielen anderen Pathologien positiv sein kann.

Beim **Impingementtest nach Neer** [14] steht der Untersucher hinter dem Patienten und fixiert mit einer Hand die Skapula, während die andere den innenrotierten Patientenarm in die forcierte Elevation in der Skapulaebene anhebt. Dabei kommt es aufgrund des mechanischen subakromialen Konflikts zwischen Tuberculum majus und Fornix humeri zu einer Schmerzprovokation, wobei eine Wiederholung in Außenrotation des Arms eher zur Schmerzlinderung führt [10].

Beim **Hawkins-Kennedy-Test** wird der um 90° im Ellenbogen flektierte Arm des Patienten forciert maximal innenrotiert. Das Auftreten von Schmerzen weist auf das Vorliegen eines subakromialen oder subkorakoidalen Impingements hin ([15, 16], ▣ Abb. 2).

Durch eine Injektion von Lokalanästhetika in den Subakromialraum können die durch den subakromialen Konflikt entstandenen Beschwerden eliminiert werden. Falls keine Schmerzelimination bzw. -reduktion erreicht werden kann, muss an das Vorliegen von inneren glenohumeralen Impingementformen, eines glenohumeralen anterosuperioren Impingements (ASI) oder eines posterosuperioren Impingements (PSI) gedacht werden [10].

Beim PSI nach Walch et al. [17], das sich häufig bei **Überkopfsportlern** findet, kommt es in maximaler Abduktion, Außenrotation und Elevation zum Einklemmen des Supra- und Infrapinatusansatzes zwischen Tuberculum majus und dem posterosuperioren Glenoidrand. Klinisch lässt sich das posteriore Impingementzeichen (Hyperangulationstest) nachweisen, wobei der Arm des liegenden

Der Test auf einen schmerzhafte Bogen wird als positiv bewertet, wenn die Bewegung zwischen 60 und 120° Schmerzen verursacht

Bei nicht durch subakromiale Lokalanästhetikainjektion reduzierbaren Schmerzen muss an innere glenohumeralen Impingementformen, ASI oder PSI gedacht werden

Tab. 2 Skapuladysbalancen nach Kibler et al. [12, 13]

I	Prominente Margo inferior scapulae in Ruhe mit Rotation
II	Prominente Margo medialis in Ruhe mit dorsalem Tilt und Rotation um eine vertikale Achse
III	Prominenter Angulus superior in Ruhe ohne wesentliches „scapular winging“ bei Bewegung

Tab. 3 Kraftgrade nach dem British Medical Research Council [23]

0/5	Keinerlei Muskelaktivität, komplette Lähmung
1/5	Sichtbare/tastbare Kontraktion ohne Bewegungseffekt
2/5	Bewegung bei Ausschaltung der Schwerkraft möglich
3/5	Bewegung gegen die Schwerkraft gerade noch möglich
4/5	Bewegung gegen mäßigen Widerstand
5/5	Normale Kraft

Patienten in 90–110° Abduktionsstellung, 10–15° Retroversion und in maximaler Außenrotation kraftvoll extendiert wird. Der Test wird als positiv bewertet, wenn der Patient einen tiefsitzenden Schmerz im hinteren Schulterbereich verspürt. Ein positives Testergebnis zeigt bei Überkopfsportlern eine **posterosuperiore Rotatorenmanschettenläsion** bzw. eine Läsion des **hinteren Labrum glenoidale** an [18]. Die Patienten weisen eine gestörte Innenrotationsfähigkeit bei vermehrter Außenrotation auf. Bei negativem Apprehensionstest haben die Patienten kein Instabilitätsgefühl.

Burkhart et al. [19] sahen den Grund für ein PSI in einer traumatischen SLAP-II-Läsion (SLAP: superiores Labrum anterior posterior) mit einem instabilen Bizepssehnenanker, wobei es durch eine kombinierte Abduktions-Außenrotations-Bewegung zum Abscheren („peel back“) des SLAP-Komplexes über den posterosuperioren Glenoidrand nach dorsal kommt.

Beim ASI kommt es bei forcierter Adduktion, Flexion und Innenrotation zum pathologischen Kontakt zwischen dem Tuberculum minus und dem vorderen Glenoidrand (z. B. Durchzugphase beim Tennisaufschlag). Nach Habermeyer et al. [20] findet sich bei dieser Impingementform eine mediale Subluxation der langen Bizepssehne, eine Rotatorenintervall- und Subskapularispartielläsion sowie eine Auffaserung des anterioren Labrums.

Klinisch ist das Zeichen nach Hawkins positiv und der in Flexion, Innenrotation und starke Adduktion geführte Arm verursacht einen Schmerz in der Schulter (entsprechend dem Test nach O'Brien), wobei allein die passive Stellung des Arms schmerzhaft ist.

Der von Zaslav [21] beschriebene „internal rotation resistance strength test“, **Abb. 3**) kann zur Differenzierung zwischen Outlet-Impingement und inneren Impingementformen herangezogen werden. Dabei wird der Arm bei 90° Abduktion und 80° Außenrotation zuerst kraftvoll nach außen und anschließend nach innen rotiert. Der Test ist positiv, wenn im Vergleich bei der Innenrotation vermehrt Schmerzen oder eine Kraftminderung auffallen.

Überprüfung der Integrität und Funktion der Rotatorenmanschette

Die Symptomatik von Rotatorenmanschettenrupturen wird von ihren Ursachen, ihrer Lokalisation und dem Kompensationszustand der Läsion beeinflusst. Bei degenerativen Schäden überwiegen in der Frühphase die Schmerzen, gefolgt von Funktionseinschränkungen im Verlauf. Die akuten, traumatischen Läsionen sind durch Kraftverlust, Schmerzen und funktionelles Defizit gekennzeichnet [22].

Schmerz und Kraft der einzelnen Rotatorenmanschettenanteile können mit verschiedenen Tests überprüft werden. Die Kraft wird in 6 Grade eingeteilt (**Tab. 3**).

M. supraspinatus

Beim **Handgriff nach Codman** [24] wird die zu untersuchende Schulter von hinten C-förmig umfasst und mit der anderen Hand passiv bewegt. Der Zeigefinger wird anterolateral des Akromions und der Mittelfinger über dem Korakoid positioniert. Der Test wird als positiv bewertet, wenn sich unter dem Vorderrand des Akromions ein Sehndefekt tasten lässt bzw. ein Schnappen unter der Fornix humeri oder eine Krepitation nachzuweisen sind [24].

