

Die systematische Untersuchung des Schultergelenkes

G. Schippinger,
Sportchirurgie^{plus}
www.sportchirurgieplus.at



Zentrum für individuelle Sportmedizin und Chirurgie am Bewegungsapparat

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil der Werke darf in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der Ärztekammer für Steiermark reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme gespeichert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Medizinische Empfehlungen, Therapievorschlage, Dosierungsangaben udgl. erfolgen in eigener Verantwortung des jeweils ausgewiesenen Autors und ist die Haftung der Ärztekammer für Steiermark ausgeschlossen. Medizinische Empfehlungen, Therapievorschlage, Dosierungsangaben udgl. sind vor einer Anwendung unabdingbar notwendig medizinisch gegen zu prüfen und erfolgen trotz sorgfaltiger Bearbeitung ohne Gewähr.

Medieninhaber: Ärztekammer für Steiermark, Graz
Hersteller: Ärztekammer für Steiermark, Graz

Das Schultergelenk ist durch seine große Bewegungsfreiheit bei Alltagstätigkeiten sowie vielen Sportarten, insbesondere bei Überkopfsportarten, Verletzungen und noch häufiger chronischen Überlastungen mit akut aufflammenden Beschwerden ausgesetzt. Meist sind dafür repetitive Mikrotraumen und muskuläre Dysbalancen verantwortlich. In dieser Zusammenfassung wird versucht entsprechende Techniken der klinischen Untersuchung darzustellen, um eine Diagnose und eine entsprechende Therapie zu ermöglichen. Das Hauptaugenmerk bei Überkopftätigkeiten sollte auf den Subacromialraum gelegt werden. Durch die Kombination von Abduktion, Elevation und Außenrotation kann es zur Überlastung und gleichzeitig Schwächung der Schulterdepressoren wie z.B. der Rotatorenmanschette (M. supraspinatus, M. infraspinatus, M. subscapularis, M. teres minor) und darüberliegender Strukturen (Bursa subacromialis) kommen.

Der zweithäufigste Grund für Schulterbeschwerden ist die Instabilität. Durch falsche Wurftechnik z.B. kann es zur Ermüdung der Rotatorenmanschette und konsekutiv zu einer milden vorderen glenohumeralen Translation des Humeruskopfes kommen. Dabei wird das vordere Labrum chronisch geschädigt und es treten anhaltende Beschwerden auf. Etwas seltener ist das Acromioclaviculargelenk von Überlastungsschäden betroffen. Dieses Gelenk hingegen ist häufiger bei Direkttraumen wie z.B. bei Kontaktsportarten oder Eishockey und dergleichen gefährdet und es muss daher unbedingt in den Untersuchungsgang miteinbezogen werden.

Von besonderer Bedeutung ist die Systematik im Untersuchungsgang um zu einer richtigen Diagnose zu kommen. Sie beginnt mit der Inspektion des Schultergürtels von vorne und von hinten. Man achtet dabei auf Schwellungen, Überwärmung, Schulterhochstand, Asymmetrie und Muskelhypertrophien oder Muskelatrophien speziell im Supra-Infraspinatus- und Deltoideus-Gebiet.

Der nächste Schritt ist die Palpation der wichtigsten Strukturen beginnend vom Sternoclaviculargelenk, Processus coracoideus, Tuberkulum minus, Tuberkulum majus, Bicepssehne, AC-Gelenk und dem lateralen Acromionrand.

Anschließend erfolgt die Erfassung des Bewegungsumfanges in Elevation, Abduktion, Außen- und Innenrotation und dokumentiert eventuell bestehende Einschränkungen mit der Neutral-0-Methode. Die Innenrotation ist mit dieser Technik schwer erfassbar und man gibt daher am einfachsten die Höhe des Processus spinosus, der durch den Daumen des betroffenen Armes erreicht werden kann, an. Im Anschluss daran führt man einige für das jeweilige Krankheitsbild typischen Tests durch, um eine Diagnose zu bestätigen oder auszuschließen.

Impingementtest nach Neer

Dieser Test bestätigt eine Enge im Subacromialraum und wird dadurch ausgelöst, dass man den maximal elevierten Arm gegen den Vorderrand des Acromions drückt. Er ist positiv, wenn dabei Schmerzen auftreten.

Supraspinatus-Test

Man fordert dabei den Patienten auf, den Arm in ca. 20 Grad Abduktion und 20 Grad Elevation zu halten, wobei der Patient Widerstand gegen die Hand des Untersuchers ausübt. Gibt der Patient nur Schmerzen bei diesem Test an, so spricht das am ehesten für eine Tendinitis oder Impingement. Tritt dabei zusätzlich Schwäche gegenüber der Gegenseite auf, muss man mit einer Ruptur der Rotatorenmanschette rechnen.

Infraspinatus- Test

Man hält den Arm des Patienten dabei in 90 Grad Beugung im Ellbogengelenk in adduzierter Stellung und lässt den Patienten mit seinem Handgelenk gegen den Widerstand nach außen drücken. Die Bewertung erfolgt gleich wie beim Supraspinatus-Test.

