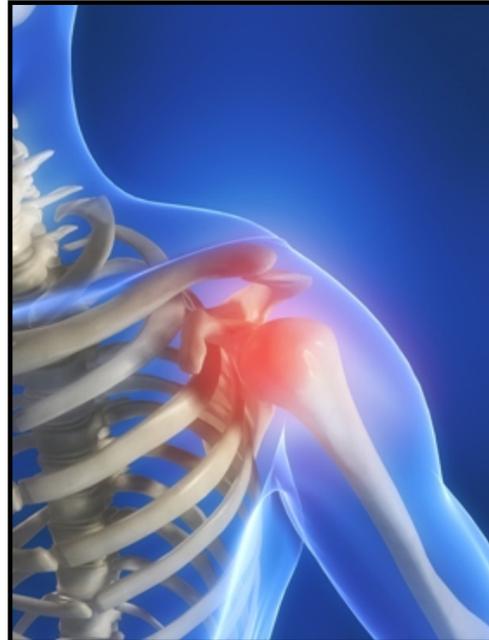




O.P.I.S.

Die optimale Therapie des Impingementsyndroms

von Dr. med. Marc Jungermann
und Dr. med. Nicolas Gumpert



O.P.I.S. - Online Patienten Informations Service

www.online-patienten-informations-service.de

www.dr-gumpert.de



Das Impingementsyndrom

von Dr. med. Marc Jungermann und Dr. med. Nicolas Gumpert

Inhaltsverzeichnis:

Vorwort	4
1. Zum Verständnis des Impingementsyndroms	6
1.1 Begriffsbestimmung	8
1.2 Häufigkeit	9
1.3 Aufbau und Funktion der Schulter	10
1.4 Ursachen des Impingementsyndrom	15
2. Diagnosefindung	19
2.1 Beschwerdebild	20
2.2 Körperliche Untersuchung	22
2.3 Ausschlusskrankungen	29
2.4 Technische Untersuchungsverfahren	33
3. Konservative Therapiemaßnahmen	36
3.1. Medikamentöse Therapie	36
• NSAR	37
• Lokale Infiltration	38
3.2. Physikalische Therapie	39
• Kältetherapie	39
• Wärmetherapie	40
• Elektrotherapie	40
• Kurz-/Ultrakurz-/Mikrowelle	41
• Ultraschall	41



•	Physiotherapie	41
•	Massage	42
•	Akupunktur	42
4.	Operative Therapiemaßnahmen	43
4.1	Die Arthroskopie	43
4.2	Operationsmethoden	49
•	Arthroskopische Schulterdacherweiterung	49
•	Offene Schulterdacherweiterung	51
•	Teilentfernung des Schulterreckgelenkes	52
•	Rotatorenmanschettennaht	53
•	Operationserweiternde Maßnahmen	55
5.	Zusammenfassung in Form häufig gestellter Fragen	57
	<i>Was ist ein Impingementsyndrom?</i>	
	<i>Was sind die körperlichen Anzeichen für ein Impingementsyndrom der Schulter?</i>	
	<i>Wie kann ein Impingementsyndrom diagnostiziert werden?</i>	
	<i>Muss ein Impingementsyndrom immer operiert werden?</i>	
	<i>Welche Operationsmethode steht zur Verfügung?</i>	
	<i>Welche Komplikationen können bei einer Schultergelenksarthroskopie auftreten?</i>	
	<i>Wie sieht die Nachbehandlung nach einer Schultergelenkspiegelung aus?</i>	
	<i>Wie kann ich das Operationsergebnis positiv beeinflussen?</i>	
	<i>Welchen Belastungen in Beruf oder Sport darf ich meiner Schulter nach einer Schulterdacherweiterung aussetzen?</i>	
6.	Medizinisches Wörterbuch	60
7.	Schlusswort	67



Vorwort

Dieses Buch vermittelt dem medizinischen Laien in verständlicher Weise Fachinformationen zum Thema „**Impingementsyndrom**“.

Die Autoren sind hierbei bemüht, den neuesten Stand der Medizin wiederzugeben. Dennoch kann es vorkommen, dass neueste Erkenntnisse aus aktuellen Entwicklungen noch nicht verarbeitet wurden. Dieses Buch erhebt deshalb keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Es soll speziell Patienten mit verschleißbedingten Schultererkrankungen ansprechen, die sich umfassend über ihre Erkrankung und deren Therapiemöglichkeiten aufklären möchten.

Ziel ist es, bei Ihnen ein Bewusstsein für Ihre Erkrankung zu entwickeln, Ängste zu nehmen, Aufklärung zu betreiben und damit die Kompetenz für das Gespräch mit Ihrem Arzt zu vermitteln.

Der medizinische Alltag zeigt, dass für ausführliche Aufklärungsgespräche in einem laufenden Praxisbetrieb leider zu wenig Zeit bleibt. Aber nur der aufgeklärte Patient wird seine Behandlung optimieren können. Wissenschaftliche Studien belegen, dass der gut informierte Patient seine Erkrankung günstig beeinflussen kann.

Dieses Buch ist als Informationsschrift entwickelt worden und **nicht** als Anleitung zur Selbstbehandlung gedacht! Für die Diagnose und Therapie Ihrer Erkrankungen ist ausschließlich der fachkundige Arzt Ihres Vertrauens zuständig. Verordnete Arzneimittel und Behandlungsmaßnahmen dürfen **keinesfalls** ohne Rücksprache mit Ihrem Arzt aufgrund dieser Fachinformation geändert oder abgesetzt werden.

Dies kann zu erheblichen Gesundheitsbeeinträchtigungen führen!

Die Autoren haben sich bemüht, einen umfassenden Überblick über das Krankheitsbild des Impingementsyndroms aufzuzeigen, können jedoch für die Richtigkeit und Vollständigkeit des Behandlungsweges **keine Haftung** übernehmen. Insbesondere haften die Autoren nicht für Behandlungsmaßnahmen, die der Leser ohne Rücksprache und Beratung mit seinem Arzt vornimmt. Dieses Buch ersetzt kein Beratungsgespräch mit dem Arzt Ihres Vertrauens.



Diese Patienteninformation ist **urheberrechtlich geschützt**. Kein Teil dieses Werkes darf in irgendeiner Form (durch Fotografie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der Autoren reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Wir wünschen Ihnen einen guten Therapieerfolg und baldige Genesung.