Mit dem Jobe-Test („empty can test“, „full can test“) wird die Integrität des M. supraspinatus geprüft, wobei postuliert wird, dass beim „empty can test“ vermehrt die posterioren, beim „full can test“ die anterioren Supraspinatusanteile getestet werden. Der Test wird in 90° Abduktion und 30° Hori-

Der Hyperangulationstest wird als positiv bewertet, wenn der Patient einen tiefsitzenden Schmerz im hinteren Schulterbereich verspürt

Beim ASI kommt es bei forcierter Adduktion, Flexion und Innenrotation zum pathologischen Kontakt zwischen Tuberculum minus und vorderem Glenoidrand

Der „internal rotation resistance strength test“ ist positiv, wenn bei der Innenrotation vermehrt Schmerzen oder eine Kraftminderung auffallen

Akute, traumatische Rotatorenmanschettenläsionen sind durch Kraftverlust, Schmerzen und funktionelles Defizit gekennzeichnet

Mit dem Jobe-Test wird die Integrität des M. supraspinatus geprüft



Abb. 3 ▲ „Internal rotation resistance strength test“



Abb. 4 ◀ „Empty can test“

zontalflexion jeweils in Außen- („full can“) und Innenrotation („empty can“, [Abb. 4](#)) durchgeführt, wobei der Untersucher hinter oder vor dem sitzenden Patienten steht ([Abb. 4](#); [25]).

Mit dem 0°-Abduktionstest ([Abb. 5](#)) werden insbesondere symptomatische Partiailläsionen der Supraspinatussehne erfasst, da in dieser Position die subakromiale Impingementkonstellation vermieden wird [10].

Eine gute Sensibilität für das Vorliegen von Läsionen der Rotatorenmanschette, jedoch ohne dabei für eine Pathologie spezifisch zu sein, hat das **Drop-Arm-Zeichen**, bei dem der Patient nicht in der Lage ist, die Abduktion aktiv zu beginnen, bzw. den passiv durch den Untersucher in die Abduktion geführten Arm nicht aktiv oder nur mit größter Mühe aktiv halten kann. Der Test wird als positiv gewertet, wenn der Arm auch gegen einen nur geringen Widerstand nicht gehalten werden kann [11].

Ein schmerzhafter Bogen mit positivem Drop-Arm-Zeichen und Außenrotationsschwäche spricht am ehesten für das Vorliegen einer Rotatorenmanschettenruptur, die Kombination der Tests auf schmerzhaften Bogen, Drop-Arm-Zeichen und Hawkins-Kennedy-Impingementzeichen ist zur Diagnostik des Impingements am besten geeignet [11].

M. infraspinatus und M. teres minor

Zur Überprüfung der Mm. infraspinatus und teres minor als primäre Außenrotatoren wird der **Außenrotationstest** bei 0° Abduktion, 45° innenrotiertem und im Ellenbogen 90° flektiertem Arm hinzugezogen. Um eine Beteiligung des M. deltoideus bei der Außenrotation auszuschalten,

Mit dem 0°-Abduktionstest werden insbesondere symptomatische Partiailläsionen der Supraspinatussehne erfasst



Abb. 6 ▲ Außenrotationstest nach Patte



Abb. 7 ▲ Belly-Press-Test, Erläuterung s. Text

Abb. 5 ◀ 0°-Abduktionstest

wird die Außenrotation in 90° Abduktion und 30° Flexion geprüft (**Außenrotationstest nach Patte**, ▣ Abb. 6).

Als weiterer Test zur Überprüfung der Integrität der Mm. teres minor und infraspinatus dient das ARO-Lag-Zeichen (ARO: Außenrotation; auch **Dropping-Zeichen**), bei dem der Patient nicht in der Lage ist, den passiv submaximal außenrotierten Arm in dieser Position zu halten.

Bei einer posterorsuperioren Massenruptur liegt ein ausgeprägtes Außenrotationsdefizit vor, dabei befindet sich der Arm bereits spontan in Innenrotationsposition. Klinisch lässt sich das **Hornblower-Zeichen** [26] nachweisen. Bei diesem Test wird der Patient aufgefordert, die Hand auf der betroffenen Seite zum Mund zu führen. Bei fehlender Fähigkeit der Außenrotation weicht der Arm in die Innenrotation aus, und die Hand wird durch Abduktion im Schultergelenk zum Mund geführt, wobei der Ellenbogen gehoben und gebeugt wird. Von Walch et al. [26] wurde bei positivem Test eine Sensibilität von 100% und eine Spezifität von 93% für die Läsion des M. teres minor bei einer fettigen Degeneration Grad III–IV nach Goutallier beschrieben.

M. subscapularis

Bei Ruptur der Sehne des M. subscapularis und intakten Außenrotatoren lässt sich häufig eine vermehrte passive oder aktive Außenrotation oder eine aktiv eingeschränkte Innenrotation im Vergleich zur gesunden Gegenseite beobachten [22].

Beim Lift-off-Test wird der Arm in Innenrotation vor dem Bereich der mittleren LWS (Lendenwirbelsäule) auf den Rücken gebracht, und der Patient wird aufgefordert, die Hand vom Körper abzuheben. Ist er hierzu nicht in der Lage, wird der Test als positiv gewertet, und es kann von einer Läsion des M. subscapularis ausgegangen werden.

Die Funktion des M. subscapularis in maximaler Innenrotation wird durch das **Innenrotations-Lag-Zeichen** überprüft. Hierbei wird der Arm des sitzenden Patienten hinter dessen Rücken geführt und dort bei flektiertem Ellenbogen in Extension und submaximaler Innenrotation im Handrückenabstand positioniert. Ist es dem hierzu aufgeforderten Patienten nicht möglich, diese Position zu halten, und die Hand weicht an den Rücken zurück, wird das IRO-Lag-Zeichen als positiv gewertet, wobei das Ausmaß dieses Zurückweichens genau zu dokumentieren ist. Nach Hertel et al. [27] können insbesondere Läsionen der kranialen Anteile des M. subscapularis durch ein dezentes Zurückweichen diagnostiziert werden.

Bei Vorliegen einer passiven Einschränkung der Innenrotation können sowohl das Ergebnis des Lift-off-Tests als auch das IRO-Lag-Zeichen verfälscht werden. In diesem Fall sollte der von Gerber et al. [28] beschriebene Belly-Press-Test (▣ Abb. 7) eingesetzt werden. Dabei wird der Patient auf-

Bei einer posterorsuperioren Massenruptur liegt ein ausgeprägtes Außenrotationsdefizit vor

Bei positivem Lift-off-Test kann von einer Läsion des M. subscapularis ausgegangen werden

Bei passiver Einschränkung der Innenrotation sollte der Belly-Press-Test verwendet werden

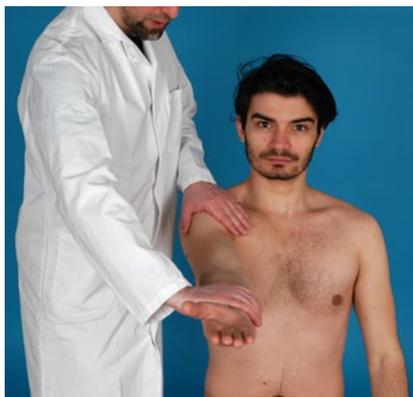


Abb. 8 ▲ Speed's Test



Abb. 9 ▲ O'Brien-Test



Abb. 10 ▲ Crank-Test, in aufrechter Position

Zur Graduierung des Belly-Press-Tests eignet sich der mittels Goniometer bestimmte „belly press ankle“