Painful Arc

Bei Abduktion kommt es im Bereich zwischen 60° und 120° zum Auftreten von Schmerzen. AB 120° tritt wieder eine Besserung der Schmerzen ein. Ist jedoch das AC-Gelenk zusätzlich oder ausschließlich im Sinne einer Arthritis betroffen bessern sich die Schmerzen bei endgradiger Abduktion nicht.

Hawkins Test

Bei ca. 90° Flexion wird der Arm durch den Untersucher forciert in eine Innenrotationsstellung gebracht, um so durch ein entsprechende Schmerzäußerung ein subacromiales oder auch ein in seltenen Fällen bestehendes subcoracoidales Impingement zu bestätigen.

Lift off Test

Dieser Test spielt eine entscheidende Rolle in der Beurteilung der Subscapularissehne. Ist diese defekt so kann der Patient den innenrotierten Arm der mit dem Handrücken am Rücken aufliegt nicht

aktiv abheben. Ist der Patient nicht in der Lage in die Endposition der Innenrotation zu gehen, so wendet man den Belly press Test an.

Belly Press Test

Der Patient drückt mit seiner Handfläche gegen seinen Bauch. Dabei sollten die Ellbogen abgespreizt sein. Fällt der Ellbogen gegen den Brustkorb kann also der Ellbogen nicht in der Ausgangsposition gehalten werden so besteht der dringende Verdacht auf Insuffizienz des M. subscapularis.

In vielen Fällen ist auf Grund der Nähe der langen Bicepssehne zum Subacromialraum diese im Sinne einer Tendinitis betroffen. Bei Überkopfsportlern kann sie auch isoliert betroffen sein, und eine heftige Schmerzsymptomatik auslösen. In diesen Fällen kommt es evtl. auch zu einer pathologischen Ablösung der Bicepssehne an ihrem Ursprung. Man bezeichnet diese Veränderung auch als SLAP (**S**uperior **L**abrum from **A**nterior to **P**osterior) Läsion.

Bei einer Tendinitis der Bicepssehne ist meist der Verlauf des Sulcus bei Palpation schmerzhaft. Es gibt im wesentlichen 2 Tests die positiv sind.

O'Brien Test

Dieser Test ist meist bei SLAP Läsionen eindeutig positiv aber auch wenn die Bicepssehne im Verlauf entzündet ist. Hierbei wird der 90° flektierte Arm maximal innenrotiert, sodass der Daumen nach unten zeigt. Nun muss der Patient Widerstand gegen die Hand des Untersuchers nach oben geben.

Palm up Test

Bei diesem Test hält der Patient den Arm in 90° Abduktion mit der Handfläche nach oben. Nun gibt der Untersucher Widerstand mit seiner Hand gegen eine weitere Abduktion.

Sollten diese Tests negativ sein, so muss eine Instabilität ausgeschlossen werden.

Dazu eignet sich am besten der sogenannte Apprehension-Test.

Apprehension-Test

Der Arm wird entweder im Stehen oder Liegen in 90 Grad Abduktion und 90 Grad Außenrotation gebracht. Nun drückt man den Humeruskopf mit dem eigenen Daumen nach vorne. Der Test ist positiv, wenn der Patient dabei nicht exakt lokalisierbare Schmerzen angibt oder Angst vor dieser Bewegung hat. (Apprehension, engl. = Besorgnis)

Zur weiteren Abklärung einer Instabilität ist der Schubladen-Test aussagekräftig.

Schubladen Test

Man fixiert dabei zangenartig mit einer Hand das Acromion und bewegt mit der anderen Hand den Humeruskopf nach vorne und hinten. Dieser Test kann jedoch nur bei gering ausgeprägter Muskulatur ausgeführt werden.

Sulcus Test

Das sogenannte Sulcus-Zeichen ist positiv, wenn es sich um eine untere Instabilität handelt. Dabei wird bei fixiertem Schultergürtel am Handgelenk der betroffenen Extremität nach unten gezogen. Wenn sich dabei eine Delle zwischen Humeruskopf und Acromion bildet ist der Test positiv.

Relocation Test

Ein weiterer Test zum Ausschluss einer Instabilität. Beim liegenden Patienten wird der abduzierte und im Ellenbogen gebeugte Arm aussenrotiert. Um eine Subluxation des Glenohumeralgelenkes nach vorne zu vermeiden übt der Untersucher mit der Hand Druck auf den proximalen Oberarm aus. Dabei werden evtl. aufgetretene Schmerzen bei der Abduktion und Aussenrotation deutlich besser. Lässt man nun den Druck gegen den Oberarm plötzlich nach so treten stechende Schmerzen im Schultergelenk auf. Generell muss dieser Test vorsichtig ausgeübt werden um nicht eine instabile Schulter zum Luxieren zu bringen.

Abschließend wird das Acromioclaviculargelenk getestet. Bei Schmerzen in diesem Bereich muss die Höhe der lateralen Clavicula bestimmt werden. Sollte diese über den medialen Acromionrand nach cranial hinausragen, so spricht man bei federndem Widerstand von einem sogenannten Klaviertastenphänomen. Es handelt sich dann mit großer Wahrscheinlichkeit um eine Verletzung der acromioclavicularen und coracoclavicularen Bänder. Die Höhe der Dislokation spiegelt den Schweregrad der Verletzung wider.