Dr. med. Nicolas Gumpert


Dr. med. Marc Jungermann



1. Zum Verständnis verschleißbedingter Schultererkrankungen

Das Schultergelenk ist das beweglichste Gelenk des Menschen. Seine volle Funktionsfähigkeit ist untrennbar mit der Gebrauchsfähigkeit des Armes verbunden. Nahezu jede Bewegung des Armes wird auch im Schultergelenk vollzogen.

Im Gegensatz zu den meisten anderen Gelenken verschleißt das Schultergelenk aufgrund seiner anatomischen (den Aufbau betreffend) und biomechanischen (die Funktion betreffend) Gegebenheiten weniger häufig im Bereich seiner knorpeligen Struktur als vielmehr im Bereich seiner umgebenden Weichteile (Muskeln/Sehnen, Bänder). Damit unterscheidet es sich von den meisten anderen Gelenken. Ein knorpeliger Verschleiß im Sinne einer Schultergelenkarthrose (Omarthrose) ist ein eher seltenes Krankheitsbild.

Eine Schädigung des Schultergelenkes hat sowohl kurzfristige als auch langfristige Auswirkungen auf den gesamten Arm. Bei einer Verletzung sind erhebliche Einschränkungen für den Alltag und das Berufsleben zu befürchten.

Wie bei vielen anderen Erkrankungen wird dem Patienten erst durch den Verlust der Funktionsfähigkeit eines Gelenkes schmerzvoll dessen Bedeutung bewusst. Alltägliche Tätigkeiten können nur noch unter großer Willensanstrengung verrichtet werden. Das berufliche Erwerbsleben kann erheblich gefährdet sein.

Umso wichtiger sind das frühzeitige Erkennen und die richtige Behandlung der zugrunde liegenden Erkrankung.

Vor gar nicht langer Zeit waren verschleißbedingte (degenerative) Schultererkrankungen schicksalhaft. Die Patienten mussten lernen, mit ihren Schmerzen und der bestehenden Funktionseinschränkung zurechtzukommen, oder sie mussten große Operationen mit entsprechendem Risikopotential über sich ergehen lassen. Seit dieser Zeit hat sich einiges getan, was das Krankheitserkennen (Diagnostik) und die therapeutischen Möglichkeiten verschleißbedingter Schultererkrankungen betrifft.



Verschleißbedingte Schultererkrankungen und ihre Folgen stellen in der orthopädischen Praxis ein häufiges Krankheitsbild dar. Bei rechtzeitiger Diagnose und Therapie kann die Funktion des Schultergelenkes in den meisten Fällen voll erhalten werden. Wie bei allen Erkrankungen sind der Medizin aber auch hier Grenzen gesetzt. In manchen fortgeschrittenen Fällen wird eine Funktionseinschränkung bleiben. Dann ist es das vorrangige Ziel des Arztes, beim Patienten möglichst eine Schmerzfreiheit zu erreichen.

Obwohl viele Patienten schon von dem Krankheitsbild des Impingementsyndroms gehört haben, sind die Ursachen dieser Erkrankungen sowie differenzierte Behandlungsmethoden jedoch meist unbekannt.

Wir wollen Ihnen zunächst den Aufbau und die Funktion der Schulter näher erläutern, anschließend das typische Beschwerdebild darstellen, geeignete Diagnoseverfahren erklären und Ihnen konservative und operative Therapiemöglichkeiten sowie deren Risiken und Erfolgsaussichten darlegen.



1.1 Begriffsbestimmung

Von den Erkrankungen der Schulter werden in diesem Buch das Impingementsyndrom und die in engem Zusammenhang stehende Rotatorenmanschettenläsion beschrieben.

Schultergelenkerkrankungen wurden zu Ende des vorletzten Jahrhunderts unter dem Sammelbegriff der **Periarthropathia humeroscapularis** zusammengefasst. Noch heute findet dieser wenig aussagekräftige Begriff in der medizinischen Praxis Anwendung.

Der Begriff des **Impingementsyndroms** wurde erstmals von Neer (1972) angeführt.

Das Impingementsyndrom setzt sich aus den Begriffen „Impingement“ („Anstoßen/Einklemmen“) und „Syndrom“ (ein Komplex aus unterschiedlichen Krankheitszeichen) und zusammen. Unter einem Schulterimpingement versteht man das schmerzhafte Anstoßen von Sehnen- und Muskelanteilen der Schulter (Rotatorenmanschette) unter das Schulterdach, insbesondere bei Armhebungen über die Horizontale. Das Impingementsyndrom beschreibt also das Krankheitsentstehen (Pathogenese), nicht die geschädigte Struktur selbst.

Die **Rotatorenmanschettenläsion** beschreibt einen strukturellen Schaden (Riss/Läsion) der an der Drehung (Rotation) des Armes beteiligten Schultermuskeln.

Nicht selten entwickelt sich aus einem wiederkehrenden Anstoßen der Schultersehnen (Impingement) eine strukturelle Schädigung der Rotatorenmanschette.



1.2 Häufigkeit

Das Impingementsyndrom gehört zu einem der häufigsten orthopädischen Krankheitsbilder überhaupt, auch wenn der Begriff in der Praxis sicherlich überstrapaziert wird, indem ein Schulterschmerz allzu schnell als Impingementsyndrom klassifiziert wird. Das Gleiche gilt für den Begriff der Periarthropathia humeroscapularis. Aus diesem Grund ist es schwierig die Häufigkeit des Impingementsyndroms genau zu beziffern. Patienten jeder Altersklasse können davon betroffen sein.

Über die Rotatorenmanschettenläsion gibt es genauere Daten.

Männer sind von einer Rotatorenmanschettenläsion zweimal häufiger betroffen als Frauen. Zu etwa 70% ist die Schulter des dominanten Armes betroffen. Je ausgeprägter die Läsion ist, desto wahrscheinlicher ist auch ein Schaden an der anderen Schulter.

Zu 50% ereignen sich Risse der Rotatorenmanschette (Supraspinatus) nicht durch ein schwerwiegendes Unfallereignis sondern aufgrund einer schweren verschleißbedingten Vorschädigung. Ein unfallbedingter Riss einer gesunden Rotatorenmanschette ist selten. Aus diesem Grund werden Verletzungen der Rotatorenmanschette von den Berufsgenossenschaften auch selten als Folge eines Arbeitsunfalls akzeptiert. Begründet wird dies durch den verschleißbedingten (degenerativen) Vorschaden der Sehne. Das „Unfallereignis“ wird in diesem Zusammenhang als Gelegenheitsursache gewertet, was bedeutet, dass die Sehnenruptur auch zu jedem anderen Zeitpunkt hätte passieren können, eben aufgrund der Vorschädigung der Sehne.