Der Bear-Hug-Test wird als positiv gewertet, wenn der Patient der Außenrotationsbewegung durch den Untersucher nicht entgegenwirken kann

Der beim Sulkustest ausgelöste Druckschmerz im Verlauf des Sulcus intertubercularis kann auf eine Pathologie der langen Bizepssehne hinweisen

gefordert, bei geradem Handgelenk mit der flachen Hand auf seinen Bauch zu drücken und dabei zu versuchen, die Ellenbogen nach vorne zu halten (maximale Innenrotation). Ist er hierzu nicht in der Lage, fällt der Ellenbogen aufgrund der Flexionsstellung im Handgelenk zurück, und die Schulter wird angehoben. Diese Position wird **Napoleon-Zeichen** genannt [29]. Bei einer Flexionsstellung im Handgelenk von 90° wird von einer kompletten Ruptur der Subskapularissehne ausgegangen. Beträgt sie zwischen 30 und 60°, sind häufig die oberen zwei Sehndrittel betroffen, wobei ein negatives Testergebnis eine Läsion nicht völlig ausschließt [11, 30].

Bei der Modifikation des Belly-Press-Tests nach Scheibel et al. [31] wird der Patient aufgefordert, die Hand bei an dem Körper angelegtem Ellenbogen flach auf den Bauch zu legen und anschließend zu versuchen, das Handgelenk zu strecken, indem der Ellenbogen nach vorne gebracht wird. Zur Graduierung des Belly-Press-Tests eignet sich der von Kim et al. [32] beschriebene und mittels Goniometer gemessene „belly press ankle“.

Auch das **Belly-off-Zeichen** [33] und der Bear-Hug-Test sind zur Integritätsprüfung des M. subscapularis geeignet. Beim Test auf Ersteres wird der Arm des Patienten vom Untersucher passiv in Flexions- und Innenrotationsstellung gebracht, wobei eine Hand des Untersuchers die gestreckte Hand des Patienten auf dessen Bauch positioniert und seine andere Hand den Ellenbogen des Patienten unterstützt. Ist dieser nicht in der Lage, diese Position zu halten, lässt sich ein Abheben der Hand vom Bauch bzw. ein Abknicken im Handgelenk beobachten, das als positives Belly-off-Zeichen interpretiert wird.

Bei Bear-Hug-Test legt der Patient seine sich auf der Seite der zu untersuchenden Schulter befindende Hand auf seine kontralaterale Schulter. Während der Untersucher versucht, die Hand von der Schulter des Patienten abzuheben, bemüht sich dieser, die Armposition zu halten. Der Test wird als positiv gewertet, wenn der Patient der Außenrotationsbewegung durch den Untersucher nicht entgegenwirken kann. Chao et al. [34] führten elektromyografische Untersuchungen für diesen Test durch und schlugen vor, ihn im klinischen Alltag bei 45° Flexion einzusetzen, da dabei sowohl der obere als auch der untere Anteil des M. subscapularis angesprochen werden [11, 34].

Untersuchung der langen Bizepssehne und des Bizepssehnenankers

Bei der Proximalruptur der langen Bizepssehne (**Popeye-Zeichen**), posttraumatisch oder degenerativ, aber auch postoperativ nach Tenotomie oder insuffizienter Tenodese, handelt es sich um eine Blickdiagnose. Beim Sulkustest nach DePalma [35] wird mit dem Zeige- und Mittelfinger Druck auf den Sulcus intertubercularis ausgeübt, wo die lange Bizepssehne palpieren werden kann. Als zusätzliche Schmerzprovokation kann der Arm nach innen und außen rotiert werden. Der ausgelöste Druckschmerz im Verlauf des Sulcus intertubercularis ist nicht sehr spezifisch, kann jedoch auf eine Pathologie der langen Bizepssehne hinweisen. Gelegentlich können bei Durchführung der Rotations-

bewegung **Schnappphänomene** als Hinweis auf eine mögliche Subluxation bzw. Luxation der langen Bizepssehne getestet werden [11].

Als klinische Tests kommen der Palm-up- und der Speed's-Test zur Anwendung [36]. Beim Palm-up-Test versucht der sitzende Patient, den in 90° Elevation gebrachten, supinierten Arm gegen den Widerstand des Untersuchers zu halten. Beim Speed's-Test wird der Patient aufgefordert, den supinierten, im Ellenbogengelenk leicht gebeugten Arm gegen Widerstand anzuheben (■ **Abb. 8**). Die Tests werden als positiv gewertet, wenn ein Provokationsschmerz im Bereich des Sulcus auftritt. Beide können auch bei Läsionen der Rotatorenmanschette sowie des Bizepssehnenankers positiv ausfallen [10].

SLAP-Komplex-Läsion kommen gehäuft bei Überkopfsportlern vor [19]. In der klinischen Diagnostik wird der **aktive Kompressionstest** (O'Brien-Test, ■ **Abb. 9**) durchgeführt [37]. Dieser ist allerdings häufig auch bei Läsionen des Bizepssehnen-Pulley positiv und kann bei bestehenden ACG-Affektionen (ACG: Akromioklavikulargelenk) einen Schmerz im ACG provozieren. Deshalb ist es bei seiner Durchführung von Bedeutung, dass der Patient zwischen einem tiefen Schmerz in der Schulter und den Schmerzen im Bereich des ACG differenzieren kann. Der stehende Patient bringt seinen im Ellenbogen gestreckten Arm in 90° Flexion, und der hinter dem Patienten stehende Untersucher führt den Arm zusätzlich in 10–15° horizontale Adduktion und fordert den Patienten auf, mit dem Daumen Richtung Boden zu zeigen. Der Patient soll seinen Arm gegen den Druck des Untersuchers halten. Anschließend wird der Test in maximaler Außenrotation wiederholt. Er wird als positiv gewertet, wenn beim ersten Teil des O'Brien-Tests **Schmerzen im Glenohumeralgelenk** auftreten, die im zweiten Teil deutlich geringer ausgeprägt oder gar nicht vorhanden sind.

Bei dem von Liu et al. [38] entwickelten Crank-Test wird beim sich in aufrechter Position befindenden Patienten auf den um 160° in der Skapulaebene elevierten mit etwa 90° flektiertem Ellenbogen gehaltenen Arm eine axiale Belastung durch den Untersucher entlang des Humerusschafts ausgeübt, während dessen andere Hand eine maximale Außen- und Innenrotation bewirkt (■ **Abb. 10**). Beim Auftreten der Schmerzen (gewöhnlich in Außenrotation) wird der Test als positiv gewertet. Gelegentlich kann es zu einem Klicken im Schultergelenk kommen. Der Test kann beim liegenden und somit häufig besser entspannten Patienten wiederholt werden.