Bei chronischer Arthritis oder Arthrose der AC-Gelenkes ist der horizontale Adduktionstest positiv.

Horizontaler Adduktionstest

Hierbei wird der 90° abduzierte Arm vollständig adduziert, wobei es dabei zu einer Kompression des AC-Gelenkes kommt, und dadurch Schmerzen auslöst. Außerdem besteht meist ein lokaler Druck- und Verschiebeschmerz des AC-Gelenkes.

Weiterführende Diagnostik

Neben diesen Tests sind natürlich Nativ-Röntgen-Aufnahmen in zwei Ebenen anzufertigen um eine Fraktur, Impressionen nach Luxationen, Kalkdepots und Tumoren auszuschließen. Als weitere diagnostische Hilfsmittel stehen die Sonographie, Computertomographie und Magnetresonanztomographie zur Verfügung um Knochen- und Weichteilstrukturen exakt beurteilen zu können.

Eine deutliche Bereicherung für die endgültige Diagnose ist die Untersuchung in Narkose und die diagnostische Arthroskopie, die jedoch nur in seltenen Fällen als diagnostisches Hilfsmittel verwendet werden sollte.

Weiterführende Literatur:

The diagnosis and non operative treatment of shoulder injuries in athletes.

Jobe F. W., J.P. Bradley

Clinical sports medicine 8 (1989) 419

Shoulder pain in the competitive tennis player

Lehman R. C.

Clinical sports medicine 7 (1988) 309 - 327

Der Schulterschmerz im Tennissport - Die klinische Untersuchung - Die Basis zum Therapieerfolg

G.Schippinger, F.J. Seibert

Aktuelle Traumatologie 25 (1995) 157-162

Die Tennisschulter

G. Schippinger, F.J. Seibert

Sportverletzung, Sportschaden 9 (1995) 125-128

Therapieoptionen bei Schulterschmerzen

G.Schippinger

Ärztemagazin 1-2/00 14 - 16

Schulter

Von der Arthroskopie zur Endoprothese



Zentrum für individuelle Sportmedizin und Chirurgie am Bewegungsapparat

Durch die immer weitere Verbreitung verschiedener – auch extremer – Sportarten werden heute Schulterverletzungen und -schäden immer häufigere Krankheitsbilder in der täglichen Praxis. Akute Verletzungen in und um die Schulter, die durch Kontaktsportarten oder Spielsportarten entstehen, bedürfen meist einer sofortigen Behandlung. Zunehmend treten aber auch Schäden an der Schulter auf, die durch Überbelastung, falsches Training oder berufliche Tätigkeit zustande kommen und chronische Schmerzen auslösen die die Sportausübung oder den Alltag und die Nachtruhe beeinträchtigen. Die häufigsten Krankheitsbilder werden im Folgenden aufgezeigt und nach Möglichkeit Therapieempfehlungen nach den **„Best practice Evidence-Bases Guidelines“** zusammengestellt.

Schulterluxationen

Ein häufiges Krankheitsbild des Jugendlichen, besonders bei Trendsportarten wie Snowboarden, Skateboarden oder Inlineskaten, ist die Luxation des Schultergelenkes.

Die Vorgangsweise nach einer traumatischen Luxation hängt einerseits vom Alter des Patienten, von der Traumaschwere des Erstereignisses bzw. von der sportlichen Aktivität des Patienten ab. Über den Erfolg einer immobilisierenden Behandlung durch Ruhigstellung des Armes gibt es unterschiedliche Angaben. Neuere prospektive Untersuchungen konnten jedoch keinen positiven Einfluss einer Immobilisation auf die Reluxationshäufigkeit zeigen.

Prognosefaktoren

Grundsätzlich ist zu sagen, dass das **Rezidivrisiko** umgekehrt proportional zum **Alter des Patienten** ist (je jünger der Patient desto häufiger das Rezidiv). Bis zu einem Alter von 26 Jahren liegt die Rezidivquote ca. bei 60 – 70 %.

Junge sportlich aktive Patienten haben eine ungünstige Prognose wie zahlreiche Statistiken belegen. Besonders gefährdet sind Patienten die Kontaktsportarten sowie Überkopf- und Wurfportarten und Roll- und Gleitsportarten (z.B. Skateboard, Snowboard oder Inlineskating) ausüben. Hierbei liegt die Rezidivquote zwischen 80 und 100 %.

Diagnostische Verfahren

Im Stadium der Erstversorgung ist beim jüngeren traumatisierten Patienten nur eine Röntgen-Nativaufnahme im ap-Strahlengang zu fordern. Eine weitere Abklärung mittels **CT oder NMR-Untersuchung** ist bei Patienten, bei denen man auf Grund des Alters und des Aktivitätsprofils eher eine operative Strategie einschlägt, angezeigt.

Alternativ können dazu auch eine **Doppelkontrast-Arthro-CT- oder eine Doppelkontrast-Arthro-MRI-Untersuchung** empfohlen werden. Der zusätzliche Informationsgewinn des Kontrastmittels liegt in einer exakteren Beurteilung des Labrums vor allem bei chronischer Instabilität und zur Diagnostik von SLAP Läsionen. Bei Patienten über 40 Jahren sollte unbedingt eine Magnetresonanzuntersuchung erfolgen, da mit dieser Methode Zusatzverletzungen wie Rotatorenmanschettenläsionen ausgeschlossen werden können, die ab dem mittleren Lebensalter wesentliche Begleitpathologien darstellen.