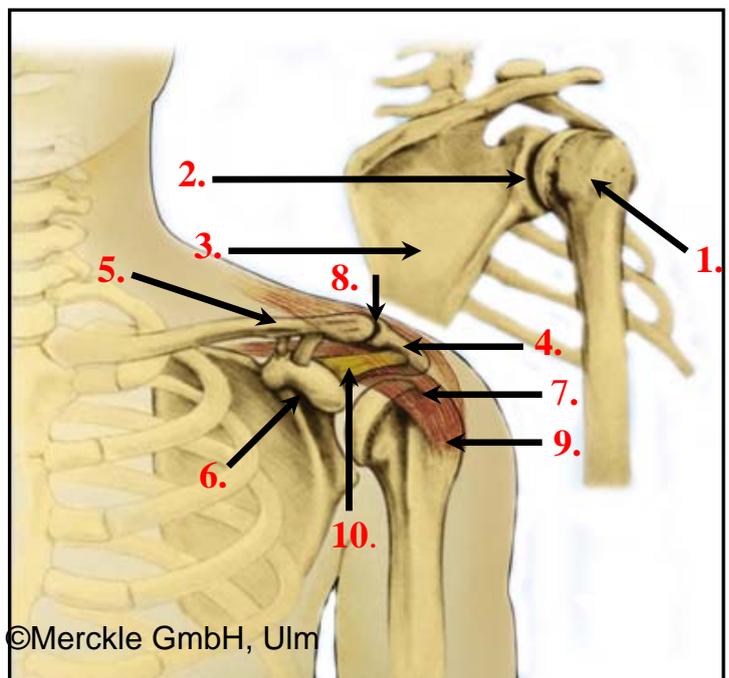
Schulterverrenkungen in einem Alter über 40 Jahren führen zu 40-70% zu einer Rotatorenmanschettenruptur.



1.3 Aufbau und Funktion der Schulter

Zum Verständnis des Impingementsyndroms ist es wichtig, einige Grundkenntnisse in der Anatomie der Schulter zu besitzen. Deshalb muss an dieser Stelle der Aufbau und die Funktion der beteiligten Gelenke, Muskeln, Sehnen und Bänder wenigstens in Auszügen zum besseren Verständnis des Nachfolgenden beschrieben werden. Da das Schultergelenk ein sehr komplexes Gelenk ist, wird ihnen einiges Verständnisvermögen abverlangt werden.

Das Schultergelenk (Glenohumeralgelenk) wird aus dem Oberarmkopf (**Humeruskopf 1.**) und der Schulterpfanne (**Glenoid 2.**) des Schulterblattes (**Scapula 3.**) gebildet. Der Oberarmkopf hat eine 6-mal größere Gelenkfläche als die korrespondierende Fläche der Gelenkpfanne. Ein dadurch erreichbarer enormer Bewegungsumfang des Schultergelenkes ist nur durch die geringe knöcherne Gelenkführung möglich. Bei den



©Merckle GmbH, Ulm

meisten anderen Gelenken ist die knöcherne Führung deutlich stärker ausgebildet (z.B. Hüftgelenk). Dieser Stabilitätsmangel wird durch einen komplexen Muskel-, Sehnen- und Bandapparat kompensiert. Das präzise Zusammenspiel und die empfindliche Balance der beteiligten Muskeln bewirken, dass der Oberarmkopf in jeder Armposition korrekt mit der Schultergelenkpfanne in Kontakt steht.

Zusätzlich besitzt die Gelenkpfanne eine an sie geheftete Gelenkklippe (Labrum) aus faserigem Knorpel. Diese unscheinbare faserige Gelenkklippe ist von großer Bedeutung für die Schulterstabilität. Wird sie im Rahmen von Schulterverrenkungen (Luxation) verletzt, entsteht eine instabile Schulter mit erheblicher Funktionseinschränkung.



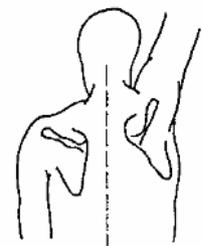
Wie jedes Gelenk des Menschen wird auch das Schultergelenk von einer Gelenkkapsel umhüllt, die ebenfalls zum einen stabilisierend auf das Schultergelenk wirkt, zum anderen aber auch wichtig für die Knorpelernährung (Synovia) ist. Bei Erkrankungen des Schultergelenkes ist sie oft reaktiv entzündlich verändert (Synovialitis).

Die Gelenkpfanne ist ein Teil des Schulterblattes. Das Schulterblatt (Scapula) ist ein flacher, dreieckiger Knochen, der die Verbindung zwischen oberer Extremität und Rumpf darstellt. Unterteilt wird das Schulterblatt rückseitig durch eine knöcherne Leiste (Spina scapulae), die nach vorne in einem knöchernen Vorsprung (**Acromion 4.**) endet.

Das Acromion bildet zusammen mit dem Schlüsselbein (**Clavicula 5.**) das Schultergelenk (**Acromio-Claviculargelenk/AC-Gelenk**).

Ein weiterer wichtiger Fortsatz des Schulterblattes ist das **Coracoid (6.)**. Dieses endet unterhalb des Acromions und ist ein wichtiger Ansatzpunkt für Muskeln und Bänder.

Das Schulterblatt dient als Ursprung vieler Muskeln (u.a. der **Rotatorenmanschette 7.**) und ist für die Bewegung und Aufhängung des Armes von großer Bedeutung. Eine Bewegung des Armes im Schultergelenk allein ist nur etwa bis zur Horizontalen möglich. Bei Bewegungen darüber hinaus dreht sich das Schulterblatt mit. Die nebenstehende Abbildung demonstriert die Mitbewegung des Schulterblattes bei der Armhebung über die Horizontale (Elevation).



©Merckle
GmbH. Ulm

Ein zweites wichtiges Gelenk ist das Schultergelenk des Schultergürtels. Im Schultergürtelbereich unterscheidet man das Brustbein-Schlüsselbeingelenk (Sterniclaviculargelenk) und das Schultergelenk (**Acromioclaviculargelenk=AC-Gelenk 8.**). Das Schultergelenk selbst wird nicht zum Schultergürtel gezählt. Zum knöchernen Schultergürtel gehören das Schlüsselbein und das Schulterblatt. Das Schultergelenk wird aus dem Schulterblattfortsatz (Acromion) und dem seitlichen Schlüsselbeinende gebildet.