Der von Ebinger et al. [39] beschriebene Supine-Flexion-Resistance-Test kann bei Personen, die keine Flexionseinschränkung aufweisen, durchgeführt werden. Der Patient liegt dabei auf dem Rücken und legt die maximal flektierten Arme auf der Untersuchungsliege ab. Anschließend soll er gegen den Widerstand des Untersuchers eine Wurfbewegung ausführen. Beim Auftreten von Schmerzen im Gelenk oder im Bereich des dorsalen Gelenkanteils wird der Test als positiv gewertet. Seine Spezifität wurde für die Typ-II-SLAP-Läsion mit 69% angegeben [39]. Der Pathomechanismus bei diesem Test lässt sich folgendermaßen beschreiben: Die maximale Flexion im Glenohumeralgelenk resultiert bei instabilem SLAP-Komplex in einem Abschermechanismus („peel-back“). Bewegt der Patient den Arm aus der Hyperflexion gegen den Widerstand des Untersuchers in Extension, kommt es zu einer Zugbelastung des SLAP-Komplexes.

Schulterhyperlaxität und -instabilität

Aufgrund der Vielfältigkeit der zugrunde liegenden Pathologien der Schulterinstabilität gilt es, durch die klinische Untersuchung die Art der Instabilität (traumatisch, hyperlaxitätsbedingt, Mischformen), deren Ausmaß und Richtung sowie ggf. die Fähigkeit deren willentlicher Kontrolle zu erkennen und nach einer gezielten bildgebender Diagnostik dem Patienten ein individuelles Therapiekonzept anzubieten.

Zur Quantifizierung der Gelenklaxität und -hypermobilität eignet sich der Beighton-Hypermobilitätsscore [40]. Dabei werden der Daumen-Unterarm-Abstand, die passive Überstreckbarkeit des kleinen Fingers, des Ellenbogens und des Knies sowie der Finger-Boden-Abstand erhoben und in einem **9-Punkte-Score-System** zusammengefasst. Bei 5 bis 9 erhobenen Punkten liegt eine starke Hypermobilität vor (■ **Tab. 4**). Vor allem bei jungen Patienten werden Schulterbeschwerden häufig durch eine geringe Instabilität oder eine Hyperlaxität verursacht. Dabei ist es entscheidend, eine **physiologische Laxität** (physiologische Translation des Oberarmkopfs gegenüber dem Glenoid) von einer **Hyperlaxität**, die mit einer vermehrten anterioren und posterioren Translation des Humeruskopfs gegenüber dem Glenoid einhergeht, zu unterscheiden.

Als klinische Tests zur Prüfung der langen Bizepssehne kommen der Palm-up- und der Speed's-Test zur Anwendung

Beim O'Brien-Test muss der Patient zwischen einem tiefen Schmerz in der Schulter und den Schmerzen im Bereich des ACG differenzieren können

Der Crank-Test kann beim liegenden und somit häufig besser entspannten Patienten wiederholt werden

Die Spezifität des Supine-Flexion-Resistance-Tests wird für die Typ-II-SLAP-Läsion mit 69% angegeben

Zur Quantifizierung der Gelenklaxität und -hypermobilität eignet sich der Beighton-Hypermobilitätsscore

Tab. 4 Beighton-Score. (Nach [40])

a		
Punkte	Beschreibung	
0 bis 2	Nicht hypermobil	
3 bis 4	Hypermobil	
5 bis 9	Stark hypermobil	
b		
Gelenk	Funktion	Punkt
5. Finger links	Dorsalflexion >90°	1
5. Finger rechts	Dorsalflexion >90°	1
Daumen links	Biegung des Daumens bis auf den Unterarm möglich	1
Daumen rechts	Biegung des Daumens bis auf den Unterarm möglich	1
Ellenbogen links	Hyperextension des Ellenbogens >10°	1
Ellenbogen rechts	Hyperextension des Ellenbogens >10°	1
Kniegelenk links	Hyperextension des Kniegelenks >10°	1
Kniegelenk rechts	Hyperextension des Kniegelenks >10°	1
Bei Flexion der Wirbelsäule mit gestreckten Kniegelenken können die Hände flach auf den Boden gelegt werden (FBA).	Möglich	1

Tab. 5 Translationshifftest nach Hawkins u. Bokor [15]

0	Minimale oder geringe Translation
I	Translation des Humeruskopfs bis an den Rand des Glenoids (bis 25% des Kopfdurchmessers)
II	Translation des Humeruskopfs auf den Glenoidrand (25–50% des Kopfdurchmessers)
III	Translation des Humeruskopfs über den Glenoidrand hinaus bis zur Luxation mit spontaner Reposition
IV	Translation des Humeruskopfs über den Glenoidrand hinaus bis zur Luxation ohne spontane Reposition

Das Ausmaß der Translation kann mit dem Schubladentest überprüft und nach Hawkins in 4 Grade eingeteilt werden (■ **Tab. 5**; [15]). Bei stehendem oder sitzendem Patienten mit in Neutralrotation entspannt liegendem Arm fixiert eine Hand des Untersuchers die Skapula, während die andere Hand den proximalen Oberarm umgreift und eine anteriore bzw. posteriore Translation auslöst.

Mit dem Sulkuszeichen kann die Hyperlaxität des Schultergelenks in kaudaler Richtung beurteilt werden. Dabei wird beim sitzenden oder stehenden Patienten ein axialer Zug am entspannten, hängenden Arm ausgeübt, und bei Vorliegen der vermehrten kaudalen Translation kann unmittelbar lateral des Akromions eine Einziehung beobachtet werden. Nach Altchek et al. [41] kann die Tiefe dieser Rinne in Zentimetern gemessen und in 3 Grade unterteilt werden. Ein positives Sulkuszeichen in Außenrotation kann auf eine **Insuffizienz des Rotatorenintervalls** hinweisen, während eine vermehrte inferiore Translation bei Innenrotation als Zeichen einer **posterioren Kapsel-Band-Insuffizienz** zu werten ist [42].

Mit dem Hyperabduktionstest nach Gagey u. Gagey [43] kann eine Hyperlaxität der inferioren Kapsel-Band-Strukturen überprüft werden. Bei diesen Tests fixiert der Untersucher mit einer Hand die Skapula des sitzenden Patienten, während die andere Hand den im Ellenbogen um 90° flektierten Arm maximal abduziert. Der Test gilt ab einer Abduktion von mehr als 105° als positiv und lässt sich nach Boileau et al. [44] auch als Maß einer posttraumatischen Instabilität heranziehen.

Der von Coudane u. Walch [45] beschriebene Test für die **anteriore Hyperlaxität** wird als positiv bewertet, wenn der Untersucher eine passive Außenrotation von über 90° bei adduziertem und um 90° im Ellenbogengelenk gebeugtem Arm erreichen kann, während die andere Hand die Skapula fixiert.

Ebenfalls für die Überprüfung der anterioren Hyperlaxität der Schulter geeignet ist der von Kirchner et al. [46] beschriebene Supinationsellenbogenextensionstest (SEET), bei dem der Patient beide Unterarme in Supinationsstellung bei gebeugtem Ellenbogen aneinanderlegt und versucht, den Ellenbogen zu strecken, ohne die übrigen Parameter aufzugeben. Die vollständige Streckung des Ellenbogens wird als positiv gewertet.