Gegenwärtiger Stand der Behandlung der traumatischen vorderen Schulterluxation

Erstversorgung

Sofortige Reposition der Luxation nach erfolgten primären Röntgenstandardaufnahmen. Ohne Röntgenbild ist eher davon abzuraten, weil eine Luxationsfraktur nicht immer auszuschließen ist. Unbedingt erforderlich ist die Überprüfung der Gefäß-Nervensituation vor und nach Reposition. Nach erfolgter Reposition und radiologischer Kontrolle des Ergebnisses erfolgt die Ruhigstellung der Schulter im Gilchristverband oder ähnlichem für einige Tage. Das therapeutische Spektrum muss zu diesem Zeitpunkt dem Patienten erklärt werden und auf seine persönlichen Bedürfnisse abgestimmt werden (Sportaktivitätsniveau, Alter, Risikofaktoren, berufliche Exposition und dergleichen).

Operationsindikation

Eine relative Indikation zur operativen Stabilisierung ergibt sich bei entsprechenden Risikofaktoren, hohen sportlichen Ansprüchen und Traumaschwere sowie guter Compliance. In diesen Fällen raten wir bereits nach Erstluxation zu einer Operation. Hier bietet sich die arthroskopische Stabilisierung an, da sie eine geringere Morbidität als die offene Technik aufweist. Dies muss jedoch nicht sofort erfolgen, sondern kann auch nach einigen Wochen durchgeführt werden.

Wahl des Operationsverfahrens

Da es sich in den meisten Fällen ausschließlich um eine Weichteilverletzung handelt, strebt man heute die anatomische Rekonstruktion an. Dies beinhaltet eine Refixation des Labrums an die Gelenkspfanne und eine Kapselraffung abhängig von der Laxizität der Gelenkkapsel (**Bankart-Operation**). Die **Knochenspanapposition** zur Vertiefung der Gelenkspfanne stellt heute die Ausnahme dar, außer es liegt ein großer knöcherner Pfannendefekt vor. Knochenaufbauoperationen sind wegen ihrer Spätharthroseeraterate aus diesem Grund nicht mehr üblich.

Arthroskopische versus offene Stabilisierung

Speziell bei Erstluxationen bietet sich die **arthroskopische Versorgung** an. Das Operationsprinzip ist bei beiden Verfahren gleich. Es gilt das knorpelige Labrum wieder an das Glenoid zu fixieren und gleichzeitig eine Kapselraffung zu erreichen. Durchgesetzt haben sich heutzutage resorbierbare Fadenankersysteme mit nichtresorbierbaren Fäden, die eine hohe Reißkraft aufweisen. Noch vor Jahren lag die Rezidivrate zwischen 15 – 40 % bei der arthroskopischen Technik jedoch ist heute bei adäquater Technik, operativer Ausstattung und ausreichender Erfahrung des Operateurs die Rezidivrate kaum höher als bei der offenen Technik. Dies gilt besonders bei geringem Labrumschaden wie bei Erstluxationen bzw. geringer Zahl an Luxationsrezidiven. Bei stark ausgewaltem aufgebrauchtem Labrum und entsprechend dünnen Kapsel-Band-Verhältnissen nach unzähligen Rezidiven ist jedoch von dieser Technik eher abzuraten und eine offene Technik zu bevorzugen.

Der Nachteil der offenen Technik ist potentiell eine Beeinträchtigung der Propriozeption, da man den Musculus subscapularis ablösen muss, um zum Gelenk vordringen zu können und am Rückzug diesen wieder vernähen muss. Außerdem ist eine postoperative

Außenrotationseinschränkung tendenziell häufiger als bei der arthroskopischen Operation.

Von Seiten der Nachbehandlung besteht kein wesentlicher Unterschied zu beiden Techniken. Der Arm wird für 2 – 3 Wochen in einer Armbandage ruhiggestellt. Eine maximale Flexion und Außenrotation soll für 6 Wochen vermieden werden. In der Regel stellt die Wiedergewinnung der Beweglichkeit zum Unterschied von anderen Eingriffen an der Schulter (z.B. Rotatorenmanschettenruptur) bei der offenen als auch geschlossenen Technik kein großes Problem dar.

Subacromiale Pathologien

Die Ursachen einer klinischen **Impingementsymptomatik** können vielfältig sein und vor einer undifferenzierten Anwendung der Acromioplastik kann nur gewarnt werden.

Um die richtige Indikation zu stellen, sind vor entsprechenden therapeutischen Maßnahmen unbedingt eine genaue klinische Untersuchung sowie bildgebende Verfahren einzusetzen, damit man zwischen **Outlet und Non-Outlet Impingement** unterscheiden kann. Nur die Kenntnis und Berücksichtigung der vielfältigen Schulterpathologien ermöglichen es, geeignete Patienten zur subacromialen Dekompression zu definieren oder andere Behandlungsverfahren in Erwägung zu ziehen.