Das Brustbein-Schlüsselbeingelenk und das Schultergelenk sind Kugelgelenke, die für die vollständige Armbewegung benötigt werden. Die meisten Bewegungen werden von beiden Gelenken gemeinsam durchgeführt. Das Schultergelenk ist



insbesondere an der Drehung des Schulterblattes bei Armbewegungen über die Horizontale hinweg beteiligt.

Wichtige Bandstrukturen des Schulterbereiches im weiteren Sinne sind die stabilisierenden Bandverbindungen von der Schulterpfanne zum Oberarmkopf (Glenohumerale Bänder), sowie insbesondere die Bandverbindung zwischen den beiden Schulterblattfortsätzen (**Coracoacromiale Bandverbindung 10.**). Zusammen mit dem Akromion/Schultereckgelenk bildet das coracoacromiale Band das Schulterdach. Unterhalb des Schulterdaches, in unmittelbarer Nähe des Schultereckgelenkes und des coracoacromialen Bandes, verlaufen die Sehnen der Rotatorenmanschette zum Oberarmkopf. In der relativen Enge des Schulterdaches ist die Rotatorenmanschette besonders verletzungsgefährdet.

Als Rotatorenmanschette bezeichnet man eine funktionell wichtige Muskelgruppe der Schulter, die am Schulterblatt (Scapula) ihren Ursprung hat, sich wie eine Manschette rund um den Oberarmkopf legt und für die Drehung und Hebung des Armes mitverantwortlich ist. Zugleich ist sie von besonderer Bedeutung für die korrekte Einstellung des Oberarmkopfes zur Schulterpfanne. Fehlt die Rotatorenmanschette, dann stößt der Oberarmkopf am Schulterdach an.

Man unterscheidet bei der Rotatorenmanschette den

- Musculus Subscapularis
- **Musculus Supraspinatus (7.)**
- Musculus Infraspinatus
- Musculus teres minor.

Der Musculus Subscapularis entspringt von der Vorderseite des Schulterblattes (Fossa subscapularis der Scapula) und setzt an der Vorderseite des Oberarmkopfes (Tuberculum minus) an. Spannt er sich an, wird der Oberarm nach innen gedreht (stärkster Oberarm-Innendreher) und an den Körper herangezogen (adduziert).



Der *Musculus supraspinatus* entspringt am oberen Anteil der Rückfläche des Schulterblattes (*Fossa supraspinata* der *Scapula*) und zieht unter dem Schulterdach hindurch zum seitlichen Oberarmkopf (**Tuberculum majus 9.**). Seine Funktion ist die des seitlichen Armhebers, insbesondere in der Startphase der Bewegung, bei am Körper anliegenden Armen. Geringer wirkt er auch bei der Außendrehung des Armes mit. Der *Musculus Supraspinatus* (kurz: *Supraspinatus*), ist aufgrund seiner anatomischen Lage der am häufigsten von verschleißbedingten Erkrankungen betroffene Muskel der Rotatorenmanschette.

Der *Musculus infraspinatus* entspringt am unteren Anteil der Rückfläche des Schulterblattes (*Fossa infraspinata* der *Scapula*) und zieht ebenfalls zum *Tuberculum majus* des Oberarmkopfes, etwas hinter dem *Musculus supraspinatus*. Er ist der stärkste Außendreher des Oberarmes.

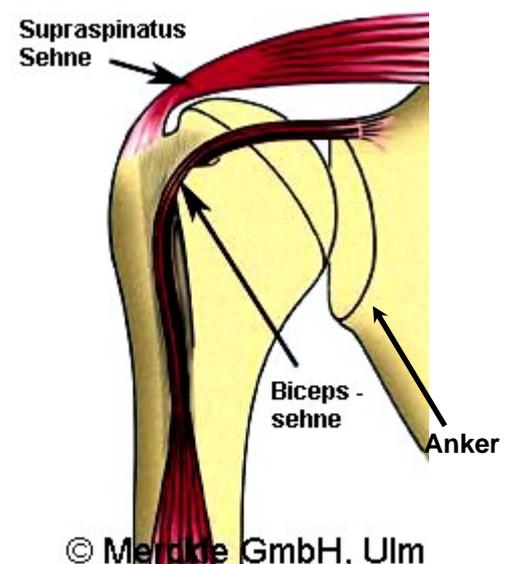
Der *Musculus teres minor* hat seinen Ursprung am Seitenrand des Schulterblattes (*Margo lateralis* der *Scapula*). Auch er zieht zum *Tuberculum majus*. Funktionell ist er ein schwacher Außendreher des Oberarmes. Außerdem wirkt er beim Heranziehen des Oberarmes an den Körper mit.

Eine weitere bedeutsame Struktur der Schulter ist der Bizepsmuskel.

Der Bizepsmuskel (***Musculus biceps***) gehört zur Oberarmbeugemuskulatur an der Vorderseite des Oberarms. Es handelt sich um einen zweigelenkigen Muskel, der über das Schulter- und das Ellenbogengelenk zieht.

Der Bizepsmuskel hat zwei sehnige Ursprünge:

Die lange Bizepssehne hat ihren Ursprung am Oberrand der Schulterpfanne (*Glenoid*). Dieser Ursprung wird auch als Bizepssehnenanker bezeichnet. Von ihrem Ursprung aus verläuft sie durch das Schultergelenk zum Oberarmkopf, wo sie in einer knöchernen Rinne (*Sulcus bicipitalis*) weiter in Richtung Muskelbauch verläuft. An





der Vorderseite der Schulter, am Oberarmkopf, ist die lange Bizepssehne gut in ihrer Rinne zu ertasten.

Der Bizepsmuskel hat Funktionen für die Bewegung des Schulter- und des Ellenbogengelenkes.