Der zur Überprüfung der **vorderen Instabilität** am häufigsten angewendeter Test ist der vordere Apprehensionstest (■ **Abb. 11**), der sowohl am sitzenden, stehenden oder liegenden Patienten durchgeführt werden kann.

Mit dem Sulkuszeichen kann die Hyperlaxität des Schultergelenks in kaudaler Richtung beurteilt werden

Mit dem Hyperabduktionstest nach Gagey u. Gagey kann eine Hyperlaxität der inferioren Kapsel-Band-Strukturen überprüft werden

Der vordere Apprehensionstest kann am sitzenden, stehenden oder liegenden Patienten durchgeführt werden



Abb. 11 ▲ Apprehensionstest

Der zu untersuchende Arm wird in 60°, 90° und 120° abduzierter Stellung außenrotiert, dabei übt der Untersucher mit dem Daumen Druck von dorsal auf den Humeruskopf aus. Bei Vorliegen einer anterioren Instabilität versucht der Patient, durch ein Gegenspannen des M. pectoralis oder eine Ausgleichsbewegung einer drohenden Subluxation oder Luxation entgegen zu wirken. Erfasst werden auch vom Patienten eventuell angegebene Schmerzen, wobei der Schmerz als alleiniges Kriterium einer positiven Testbeurteilung eine niedrige Spezifität aufweist, während diejenige für das reflektorische Anspannen des M. pectoralis höher ist [11, 47]. Ein positiver Test bei 60° Abduktion weist auf eine Läsion des medialen Glenohumeralligaments (MGHL), bei 90° und 120° Abduktion auf eine Schädigung des inferioren Glenohumeralligaments (IGHL) hin [10].

Beim **Relokationstest nach Jobe** wird der beim liegenden Patienten in 90° Abduktion und 90° Flexion im Ellenbogen befindliche Arm vom Untersucher bis zu der vom Patienten noch tolerierten Position außenro-

tiert. Mit der anderen Hand des Untersuchers wird dann der Humeruskopf durch flächigen Druck in die Pfanne rezentriert. Lässt der Patient eine weitere Außenrotation zu, wird der Test als positiv bewertet (■ Abb. 12). Im Anschluss kann der Surprise- oder Anterior-Release-Test durchgeführt werden [11, 48], da dessen Startposition der Endposition des Relokationstests entspricht. Der Untersucher zieht dabei plötzlich die den Humeruskopf rezentrierende Hand zurück, was bei einem positiven Test zu einem Instabilitätsgefühl und ggf. zu Schmerzen führt.

Beim Load-and-Shift-Test nach Hawkins wird die Translation des Humeruskopfs im Verhältnis zum Glenoid bewertet [11, 15]. Dabei können sowohl die vordere als auch die hintere Stabilität überprüft und in 4 Grade eingeteilt werden (s. oben, ■ Tab. 5). Der Untersucher übt bei dem mit 90° abduziertem Arm auf dem Rücken liegenden Patienten axialen Druck auf das Ellenbogengelenk aus, wodurch der Humeruskopf in das Glenoid zentriert wird. Aus dieser Position heraus löst der Untersucher mit der anderen Hand durch Druck nach ventral, dorsal und kaudal eine Translationsbewegung aus.

Zur Testung der dorsalen Labrum- und Kapselstrukturen wird der Jerk-Test herangezogen. Beim stehenden oder auch sitzenden Patienten fixiert der Untersucher mit einer Hand die Skapula, während seine andere Hand die Schulter des Patienten in 90° Flexion und 90° Innenrotation führt und gleichzeitig einen axialen, nach dorsal gerichteten Druck ausübt, mit nachfolgenden horizontalen Abduktionen (■ Abb. 13). Der Test wird beim Auftreten von dorsalen Schmerzen, Apprehension oder Erfassen einer posterioren Instabilität als positiv bewertet [11, 15].

Der Kim-Test eignet sich ebenfalls zur Untersuchung der dorsalen Labrum- und Kapselstrukturen [49]. Der Arm des sitzenden Patienten wird in 90° Abduktion gebracht, wobei der Untersucher den Ellenbogen mit einer Hand und das mittlere Drittel des Oberarms mit der anderen Hand umgreift. Von distal über den Ellenbogen wird der Arm axial in der Schulter gestaucht und 45° diagonal flektiert, wobei der Untersucher eine ab- und rückwärtsgerichtete Kraft auf den proximalen Oberarm ausübt (■ Abb. 14). Beim Auftreten eines plötzlichen hinteren Schulterschmerzes und ggf. eines sog. hinteren Klickens des Humeruskopfs wird der Test als positiv gewertet.

Akromioklavikulargelenk

Die häufigsten Pathologien des Schulterergelenks, die **Schulterergelenkarthrose** und die Instabilität, lassen sich durch die klinische Untersuchung gut erfassen [11]. Bei der bei einer Arthrose häufig vorliegenden Schwellung des ACG zeigt der Patient nach Aufforderung mit der Fingerspitze auf das Punctum maximum des Schmerzes (**Fingerzeichen**).

Typischerweise lässt sich ein lokaler Schmerz mit dem Horizontaladduktionstest, bei dem die passive Hyperabduktion des Arms in der Horizontalebene vor dem Körper in Richtung der Gegenschul-

Das reflektorische Anspannen des M. pectoralis im Apprehensionstest ist für eine positive Testbeurteilung von höherer Spezifität als Schmerzen

Die Endposition des Relokationstests stellt die Startposition des Surprise- bzw. Anterior-Release-Tests dar

Beim Load-and-Shift-Test nach Hawkins wird die Translation des Humeruskopfs im Verhältnis zum Glenoid bewertet

Das dorsale Labrum und die dorsalen Kapselstrukturen können sowohl mit dem Jerk- als auch dem Kim-Test untersucht werden

Beim Auftreten eines plötzlichen hinteren Schulterschmerzes und ggf. eines hinteren Klickens des Humeruskopfs wird der Kim-Test als positiv gewertet

Ein lokaler Schmerz im ACG lässt sich mit dem Horizontaladduktionstest nachweisen

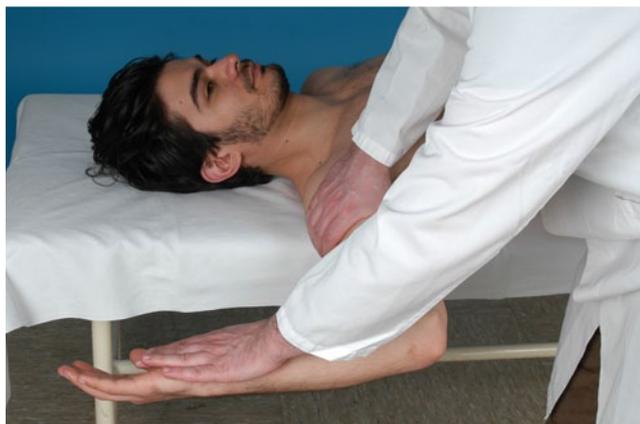


Abb. 12 ▲ Relokationstest



Abb. 13 ► Jerk-Test



Abb. 14 ▲ Kim-Test

Bei chronischen ACG-Instabilitäten wird die laterale Klavikula relativ zum Akromion beurteilt

ter durch den Untersucher ausgeführt wird, auslösen. Beim **Cross-Body-Sign** wird diese Hyperabduktionsbewegung aktiv vom Patienten ausgeführt.