Diagnostische Abklärung

Die nativradiologische Diagnostik kann Hinweise auf ein Engpaßsyndrom geben, dient jedoch eher zum Ausschluss anderer Krankheitsbilder. Spezielle Aufnahmen, wie z.B. die **Supraspinatus-outlet-Aufnahme**

können aber sehr gut die Konfiguration des Acromions im vorderen Anteil darstellen und einen Hinweis auf klinische Impingementfaktoren geben.

Die Sonographie ist in der Hand eines erfahrenen Untersuchers eine gute Screeningmethode und hat den Vorteil der dynamischen Untersuchbarkeit. Auch eine Pathologie der Bizepssehne kann damit sehr gut abgegrenzt werden.

Partielle Läsionen der Rotatorenmanschette und knöcherne Veränderungen lassen sich jedoch nicht sicher darstellen.

Zur exakten Diagnostik steht heute die MR-Tomographie zur Verfügung. Durch die zunehmend bessere Auflösung scheint diese Methode am verlässlichsten in der Abklärung von Rotatorenmanschettenrupturen zu sein. Es können die Größe der Läsion, die Lokalisation und der Zustand der Muskulatur (Atrophie, fettige Degeneration) beurteilt werden.

Therapeutische Möglichkeiten

Abhängig von der Ätiologie, der Anamnese und der entsprechenden Klinik lässt sich fast immer ein spezifisches Krankheitsbild ableiten. Damit wird eine kausale Therapie erst möglich. Die Verlegenheitsdiagnose Periarthropathia humeruscapularis sollte heute der Vergangenheit angehören.

Grundlagen der konservativen Therapie

Abhängig von der Ursache des Impingementsyndroms gilt es verschiedene Wege in der Therapie einzuschlagen. Bei Überlastungen bei Sportlern oder monotonen berufsbedingten Tätigkeiten des Arms kommt es oft zu einer fehlerhaften Funktion der Rotatorenmanschette und des gesamten Schultergürtels. Die Gelenkkapsel kann dabei einseitig belastet werden, was zu einer Verengung derselben führt und eine Dezentrierung des

Kopfes bewirkt. Daraus resultiert ein funktionelles Impingement. Als therapeutische Mittel für das so genannte Impingementsyndrom stehen die Schonung, vorübergehend NSAR oder Analgetika wie Paracetamol, oder Myotonolytika bei begleitenden Myogelosen zur Verfügung. Zur Schmerzlinderung können weiters physikalische Maßnahmen wie z.B. Ultraschallbehandlungen, Iontophorese, Wärme oder Kältebehandlungen zur Anwendung kommen. Weiters stehen **physiotherapeutische Maßnahmen** wie die manuelle Therapie z.B. Traktionsbehandlungen zur Entlastung des Subacromialraumes oder Querfriktionsbehandlungen zur Verfügung. Ein zielgerichtetes Dehnungsprogramm und Haltungstraining der Schultergürtelmuskulatur zur Stabilisierung des Schulterblattes sind wichtige Bestandteile der physiotherapeutischen Behandlung. In einem weiteren Schritt empfiehlt sich die Kräftigung der abgeschwächten und fehlgesteuerten Muskelgruppen mittels isometrischen, isotonischen, und schließlich isokinetischen Übungen einzuleiten. Diese Maßnahmen sind unter allen Umständen unter Aufsicht einer erfahrenen Physiotherapeutin/therapeuten durchzuführen, da sonst neuerlich falsche Bewegungsmuster eingelernt werden. Für den Sportler gelten, was das Bewegungsprogramm betrifft, noch strengere Richtlinien, da das jeweilige Übungsprogramm sportartspezifisch und bewegungstypisch angewandt werden muss.

Operative Techniken

Führen die oben genannten Therapiemaßnahmen nicht zum Ziel bzw. liegen organische Veränderungen, wie z.B. **Acromionsporn**, AC-Gelenksarthrose, Abriss der Rotatorenmanschette vor, ist es in den meisten Fällen zielführend, operative Maßnahmen zu erwägen.

Bei einer subacromialen Einengung alleine ohne durchgehende Ruptur der Rotatorenmanschette ist heute der chirurgische Standard **arthroskopisch** vorzugehen. Diese Methode dient nicht zuletzt der

Prävention weiterer Reibungsschäden an der Sehnenplatte. Ein gravierender Vorteil dieser Methode ist der, dass man den M. deltoideus nicht ablösen muss, um an das Acromion zu gelangen. Durch diese minimalinvasive Therapie läßt sich der postoperative Schmerz wesentlich minimieren und die Rehabilitationszeit verkürzen. Eine Ruhigstellung des Armes ist bei dieser Methode nicht erforderlich.