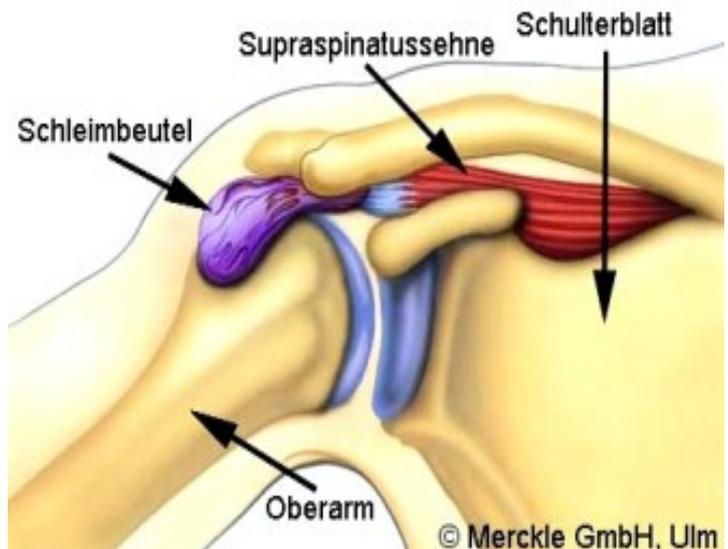
Mit seinen beiden Ursprüngen wirkt der Bizepsmuskel als Seitheber (Lange Bizepssehne), Anspreizer (Kurze Bizepssehne), Innendreher und Vorheber (beide) des Oberarmes.

Im Bereich des Ellenbogengelenkes fungiert der Bizepsmuskel als kräftigster Unterarmbeuger und Innendreher (Supinator) des Unterarms (wie beim Handfläche zur Decke drehen).



1.4 Ursachen für das Impingementsyndrom

An dieser Stelle werden die Ursachen und das Krankheitsentstehen (Pathogenese) für die Krankheitsbilder Impingementsyndrom und verschleißbedingte Rotatorenmanschettenläsion dargestellt.



Zu einer Enge im Schulterdachbereich kann es aus

unterschiedlicher Ursache kommen. Man kann grob zwischen einer Schulterdachenge unterscheiden, die von außen verursacht wird und einer Schulterdachenge, die von innen her ihren Ursprung nimmt.

Von einer Schädigung betroffen sind immer die unter dem Schulterdach verlaufende Rotatorenmanschette, insbesondere die Sehne des Muskulus Supraspinatus und der dort befindliche Schleimbeutel.

➤ Volumenzunahme der Rotatorenmanschette:

Zu den von innen wirkenden Ursachen für eine Schulterdachenge zählen entzündliche Verdickungen der Rotatorenmanschette aufgrund chronischer Überlastungen durch Sportarten, die überwiegend in Zusammenhang mit Überkopfbewegungen zu sehen sind (z.B. Tennis, Badminton, Volleyball, Schwimmen, Wurfsporarten, Bodybuilding etc.) oder aber ungewohnte Überkopfarbeiten wie beispielsweise Malerarbeiten (Überlastungsimpingement). Auch Schulterkalkeinlagerungen verdicken die Rotatorenmanschette und können zum Impingement führen.



➤ Funktionelles Impingement

- 1) Seltener führt eine abnorme Schulterbeweglichkeit (Laxizität) zu einer chronischen Schädigung der Rotatorenmanschette. Der Oberarmkopf kann bei Armbewegungen nicht in der Schulterpfanne zentriert werden. Die am Oberarm ansetzende Rotatorenmanschette stößt sich an einem normalen Schulterdach. Betroffen sind junge aktive Patienten.
- 2) Bekannt ist auch eine Kapsel-Weichteilverkürzung der hinteren Schulteranteile. Dadurch wird der Oberarmkopf derart ungünstig verzogen, dass eine Einklemmsymptomatik entsteht.
- 3) Ein muskuläres Ungleichgewicht kann zu einer ungünstigen Verschiebung (Dezentrierung) des Oberarmkopfes führen mit der Folge eines Schulterimpingements.
- 4) Eine Schädigung der Rotatorenmanschette oder der langen Bizepssehne kann zu einer Verschiebung des Oberarmkopfes nach oben führen. Der Rest der Rotatorenmanschette stößt sich am Schulterdach.

Schließlich kommt es zu einer Überlastung der Strukturen im Schulterdachbereich mit entzündlicher Reaktion des Gewebes. Die Folge ist ein Anschwellen der Rotatorenmanschette. Aus der dadurch hervorgerufenen Volumenzunahme der Sehnen resultiert eine weitere Enge im Schulterdachbereich. Bei Bewegungen des Armes – insbesondere bei Bewegungen des Armes über die Horizontale - können die geschwollenen Schultersehnen deshalb am knöchernen Schulterdach anstoßen, wodurch die entstandene Entzündung unterhalten oder gar verschlimmert wird. Begleitend zur Sehnenentzündung besteht fast immer auch eine Entzündung des Schulterdachschleimbeutels (Bursitis subacromialis).



➤ Acromialer Knochensporn

Für das verschleißbedingte Impingement des eher „älteren“ Patienten ist eine mechanische Einengung des Schulterdaches verantwortlich.

Eine Möglichkeit für diese Form des Impingements (**Mechanisches Outlet-Impingement**) ist die Ausbildung eines **knöchernen Spornes am AC-Gelenk (Schulterreckgelenk)** (siehe Kreis), welcher in den Gleitraum der Rotatorenmanschette hereinragt und zu einer mechanischen Irritation dieser Sehnen führt. Auch hier ist meistens die Supraspinatussehne von einer Schädigung betroffen. Die Folge ist eine Entzündung der Rotatorenmanschette. Bei länger bestehender Schädigung reibt sich die Rotatorenmanschette an dem knöchernen Sporn auf. Zunächst entstehen Teileinrisse, die funktionell (die Kraftentwicklung des Armes betreffend) nicht bemerkt werden. Später entwickeln sich komplette Risse der Rotatorenmanschette, die einen funktionell bedeutsamen Kraftverlust des Armes und



Einschränkung der Schultergelenkbeweglichkeit mit sich bringen. Die zweite Röntgenaufnahme zeigt ein **normales Schulterdach** (Acromion und Schlüsselbein) ohne Sporn. Die Schulterdachsehnen haben hier genug Gleitraum und werden nicht geschädigt.