Der zuvor beschriebene schmerzhafte Bogen (jenseits von etwa 120–150° Armhebung) kann, wie auch der O'Brien-Test, bei ACG-Affektion positiv ausfallen. Zur genauen Identifizierung des ACG als Schmerzverursacher kann bei überlappenden Pathologien der **ACG-Infiltrationstest** zum Einsatz kommen.

Bei chronischen ACG-Instabilitäten wird die laterale Klavikula relativ zum Akromion beurteilt. Die **vertikale Klavikulaverschieblichkeit** prüft man durch den Fingerdruck auf die laterale Klavikula und kann dabei beim hochstehenden lateralen Klavikulaende ein **Klaviertastenphänomen** nachweisen. Alternativ kann das umgekehrte Klaviertastenphänomen mit Hebung des gesamten Schulter-Arm-Komplexes am Ellenbogen geprüft werden [1, 2]. Zur Überprüfung der horizontalen Klavikulaverschiebung wird das laterale Klavikulaende zwischen Daumen und Zeigefinger gegriffen und in a.-p. Richtung bewegt. Eine vermehrte horizontale Verschieblichkeit kann insbesondere bei chronischer Instabilität ausgelöst werden.

Legenden für die Abbildungen im Zusatzmaterial

- Abb. 1. Quadrantentest
- Abb. 2. Schürzengriff

- ▣ **Abb. 3.** Scapula alata links bei Schädigung des N. accessorius und Lähmung des Pars descendens M. trapezii
- ▣ **Abb. 4.** Impingmenttest nach Neer
- ▣ **Abb. 5.** „Full can test“
- ▣ **Abb. 6.** Innenrotations-Lag-Zeichen: *a* Positionierung des im Ellenbogen flektierten Arms in Extension und submaximaler Innenrotation im Handrückenabstand zum Rücken des sitzenden Patienten, *b* Zurückweichen der Hand an den Rücken als positives IRO-Lag-Zeichen, weitere Erläuterungen s. Text
- ▣ **Abb. 7.** Belly-off-Zeichen, *a* Ausgangsposition, *b* positives Belly-off-Zeichen
- ▣ **Abb. 8.** Bear-Hug-Test, *a* Ausgangsposition, *b* positiver Test
- ▣ **Abb. 9.** O'Brien-Test in Außenrotation
- ▣ **Abb. 10.** Supine-Flexion-Resistance-Test, *a* Ausgangsposition, *b* Durchführung
- ▣ **Abb. 11.** Vordere Schublade
- ▣ **Abb. 12.** Hyperabduktionstest nach Gagey u. Gagey

Fazit für die Praxis

- Die Diagnostik einer Schulterpathologie setzt sich zusammen aus:
 - ▣ einer zielgeführten Anamnese,
 - ▣ einer strukturierten Untersuchung und
 - ▣ einer unterstützenden bildgebenden Diagnostik.
- Eine Reihe der verfügbaren Tests kann bei einer Vielzahl von Schulterpathologien positiv ausfallen.
- Die Wahl der geeigneten klinischen Untersuchungstechniken stellt eine Herausforderung für den behandelnden Arzt dar.
- Eine standardisierte Vorgehensweise bei der Durchführung der klinischen Untersuchung ist unverzichtbar.
- In Zusammenschau aller standardisiert erhobenen Befunde ist oft bereits klinisch eine korrekte Diagnosestellung möglich.

Korrespondenzadresse

Dr. M. Brkic

Klinik für Spezielle Orthopädie, Orthopädische Chirurgie und Rheumaorthopädie,
 Orthopädische Universitätsklinik Friedrichsheim gGmbH
 Marienburgstraße 2, 60528 Frankfurt am Main
 m.brkic@friedrichsheim.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. M. Brkic, D. Froemel und A. Meurer geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Alle Patienten, die über Bildmaterial oder anderweitige Angaben innerhalb des Manuskripts zu identifizieren sind, haben hierzu ihre schriftliche Einwilligung gegeben. Im Fall von nichtmündigen Patienten liegt die Einwilligung eines Erziehungsberechtigten oder des gesetzlich bestellten Betreuers vor. Dieser Beitrag beinhaltet keine Studien an Menschen oder Tieren.