Da Schäden meist über einen längeren Zeitraum gesetzt werden, kommt es zu einer chronischen Ausdünnung und mechanischen Irritation der Rotatorenmanschette. Ein einzelnes Trauma ist in seltenen Fällen die Ursache einer Ruptur, vergleichbar mit dem Krug der so lange zum Wasser geht bis er bricht. Kommt es zu einem durchgehenden Riss der Rotatorenmanschette, der einen Defekt in der Sehnensubstanz unterschiedlicher Größe hinterlässt, muss differenziert vorgegangen werden. Bei kleinen Rissen unter 1 cm hängt die Vorgangsweise vom Alter und der Aktivität des Patienten ab. Beim älteren Patienten über 70 mit geringen Ansprüchen an die Schulter ist oft eine konservative Therapie z.B. mit vorübergehender Corticoidinfiltration oder eine **subacromiale Dekompression** alleine ausreichend. In allen anderen Fällen empfiehlt sich die Revision durch arthroskopische Vorgangsweise und eine Naht der Sehne. Bei großen Defekten über 3 cm gilt das oben gesagte jedoch ist die Indikation wiederum abhängig vom Alter und dem Aktivitätszustand des Patienten. Auch des Alter des Risses und der Zustand der Muskulatur sind mit entscheidend. Bei sehr großen Defekten über 5 cm lohnt sich eine Reinsertion nur bei frischen Defekten, hohem Aktivitätsgrad und biologisch jungen Patienten, da es hier sehr von der Qualität der Sehnenplatte abhängt, ob eine Rekonstruktion und damit Verbesserung der Schulterfunktion erreicht werden kann.

Der Standard in der Versorgung von Rotatorenmanschettenrupturen ist nach wie vor die offene Vorgehensweise.

Diese hat jedoch den Nachteil einer Schwächung sekundärer Strukturen wie z.B. des M. deltoideus, da man ihn bei der Operation vom Acromion

ablösen muss. Weiters ist das Verfahren postoperativ für den Patienten meist für lange Zeit schmerzhaft.

In den letzten Jahren setzt sich immer mehr die ausschließlich arthroskopische Vorgangsweise durch. Dieses elegante Verfahren kann aber nur mit geeigneten Instrumenten, die mittlerweile von der Industrie angeboten werden, ausgeführt werden. Zusätzlich ist diese Methode technisch sehr anspruchsvoll, und sollte nur von entsprechend erfahrenen Chirurgen, am besten 2 Operateuren, vergleichbar mit Pilot und Copilot durchgeführt werden.

Mit dieser Methode sind mittlerweile ausgezeichnete Ergebnisse auch bei größeren Defekten zu erzielen, die die Rehabilitation und den postoperativen Schmerz wesentlich verkürzen.

Tendopathia calcarea

Zugrunde liegt diesem Zustand eine Tendopathie einer der Sehnen der Rotatorenmanschette. Es kommt auf degenerativer Basis zu einer Nekrose von Kollagenfasern mit anschließender Verkalkung innerhalb der Sehne und erst sekundär zu einem Entleeren des Kalkdepots in den darüber liegenden Schleimbeutel. Deswegen wird dieses Krankheitsbild fälschlich oft als Bursitis calcarea bezeichnet. Meist sind im Anfangsstadium physiotherapeutische Maßnahmen ausreichend. Auch die Ultraschallbehandlung hat sich in letzter Zeit neben der **Stoßwellentherapie** in vielen Fällen bewährt. Eine weitere konservative Maßnahme ist besonders bei hochakuten Beschwerden das **sogenannte Needling**. Damit wird mit Injektionskanülen mit Hilfe eines Lokalanästhetikums das Kalkdepot mehrfach perforiert und damit der Druck in der Sehne entlastet, der einen Teil der Beschwerden hervorruft. Sollten diese Maßnahmen nicht zum Ziel führen oder die Schmerzsymptomatik hoch akut sein so ist eine minimal **invasive arthroskopische Operation** mit Entfernung und Entleeren des Kalkdepots auf diese Weise angezeigt.

Bicepstendinitis

Eine Tendinitis der Bicepssehnen kann isoliert auftreten ist aber meist ein Teil der Pathologie der Rotatorenmanschette bzw. des subacromialen Raumes.

Entweder ist der junge aktive Sportler durch die Ausübung schulterbelastender Sportarten betroffen oder der ältere Patient mit Begleitpathologien in diesem Bereich.

Rupturen der langen Bicepssehne sind mit zunehmendem Alter ein häufig gesehenes Krankheitsbild das nahezu ausschließlich auf **degenerativer** Basis entsteht.

Die Behandlung ist in den allermeisten Fällen **konservativ**, da das resultierende Kraftdefizit gering ist und die Schmerzen spontan sistieren.

Ein komplexeres Problem stellt die Subluxation der langen Bicepssehne dar, da diese anhaltend Anlass für Schmerzen geben kann. Hier empfiehlt sich eine Abklärung beim Spezialisten, denn hier spielt meist die Subscapularissehne eine entscheidende Rolle.

Frozen Shoulder (Adhäsive Capsulitis)

Charakteristisch für dieses Krankheitsbild ist der langsame und spontane Beginn mit Schmerzen und Bewegungseinschränkung. Die Ätiologie ist weitgehend unbekannt und tritt häufiger bei Frauen als bei Männern auf meist zw. dem 40. und 60. Lebensjahr.

Der massive **Schmerz** der ungefähr **2-3 Monate** anhält ist gefolgt von einer meist ausgeprägten **Bewegungseinschränkung** der **3-12 Monate** dauert gefolgt von einer langsam wiederkehrenden Beweglichkeit was ca. weitere 6-12 Monate in Anspruch nehmen kann.

Häufiger ist diese Schulterpathologie bei Typ 1 Diabetikern zu finden.