➤ Schulterreckgelenksarthrose

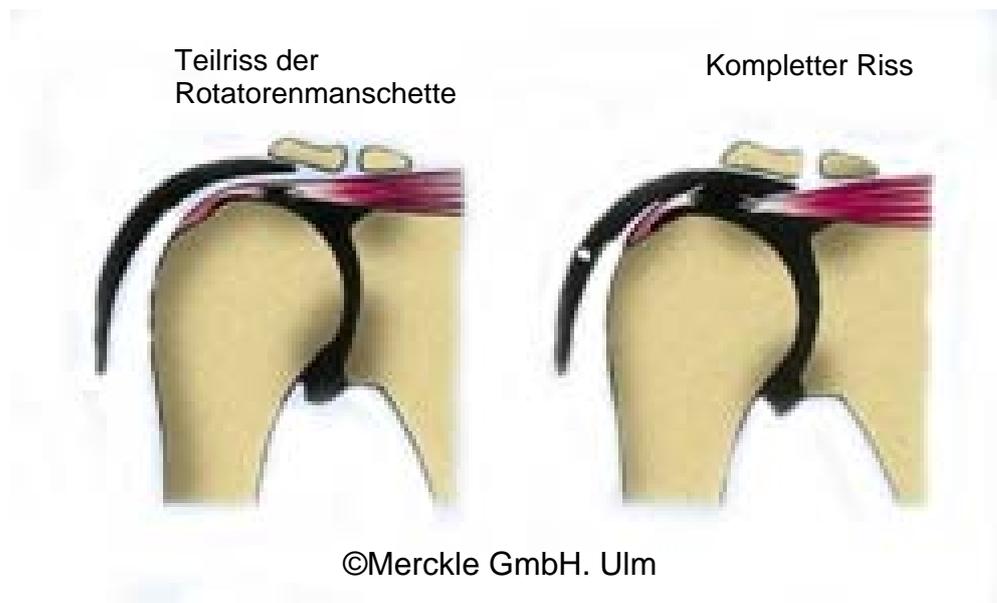
Eine weitere Möglichkeit für eine knöcherne Schulterdacheinengung sind Knochenzacken (Exophyten) am Schulterreckgelenk aufgrund einer Arthrose.

Diese sind an der Unterfläche des Schlüsselbeines oder des Acromions gelegen und ragen in den Gleitraum des Schulterdaches hinein. Eine Arthrose im Schulterreckgelenk



kann primär, also ohne erkennbare Ursache entstehen oder Folge einer Verletzung sein, beispielsweise nach einem seitlichen Schlüsselbeinbruch oder einer Schulterergelenksprengung.

➤ Hakenacromion:



Eine ebenfalls häufige Ursache für die Ausbildung einer Schulterdachenge sind Formvarianten des Acromions (Ausprägungseinteilung **Grad I-III nach Bigliani**). Das Acromion führt dabei durch eine angeborene Hakenform zu einer Schulterdachenge. Die Folgen sind die gleichen wie zuvor beschrieben: Entzündung, Teilrisse, komplette Risse der Rotatorenmanschetten.

Die Vielzahl der möglichen Ursachen für ein Impingementsyndrom der Schulter erschwert manchmal das Erkennen der **wesentlichen** Ursache. Für die richtige Therapiewahl ist es aber von großer Wichtigkeit.



2. Diagnosefindung

Jede ärztliche Diagnostik besteht aus der Krankengeschichte (Anamnese), dem Untersuchungsbefund (Klinischer Befund) und aus bildgebenden Verfahren.

Es gibt eine Reihe unterschiedlicher Erkrankungen der Schulter, die bei der Diagnosestellung in Erwägung gezogen werden müssen. Zusätzlich müssen auch Erkrankungen anderer Organe und Gelenke mit bedacht werden.

Zu denken ist dabei etwa an Erkrankungen des Ellenbogengelenkes oder der Halswirbelsäule. Aber auch internistische Erkrankungen können eine Rolle spielen. So macht sich ein Herzinfarkt nicht selten durch einen Schulter-Armschmerz bemerkbar.

Schultergelenkschmerzen können also ganz unterschiedliche Ursachen haben. Es ist Aufgabe des Arztes, die richtige Ursache herauszufinden und geeignete Therapiemaßnahmen einzuleiten.

Für viele Krankheitsbilder gibt es charakteristische Beschwerdekongstellationen und in bildgebenden Verfahren darstellbare strukturelle Veränderungen. Dies gilt auch für das Impingementsyndrom.

Schwierig gestaltet sich die Diagnose bei unklarer Befundkongstellaton, zum Beispiel weil zwei unterschiedliche Erkrankungen gleichzeitig vorliegen, oder weil die Erkrankung noch am Anfang steht und die richtungsweisenden Krankheitszeichen fehlen.

Nachfolgend wird näher auf die angesprochenen Themenbereiche eingegangen.



2.1 Das Beschwerdebild

Das Beschwerdebild (Klinik) der Patienten ist abhängig von der Ursache, dem Ausmaß und der Dauer der Schädigung

Typisch für den verschleißbedingten Schulterschmerz ist ein langsamer, fast unmerklicher Beginn der Beschwerdesymptomatik.

Im Anfangsstadium treten zunächst Schmerzen nach vermehrter Überkopfbelastung auf, die in Ruhe wieder abklingen. Später bestehen dann Schmerzen während der Bewegung, die sich von anfänglich erträglichen, ziehenden Schmerzen bis hin zu extremen Schulterschmerzen steigern können. Der Arm kann in diesem Stadium schmerzbedingt nicht mehr, oder nur noch unter großer Willensanstrengung, aktiv über die Horizontale angehoben werden. Ist es durch die chronische Schädigung zu einem massiven Riss der Rotatorenmanschette gekommen, kann der Arm auch unter größter Anstrengung nicht mehr kraftvoll angehoben werden.

Die klassischen Impingementschmerzen entstehen durch ein Anstoßen der Rotatorenmanschette am Schulterdach. Die Ursachen hierfür wurden bereits angesprochen. Ist es letztendlich durch das wiederholte Anstoßen zu einer Entzündung der Rotatorenmanschette gekommen, werden Überkopfbewegungen durch den Patienten vermieden. Jetzt stehen die Schmerzen der Entzündung im Vordergrund. Typischerweise werden diese nicht direkt unter dem Schulterdach empfunden, sondern im Bereich des seitlichen Oberarms. Wenn Patienten diesen Schmerz anzeigen, legen sie ihre flache Hand auf den seitlichen Oberarm. Oft wird angedeutet, dass der Schmerz bis in das Ellenbogengelenk einstrahlt, allerdings selten darüber hinaus.

Ist dagegen das Schultergelenk durch einen verschleißbedingten Schaden (Arthrose) mit einer daraus resultierenden Gelenkschleimhautentzündung hauptverantwortlich für die Beschwerden, so wird der Schmerz eher punktuell, direkt über dem Schultergelenk mit dem einzelnen Finger angezeigt.

Durch die Entzündung kann sich das Schultergelenk überwärmt anfühlen.

Im Endstadium der Erkrankung besteht ein chronischer Dauerschmerz, der die nächtliche Schlafphase erheblich stört. Betroffene können nicht mehr auf der erkrankten



Schulterseite schlafen oder wachen nachts schmerzgeplagt auf, wenn sie unbewusst eine ungünstige Armhaltung eingenommen haben. In dieser Phase kommen selbst Gegner von Schmerzmedikamenten häufig nicht mehr ohne diese aus.