Literatur

1. Hedtmann A, Heers G (2002) Klinische Diagnostik. In: Gohlke F, Hedtmann A (Hrsg) Orthopädie und Orthopädische Chirurgie, Schulter. Thieme, Stuttgart New York
2. Hedtmann A, Heers G (2006) Klinische und radiologische Untersuchung der Schulter. Orthop Unfallchir Up2date 1:271–302
3. Adson AW, Coffey JR (1927) Cervical rib: a method of anterior approach for relief of symptoms by division of the scalenus anticus. *Ann Surg* 85:839–857
4. Eden KC (1939) The vascular complications of cervical ribs and first thoracic rib abnormalities. *Br J Surg* 27:111–139
5. Roos DB (1979) New concepts of thoracic outlet syndrome that explain etiology, symptoms, diagnosis, and treatment. *J Vasc Surg* 13:313–321
6. Cave EF, Roberts SM (1936) A method for measuring and recording joint function. *J Bone Joint Surg* 18:455–465
7. Ryf C, Weymann A (1995) The neutral zero method – a principle of measuring joint function. *Injury* 26:1–11
8. Neviasser RJ, Neviasser TJ (1987) The frozen shoulder, diagnosis and management. *Clin Orthop Relat Res* 223:59–64
9. Kessel L, Watson M (1977) The painful arc syndrome. Clinical classification as a guide to management. *J Bone Joint Surg Br* 59:166–162
10. Scheibel M, Habermeyer P (2005) Aktuelle klinische Untersuchung der Schulter. *Orthopade* 34:267–283
11. Deutsche Vereinigung für Schulter- und Ellenbogenchirurgie (DVSE) e. V. (2012) Untersuchungstechniken des Schultergelenkes. *Obere Extremität* 7:3–68
12. Kibler WB (1998) The role of the scapula in athletic shoulder function. *Am J Sports Med* 26:325–337
13. Kibler WB, Uhl TL, Maddux JWQ et al (2002) Qualitative clinical evaluation of scapular dysfunction: a reliability study. *J Shoulder Elbow Surg* 6:250–556
14. Neer CS II (1983) Impingement lesions. *Clin Orthop Relat Res* 173:70–77
15. Hawkins RJ, Bokor DJ (1990) Clinical evaluation of shoulder problems. In: Rockwood CA, Matsen FA III (Hrsg) *The shoulder*, Bd 1. Saunders, Philadelphia, S 149–177
16. Gerber C, Terrier F, Ganz R (1985) The role of the coracoid process in chronic impingement syndrome. *J Bone Joint Surg Br* 67:703–708
17. Walch G, Boileau P, Noel E, Donell ST (1992) Impingement of the deep surface of the supraspinatus tendon on the posteriorsuperior glenoid rim: an arthroscopy study. *J Shoulder Elbow Surg* 1:238–245
18. Meister K, Buckley B, Batts J (2004) The posterior impingement sign: diagnosis of rotator cuff and posterior labral tears secondary to internal impingement in overhead athletes. *Am J Orthop* 33:412–415
19. Burkhart SS, Morgan CD, Kibler WB (2000) Shoulder injuries in overhead athletes. The „dead arm“ revisited. *Clin Sports Med* 19:125–158
20. Habermeyer P, Magosch P, Pritsch M et al (2004) Anterosuperior impingement of the shoulder, as a result of pulley lesions: a prospective arthroscopic study. *J Shoulder Elbow Surg* 13:5–12
21. Zaslav KR (2001) Internal rotation resistance strength test: a new diagnostic test to differentiate intra-articular pathology from outlet (Neer) impingement syndrome in the shoulder. *J Shoulder Elbow Surg* 10:23–27
22. Scheibel M, Habermeyer P (2007) Klinische Diagnostik von Rotatorenmanschettenläsionen. *Arthroskopie* 20:6–12
23. Medical Research Council (1981) Aids to the examination of the peripheral nervous system, Memorandum No. 45. Her Majesty's Stationery Office, London
24. Codman EA (1931) The pathology associated with rupture of the supraspinatus tendon. *Ann Surg* 93:348–359
25. Jobe FW, Moynes DR (1982) Delineation of diagnostic criteria and a rehabilitation program for rotator cuff injuries. *Am J Sports Med* 10:336–339
26. Walch G, Boualhia A, Calderone S, Robinson AHN (1998) The dropping and hornblowers signs in evaluation of rotator-cuff tears. *J Bone Joint Surg Br* 80:624–629
27. Hertel R, Ballmer FT, Lombert SM, Gerber C (1996) Lag signs in the diagnosis of rotator cuff rupture. *J Shoulder Elbow Surg* 5:307–313
28. Gerber C, Hersche O, Farron A (1996) Isolated rupture of the subscapularis tendon: results of operative repair. *J Bone Joint Surg Am* 78:1015–1023
29. Ballmer FT, Lambert SM, Hertel L (1997) Napoleon's sign: a test to assess subscapularis function. *J Shoulder Elbow Surg* 6:193
30. Burkhart SS (2002) Arthroscopic subscapularis tendon repair: technique and preliminary results. *Arthroscopy* 17:454–463
31. Scheibel M, Tsynman A, Magosch P et al (2006) Postoperative subscapularis muscle insufficiency after primary and revision open shoulder stabilization. *Am J Sports Med* 34:1586–1593
32. Kim SH, Oh I, Park JS et al (2005) Intra-articular repair of an isolated partial articular-surface tear of the subscapularis tendon. *Am J Sports Med* 33:1825–1830
33. Scheibel M, Magosch P, Pritsch M et al (2005) The belly-off sign: a new clinical diagnostic sign for subscapularis lesions. *Arthroscopy* 21:1229–1235
34. Chao S, Thomas S, Yucha D et al (2008) An electromyographic assessment of the „bear hug“: an examination for the evaluation of the subscapularis muscle. *Arthroscopy* 24:1265–1270
35. DePalma AF (1983) Disorders associated with biological ageing of the shoulder. In: DePalma AF (Hrsg) *Surgery of the shoulder*, 3. Aufl. Lippincott, Philadelphia, S 268–269
36. Brunner UH (2002) Klinische Untersuchung der Schulter. In: Habermeyer P (Hrsg) *Schulterchirurgie*, 3. Aufl. Urban & Fischer, München
37. O'Brien SJ, Pagnani MJ, Fealy S et al (1989) The active compression test: a new and effective test for diagnosing labral tears and acromioclavicular joint abnormality. *Am J Sports Med* 26:610–613
38. Liu SH, Henry MH, Nuccion SL (1996) A prospective evaluation of a new physical examination in predicting glenoid labral tears. *Am J Sports Med* 24:721–725
39. Ebinger N, Magosch P, Lichtenberg S, Habermeyer P (2008) A new SLAP-test: the supine flexion resistance test. *Arthroscopy* 24:500–505
40. Beighton PH, Grahame R, Bird HA (1999) *Hypermobility of joints*, 3. Aufl. Springer, Berlin Heidelberg New York
41. Altcheck DW, Warren RF, Skyhar MJ et al (1991) T-plasty modification of the Bankart procedure for multidirectional instability of the anterior and inferior types. *J Bone Joint Surg Am* 73:105–112
42. Greiner S, Herrmann S, Gerhard C, Scheibel M (2009) Klassifikation und Diagnostik der instabilen Schulter. *Orthopade* 38:6–8
43. Gagey OJ, Gagey N (2000) The hyperabduction test: an assessment of the laxity of the inferior glenohumeral ligament. *J Bone Joint Surg Br* 82:69–74
44. Boileau P, Villalba M, Héry JY et al (2006) Risk factors for recurrence of shoulder instability after arthroscopic Bankart repair. *J Joint Bone Surg Am* 88:1755–1763
45. Coudane H, Walch G, Sebesta A (2000) Chronic anterior instability of the shoulder in adults. *Methodology. Rev Chir Othop Reparatrice Appar Mot [Suppl 1]* 86:94–95
46. Kirchner J, Bruckmann C, Patzer T et al (2011) Der Supinations-Ellbogen-Extensions-Test zur Untersuchung einer Hyperlaxität der Schulter. Jahrestagung der Deutschen Vereinigung für Schulter- und Ellenbogenchirurgie, Stuttgart, SP38
47. McFarland EG, Garzon-Muvdi J, Xiaofeng J et al (2010) Clinical and diagnostic tests for shoulder disorders: a critical review. *Br J Sports Med* 44:328–332
48. Gross ML, Distefano MC (1997) Anterior release test: a new test for occult shoulder instability. *Clin Orthop Relat Res* 339:105–108
49. Kim SH, Park JS, Jeong WK, Shin SK (2005) The Kim test: a novel test for posteroinferior labral lesion of the shoulder – a comparison to the jerk test. *Am J Sports Med* 33:1188–1192

CME-Fragebogen

Bitte beachten Sie:

- Teilnahme nur online unter: springermedizin.de/eAkademie
- Die Frage-Antwort-Kombinationen werden online individuell zusammengestellt.
- Es ist immer nur eine Antwort möglich

? Welche Aussage trifft *nicht* zu? Bei einem positiven Kapselmuster ...