Im der **Frühphase** empfiehlt sich möglichst mit **Physiotherapie vorsichtig** zu sein da dadurch die Symptome verstärkt werden können. Erst wenn der akute Schmerz abgeklungen ist werden physiotherapeutische Bewegungsübungen zum Ziel führen.

Zusätzlich sind Elektrotherapie in vielen Fällen erfolgreich ebenso ist die Akupunktur eine Maßnahme, die oft den Krankheitsverlauf positiv beeinflusst.

Eine wesentliche Zusatzmaßnahme ist in der Akutphase die intraartikuläre **Corticoidinjektion**. Dies sollte aber unbedingt von einem erfahrenen Schulterchirurgen erfolgen da die Injektion technisch schwierig ist.

AC Pathologien

Schultereckgelenksverletzungen treten meist nach Stürzen direkt auf die Schulter bei Sportarten wie Eishockey, Schifahren Radfahren etc auf.

Man unterscheidet im Großen und Ganzen **3 Schweregrade** von Bandverletzungen.

Grad 1: Zerrung des umgebenden Bandapparates

Grad2: 50% Höhendislokation der lateralen Clavicula mit Ruptur der AC-Bänder und Überdehnung der coracoclaviculären Bänder.

Grad 3: > 50% Höhendislokation mit kompletter Ruptur der AC- und der CA- Bänder

Diagnose

Meist reichen ap Aufnahmen beider AC Gelenke aus, um das Ausmaß der Verletzung zu erfassen. **Aufnahmen mit Gewicht** sind in letzter Zeit **nicht** mehr regelmäßig in Verwendung, da sie keinen Zusatzgewinn darstellen um die Schwere der Verletzung einzuschätzen bzw. die Behandlung zu beeinflussen.

Behandlung

Bei Grad 1- 2 Verletzungen ist es in der Regel ausreichend den Arm für ca. 1 Woche in einer Schlinge zu tragen und mit Eis und Analgetika zu unterstützen.

Mit Mobilisierung kann begonnen werden sobald die Akutschmerzen abgeklungen sind. Kontaktsportarten und Krafttraining sollten für 8-12 Wochen nicht erfolgen.

Grad 3 Verletzungen

Die Behandlung hängt weitestgehend von den Ansprüchen des Patienten an die Schulter ab. Bei Athleten mit **Überkopfsportarten** bzw. Menschen mit beruflicher **Überkopfexposition** (Elektriker, Maler, etc.) wird eher zu einer **operativen Stabilisierung** im Akutstadium geraten. Bei allen anderen Patienten wird ähnlich vorgegangen wie bei Grad 1-2 Verletzungen.

Klare evidenzbasierte Richtlinien zu den jeweiligen Behandlungsstrategien gibt es nicht.

Allerdings herrscht einhellige Meinung darüber dass hochgradige Fehlstellungen der Clavicula nach cranial einer operativen Intervention bedarf.

Laterale Osteolyse der Clavicula

Dieses Phänomen kann einerseits auf einem Trauma basieren andererseits auch beispielsweise durch regelmäßiges **Krafttraining** (Bankdrücken, Nackenheben) entstehen.

Klinisch besteht Dauerschmerz über dem AC-Gelenk und Schmerzen beim Liegen auf der betroffenen Schulter. Dies kann soweit gehen, dass bereits Alltagsbewegungen Schmerzen bereiten.

Im Röntgen sieht man meist eine Erweiterung des AC- Spaltes und Erosionen an der lateralen Clavicula.

In den meisten Fällen sind konservative Maßnahmen wie Physiotherapie Elektrotherapie, sparsame **Corticoidinjektionen** und Schonung erfolgreich.

Sollten die Beschwerden allerdings persistieren ist eine laterale **Clavicularesektion** in Erwägung zu ziehen. Diese Maßnahme lässt sich heute sehr elegant auf **arthroskopische** Weise durchführen. Eine Ruhigstellung postoperativ ist nicht erforderlich, und es kann unmittelbar nach der OP bereits mit vorsichtigen Bewegungsübungen begonnen werden.

Arthrose des Schultergelenkes - Schultergelenkersatz

Lange Zeit war die Endoprothetik des Schultergelenkes ein Stiefkind der Endoprothetik, da zum einen die Indikation bei einem nicht belasteten Gelenk nicht so häufig gestellt wurde, und zum anderen ausgereifte Implantate nicht zur Verfügung standen.

Im letzten Jahrzehnt hat sich aber zunehmend auch der Ersatz des Schultergelenkes in der Endoprothetik etabliert.

Eine Vielzahl von Implantaten werden von der Industrie angeboten, die alle zunehmend einem modularen System entsprechen, um der Biomechanik in optimaler Weise Rechnung zu tragen und das Zusammenspiel von Weichteilen und Knochenstruktur zu ermöglichen.

Heute gelten folgende **Hauptindikationen** für einen Schultergelenkersatz

1. die fortgeschrittene Omarthrose
2. die nicht rekonstruierbare Oberarmkopffraktur
3. die sogenannte Rotatorenmanschettenarthropathie
4. die Tumorsituation

Bei unkomplizierter fortgeschrittener **Omarthrose** oder bei avaskulären Humeruskopfnekrosen ist es mit heutigen Mitteln nicht mehr erforderlich eine Prothese mit Schaft zu verwenden und in jedem Fall das Glenoid zu ersetzen.