Die Belastungsfähigkeit des Armes ist letztendlich völlig aufgehoben. Die betroffenen Patienten sind zumeist arbeitsunfähig.

Die Folge des andauernden Schulterschmerzes ist, dass Patienten den schmerzenden Arm in einer für sie erträglichen Ruhestellung halten. Weil die Bewegung eines Gelenkes aber für dessen Erhalt von großer Bedeutung ist, kommt es durch die Ruhestellung des Schultergelenkes zu einer sich schnell entwickelnden Schulterteilsteife. Ursächlich hierfür ist eine Schrumpfung der Schulterkapsel sowie der schulterumgreifenden Muskulatur. Von einer Schulterteilsteife betroffene Patienten, können ihre Bewegungseinschränkung im Schultergelenk durch frühzeitiges Drehen des Schulterblattes und Ausweichbewegungen des Rumpfes und der Halswirbelsäule kaschieren. Häufig ist ihnen deshalb die Teileinsteifung ihres Schultergelenkes überhaupt nicht bewusst.



2.2 Klinische Untersuchung

Aufgrund der großen Anzahl möglicher Grunderkrankungen für einen Schulterschmerz kann sich die körperliche Untersuchung – vor allem bei einer Erstuntersuchung und bei unklarer Krankengeschichte (Anamnese) - nie ausschließlich auf die Untersuchung des Schultergelenkes beschränken. Zumindest die Halswirbelsäule und das Ellenbogengelenk sollten bei einer Erstuntersuchung immer mit untersucht und in die differentialdiagnostischen Erwägungen (Ausschlusserkrankungen) einbezogen werden. Auch die orientierende Untersuchung der Gefäß- und Nervenfunktion gehört zu einer Erstuntersuchung dazu. Eine Schultergelenkuntersuchung sollte darüber hinaus immer im Vergleich zur anderen („gesunden“) Schulter erfolgen.

Auf die Ausschlusserkrankungen, die zum Impingementsyndrom abgegrenzt werden müssen wird im nächsten Abschnitt näher eingegangen.

Trotz wegweisender Anamnese und Beschreibung der Beschwerden durch den Patienten, wird immer das Schultergelenk komplett untersucht, um keine Begleitverletzungen zu übersehen. Der Arzt wird seine Diagnose auch nie ausschließlich an den Ergebnissen bildgebender Verfahren, wie beispielsweise Veränderungen im Röntgenbild, festmachen. Nicht selten bestehen Röntgenauffälligkeiten, die aber die aktuellen Beschwerden des Patienten nicht verursachen und zunächst einmal unerheblich sind. Oder es bestehen keinerlei Auffälligkeiten im Röntgenbild, wodurch die Schulter vorschnell als gesund bezeichnet wird.

Nach der Erhebung der Krankengeschichte, die im Wesentlichen das oben skizzierte Beschwerdebild beschreibt, beginnt die körperliche Untersuchung mit der Betrachtung (Inspektion) des Schultergelenkes. Schon die Schonhaltung des Armes gibt erste Hinweise auf eine Erkrankung. Daneben erkennt man Unterschiede des Schulterreliefs im Seitenvergleich. Gemeint ist damit beispielsweise ein höher oder tiefer Stehen der Schulter oder eine Muskelverschwächung als Ausdruck eines schon länger bestehenden Leidens und als Hinweis auf die körperliche Minderbeanspruchung des Armes.



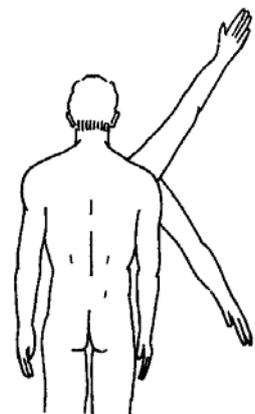
Eine Rötung und Überwärmung der Schulter kann Ausdruck einer rheumatischen Grunderkrankung sein oder aber auf eine bakterielle Schulterinfektion hinweisen.

Eine bakterielle Schulterinfektion ist ein Notfall, der eine unverzügliche Behandlung erfordert, meist in Form einer operativen Gelenkspülung und anschließender Antibiotikagabe. Wir weisen an dieser Stelle darauf hin, da eine bakterielle Schulterentzündung auch nach Injektionen in das Schultergelenk oder unter das Schulterdach auftreten kann (iatrogene Infektion).

Nach der Inspektion der Schulter folgt das Aufsuchen von typischen, richtungsweisenden Schmerzpunkten um das Schultergelenk herum (Palpation). Entsprechend den anatomischen Strukturen können Schmerzen an bestimmten Stellen des Schultergelenkes gehäuft ausgelöst werden. Für das Impingementsyndrom mit entzündeter Rotatorenmanschette lassen sich typischerweise Druckschmerzen am sehnigen Muskelansatz am Tuberculum majus des Oberarmkopfes auslösen. Mitunter schmerzt auch der gesamte Muskelbauch, der an der Rückseite des oberen Schulterblattes zu ertasten ist.

Den wichtigsten Hinweis auf das Vorliegen eines Impingementsyndroms geben im Rahmen der körperlichen Untersuchung die Provokationstests. Durch bestimmte dynamische Kombinationsbewegungen des Armes versucht der Arzt, ein schmerzhaftes Anstoßen der Rotatorenmanschette unter dem Schulterdach zu provozieren. Wenn ihm dieses gelingt, gehen die Patienten sprichwörtlich in die Knie. Schultergesunde können die Provokationstests völlig schmerzfrei über sich ergehen lassen.

Charakteristisch für das Impingementsyndrom ist ferner ein schmerzhafter Armbogen (**Painful arc vgl. Abbildung**). Darunter versteht man einen Schmerzkorridor bei der seitlichen Armhebung (Abduktion) zwischen 60° und 120°. Sowohl am Anfang der Bewegung, als auch am Ende der Bewegung bei ganz gestrecktem Arm, sind die Schmerzen geringer oder gar nicht vorhanden. Insbesondere das Herablassen des Armes aus angehobener Position wird als sehr schmerzhaft empfunden. Teilweise wird der erkrankte Arm dabei vom gesunden gestützt.



©Merckle GmbH, Ulm



Von den Impingementtests abzugrenzen sind die Funktionstests der Rotatorenmanschette. Da die Muskeln der Rotatorenmanschette spezifische Funktionen zur Bewegung des Armes erfüllen, kann ihre Unversehrtheit durch Prüfung ihrer Kraft im Vergleich mit der gesunden Seite erfolgen.