- ist sowohl die aktive als auch die passive Beweglichkeit eingeschränkt.
- liegt oft eine adhäsive Kapsulitis vor.
- können eine höhergradiger Omarthrose oder Dezentrierung des Humeruskopfs die Ergebnisse der Untersuchung verfälschen.
- ist primär die Außenrotation reduziert, etwas weniger die Abduktion und die Innenrotation.
- kann der Nackengriff auf der betroffenen Seite problemlos mit zur Seite zeigenden Ellenbogen durchgeführt werden.

? Welche Aussage zu Rotatorenmanschettenrupturen trifft *nicht* zu?

- Die Symptomatik von Rotatorenmanschettenrupturen wird von Ursachen, Lokalisation und Kompensationszustand der Läsion beeinflusst.
- Die akuten, traumatischen Läsionen sind durch Kraftverlust, Schmerzen und funktionelles Defizit gekennzeichnet.
- Bei degenerativen Schäden überwiegen in der Frühphase die Schmerzen, gefolgt von Funktionseinschränkungen im Verlauf.
- Das Hornblower-Zeichen ist bei einer Komplettruptur der Supraspinatussehne positiv.
- Mit dem Jobe-Test („empty can test“, „full can test“) wird die Integrität des M. supraspinatus geprüft.

? Welcher Test eignet sich *nicht* zur Überprüfung des M. subscapularis bei gestörter Innenrotation?

- Belly-Press-Test
- Belly-off-Zeichen
- Lift-off-Test

- Bear-Hug-Test
- Modifizierter Belly-Press-Test

? Der Patient berichtet über eine subjektive Schwäche im linken Arm bei Klimmzügen. Bei der klinischen Untersuchung fällt ihnen ein deutlich schwächerer, jedoch gegen mäßigen Widerstand aktiver Oberarmbeuger auf. Welchen Kraftgrad notieren Sie?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

? Ein junger Patient stellt sich in Ihrer Sprechstunde mit Schmerzen bei der maximaler Abduktion, Außenrotation und Elevation vor. Welche der unten aufgeführten Aussagen ist bei Verdacht auf das Vorliegen eines posterosuperioren Impingements am *unwahrscheinlichsten*?

- Es kommt zum Einklemmen des Supra- und Infraspinatusansatzes zwischen Tuberculum majus und dem posterioren superioren Glenoidrand.
- Bei negativem Apprehensionstest haben die Patienten kein Instabilitätsgefühl.
- Bei Überkopfsportlern kommt es zu einer posterosuperioren Rotatorenmanschettenläsion bzw. einer Läsion des hinteren Labrum glenoidale.
- Klinisch lässt sich das posteriore Impingementzeichen (Hyperangulationstest) nachweisen.
- Die Patienten weisen eine gestörte Außenrotationsfähigkeit bei vermehrter Innenrotation auf.

? Mit dem Translationsshifttest nach ... wird die Translation des Humeruskopfs im Verhältnis zum Glenoid überprüft.

- Beighton
- Kibler
- Neer
- Hawkins
- Jobe

? Welcher klinische Test kann zur Differenzierung zwischen Outlet-Impingement und inneren Impingementformen herangezogen werden?

- „Internal rotation resistance strength test“
- Impingementtest nach Neer
- Impingementtest nach Hawkins
- Hyperangulationstest
- O'Brien-Test

? Ein 17-jähriger Patient mit rezidivierenden Schulterluxationen beidseits stellt sich in Ihrer Sprechstunde vor. Die körperliche Untersuchung ergibt folgenden Befund: Knie Extension/Flexion beidseits 10°/0°/140°, Ellenbogen Extension/Flexion beidseits 15°/0°/140°, beidseits kann der Daumen den Unterarm nicht berühren. Der kleine Finger ist auf über 90° beidseits überstreckbar, und der Patient kann beide Hände flach auf dem Boden legen bei gestreckten Knien. Somit hat er einen Beighton-Hypermobilitätsscore von:

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

? Bei der körperlichen Untersuchung kann ein Patient den adduzierten, 90° im Ellenbogen flektierten und vom Untersucher passiv außenrotierten Arm nicht halten. Somit hat er am wahrscheinlichsten:

- Subskapularläsion bei pathologischem ARO-Lag-Zeichen
- M.-infraspinatus- und M.-teres-minor-Läsion
- Supraspinatusläsion
- Bizepssehnenruptur
- ACG-Instabilität

? Ein 42-jähriger Handballer hat Schmerzen beim Abtasten des Sulcus intertubercularis, positiven Crank-Test, positiven Palm-up-Test und positiven Supine-Flexion-Resistance-Test. Am wahrscheinlichsten hat er folgende Pathologie:

- Dorsale Instabilität
- SLAP-Komplex-Läsion
- Supraspinatusruptur
- ACG-Instabilität
- Multidirektionale Instabilität

Diese zertifizierte Fortbildung ist 12 Monate auf springermedizin.de/eAkademie verfügbar. Dort erfahren Sie auch den genauen Teilnahmeabschluss. Nach Ablauf des Zertifizierungszeitraums können Sie diese Fortbildung und den Fragebogen weitere 24 Monate nutzen.



e.Akademie – Teilnehmen in 3 Schritten

Als Zeitschriftenabonnent stehen Ihnen in der e.Akademie alle zertifizierten Fortbildungskurse Ihrer Zeitschrift als e.CME (Beitrags-PDF plus CME-Fragebogen) zur Verfügung. Darüber hinaus können Sie Kurse Ihrer Zeitschrift, deren Zertifizierungszeitraum abgelaufen ist, weiterhin für Ihre Fortbildung und persönlichen Wissenscheck nutzen.

So einfach geht's:

➤ 1. Registrieren und einloggen

Um Fortbildungseinheiten in der e.Akademie bearbeiten zu können, müssen Sie sich einmalig mit Ihrer Abonummer registrieren. Sind Sie bereits registriert, können Sie unter *Meine Daten > Abo hinzufügen* Ihre Abonummer hinterlegen. Sie finden diese auf Ihrem Adressetikett.

➤ 2. Beitrag auswählen

Kursübersicht > Kurse meiner Fachzeitschriften auswählen und

den gewünschten Kurs merken oder gleich starten. Der Kurs kann jederzeit unterbrochen und später fortgesetzt werden.

➤ 3. CME-Punkte sammeln

Zu jedem Beitrag gehört ein Fragebogen mit 10 CME-Fragen. Mit 7 richtigen Antworten haben Sie bestanden und erhalten umgehend eine Teilnahmebescheinigung!

Teilnehmen und weitere Informationen unter: springermedizin.de/eAkademie

Unser Tipp: Noch mehr Fortbildung bietet das e.Med-Komplettpaket. Hier stehen Ihnen in der e.Akademie alle Kurse der Fachzeitschriften von Springer Medizin zur Verfügung.

Testen Sie e.Med gratis und unverbindlich unter springermedizin.de/eMed