Ein modernes Verfahren stellt heute die Prothese(**Eclipse, Arthrex®**) dar, bei der nur das Kopfsegment (bis zum Collum anatomicum) ausgetauscht wird, und dieses **Implantat mit einer Schraube** im restlichen Kopf verankert wird. Damit ist es möglich einen wesentlich kleineren Zugang zu wählen und schonender zu operieren, da eine Aufbohrung des Oberarmschaftes wegfällt. Außerdem ist der Ersatz des Glenoids nur in seltenen Fällen bei ausgeprägter Arthrose, Inkongruenz oder Resorption der Gelenkpfanne erforderlich.

Diese Faktoren wirken sich ausgesprochen positiv auf das Nachbehandlungsregime aus, da postoperative Schmerzen kein großes Problem mehr darstellen.

Ergebnisse mit diesem Implantat liegen seit mehr als 5 Jahren vor, und haben durch die durchwegs guten Ergebnisse die **Schulterendoprothetik revolutioniert.**

Rotatorenmanschetten-Arthropathie

Dies stellt ein komplexeres Problem dar. Darunter versteht man einen ausgedehnten **Defekt der Rotatorenmanschette (RM)** der irreperabel ist.

Im Falle einer chronischen Ruptur mehrerer Sehnen der RM, zu denen die Supraspinatus- Infraspinatus- Subscapularis Sehne und der M. teres minor gehören, kommt es durch das Fehlen der Oberarmkopfumhüllung zu einem Höherentreten des Humeruskopfes, da eine ausreichende Kopfzentrierung durch die Sehendefekte nicht mehr möglich ist. Eine der wesentlichen Funktionen der RM ist nämlich das Pressen des Oberarmkopfes in die Pfanne bei Abduktion und Flexion. Aus der Cranialmigration ergibt sich eine Arrosion der Acromionunterfläche und das Fehlen der Rotatorenmanschette bewirkt eine hochgradige Funktionseinbusse mit meist damit verbundenen starken Schmerzen durch das chronische Reibephänomen des Kopfes um Acromionunterrand.

Eine Rekonstruktion der Sehnen ist in diesen Fällen sehr selten möglich, da einerseits die betroffenen Sehnen retrahiert, atroph und fettig degeneriert sind, und zum anderen die Knochenqualität zur Verankerung der Sehnen (z.B. mit Knochenankern) am Tuberculum majus nicht in ausreichender Form gegeben ist.

Eine Implantation einer konventionellen Schulterprothese bringt in diesen Fällen kein zufriedenstellendes Ergebnis, da die Rotatorenmanschette für die Funktion eine wesentliche Bedingung darstellt.

Für diese spezielle Patientengruppe steht seit einigen Jahren ein „unkonventioneller“ Prothesentyp zur Verfügung. Sie wird auch als **inverse oder Deltaprothese** bezeichnet. Invers deswegen weil sie auf dem Prinzip basiert, dass der Prothesenkopf im Glenoid fixiert und die

Prothesenpfanne am Humerus verankert wird. Dadurch ergibt sich eine Medialisierung und Kaudalisierung des Drehzentrums und damit ein verbesserter Hebelarm für den M. deltoideus.

Die wesentlichen Indikationen für die **Deltaprothese** ergeben sich aus folgenden Situationen.

1. ausgedehnte Mehrfachsehnendefekte mit Dezentrierung des Humeruskopfes (Rotatorenmanschetten-arthropathie)
2. ausgedehnte Omarthrose mit Migration des Oberarmkopfes nach cranial
3. Zustand nach Hemi- oder Totalprothese mit Insuffizienz der RM u. Cranialdislokation der Prothese
4. deformierende rheumatische Schulter
5. nicht rekonstruierbare Fraktur des Oberarmkopfes
6. Tumoren des proximalen Humerus

Für alle erwähnten Indikationen geht aus der rezenten Literatur hervor, dass es zu einer deutlichen Verbesserung der Funktion und der Beschwerden kommt. Es liegen diesbezüglich zugegebenermaßen zwar kleine Serien aber immerhin schon mittelfristige Resultate vor.

Eingehend darauf hingewiesen muss aber auf eine wesentliche Bedingung bei der Implantation dieses Prothesentyps. Zum einen ist eine intakte Funktion des Deltamuskels unerlässlich, da sonst keine aktive Beweglichkeit durch Fehlen der übrigen Abduktoren u. Flexoren zu stande kommen kann. Weiters ist eine ausreichende Knochenqualität des Glenoids notwendig, da eine solide Schraubenverankerung wesentlich für den Erfolg dieses Prothesentyps darstellt.

Zusammenfassend ist zu bemerken, dass die Delta-Prothese das Spektrum des Gelenkersatzes in der Schulter wesentlich bereichert hat. In vielen Fällen vorwiegend beim älteren Menschen bei RM-

defektarthropathien mit irreperablem Sehnenschaden ist es die einzige Möglichkeit den Kraftverlust für die Abduktion und Rotation zu kompensieren, indem man das Rotationszentrum nach kaudal und medial verlagert und damit den Deltahebelarm entscheidend verbessert.