Eine bedeutende Kraftminderung eines Muskels weist auf einen Schaden hin. Eine gerissene Rotatorenmanschette hat Konsequenzen im Hinblick auf das therapeutische Vorgehen und damit auch für die Nachbehandlung des Patienten.

Ebenso wie die Rotatorenmanschette kann auch die Bizepssehne auf Kraft und Schädigung hin überprüft werden. Spezielle Provokationstests können eine häufige Begleitentzündung der langen Bizepssehne aufdecken. Ist die lange Bizepssehne schwer vorgeschädigt, kann sie nach einer Bagatellverletzung reißen. Für den Arzt ist die Diagnose anhand des heruntergerutschten Muskelbauches an der Oberarmvorderseite leicht zu stellen.

Wichtig ist auch die Überprüfung der Schultergelenksbeweglichkeit, um eine sich anbahnende Schultereinsteifung zu erkennen. Dabei wird das aktive Verhalten des Patienten bei der Armbewegung studiert, aber auch eine objektive passive Schultergelenksbeweglichkeit durchgeführt. Hierbei fixiert der Arzt das Schulterblatt des Patienten, so dass nur noch eine Bewegung im eigentlichen Schultergelenk stattfinden kann. Ist die Mitbewegung des Schulterblattes unterbunden, zeigt sich der wahre Bewegungsumfang des Schultergelenkes.

Zu einer Schulteruntersuchung gehört außerdem eine Stabilitätsüberprüfung. Auch hierbei helfen spezielle Tests weiter. Auf das umfangreiche Gebiet der Schultergelenksinstabilitäten kann an dieser Stelle nicht eingegangen werden.

Nachfolgend werden Ihnen einige wichtige Schulteruntersuchungstechniken dargestellt.



Klassische Schultertests:

➤ Impingement-Test nach Neer

Hierbei handelt es sich nicht um einen Schmerz-Provokationstest, sondern um eine diagnostische Infiltration zur Bestimmung der Schmerzherkunft.

Dazu wird ein lokales Betäubungsmittel unter das Schulterdach in den Schulterdachraum injiziert. Liegt die Schulterschmerzursache in einer Entzündung des dort befindlichen Schleimbeutels (Bursitis subacromialis) oder der dort gelegenen Rotatorenmanschette, dann wird sich der Schmerz durch die Betäubung deutlich bessern oder ganz verschwunden sein. Ein unbeeinflusster Schmerz weist auf eine andere Schmerzursache hin.

➤ Impingement-Zeichen nach Neer

Bei diesem Provokationstest wird, bei vom Arzt fixiertem Schulterblatt, der Arm des Patienten ruckartig nach vorne oben geführt und dabei gleichzeitig nach innen gedreht. Die Folge ist ein Anstoßen des Oberarmkopfes (Tuberculum majus) am Schulterdach und die Provokation des typischen Anstoßschmerzes durch Reizung der Sehnenansätze der Rotatorenmanschette.

➤ Impingement-Test nach Hawkins und Kennedy

Der leicht angehobene und im Ellenbogengelenk angewinkelte Arm wird ruckartig nach innen gedreht. Auch hierbei kommt es bei positivem Ausfall zu einem Anstoßen der Rotatorenmanschette unter das Schulterdach.



©Merckle GmbH, Ulm



➤ Jobe-Test

Der Jobe-Test ist kein klassischer Impingement Provokationstest. Er dient der Kraft- und Funktionsüberprüfung des Musculus supraspinatus, welcher - wie erwähnt - überwiegend von einer Rotatorenmanschettenläsion betroffen ist.



©Merckle GmbH, Ulm

Der Test findet im Seitenvergleich statt. Der Patient hebt die Arme seitwärts bis zur Horizontalen, führt sie dann um 30° nach vorne und dreht sie schließlich leicht nach innen. Aus dieser Position heraus sollen die Arme mit maximaler Kraft in Richtung Zimmerdecke gegen den Widerstand des Untersuchers gedrückt werden. Durch die Einnahme dieser Position wird der Musculus supraspinatus weitestgehend isoliert überprüft, andere Muskelgruppen sind weitgehend ausgeschlossen.

Ein Kraftverlust im Seitenvergleich weist auf eine Schädigung des Muskels hin. Bei komplettem Abriss der Rotatorenmanschette kann der Arm nicht gegen die Schwerkraft gehalten werden.

➤ Hyperadduktions-Test

Hierbei handelt es sich um einen Provokationstest bei schmerzender Schulterreckgelenkarthrose. Der bis auf die Horizontalebene angehobene Arm wird maximal zur entgegengesetzten Schulter geführt. Dabei kommt es zu einem erhöhten Druck im Schulterreckgelenk und zur Schmerzauslösung bei einer Erkrankung.



©Merckle GmbH, Ulm



➤ Painful arc

Wie bereits beschrieben führt eine Seithebung des Armes zwischen 60° und 120° zu Schmerzen beim Vorliegen eines Impingementsyndroms. Beginnen die Schmerzen erst ab 120° Seithebung und darüber hinaus, spricht dies für eine Erkrankung des Schulterergelenkes (z.B. durch eine Arthrose).

➤ Yergason-Test

Es handelt sich um einen Provokationstest zur Diagnose einer Erkrankung der langen Bizepssehne, die häufig in den Krankheitsprozess degenerativer Schultererkrankungen mit einbezogen ist.

Beim Yergason-Test wird durch Drehung des Unterarms (Handfläche zur Decke wenden) gegen Widerstand die lange Bizepssehne angespannt. Eine Sehnenreizung führt zur Schmerzauslösung.



©Merckle GmbH, Ulm

➤ Palm-up-Test

Der Patient soll die wie zum Essen geöffnete Handfläche gegen Widerstand in Richtung Mund ziehen. Ein Anspannen der langen Bizepssehne führt wie beim Yergason-Test zu Schmerzen. In einer Modifikation dieses Tests kann der Arzt die Bewegung auch ruckartig unterbrechen und so ein plötzliches Anspannen der Sehne auslösen.

Dies ist nur eine Auswahl der am häufigsten durchgeführten Schultertests. Sie soll Ihnen ärztliches Handeln verständlich machen. In der Praxis werden die eben erwähnten Tests von einem routinierten Untersucher schnell durchgeführt, so dass ein



Wiedererkennen mitunter schwierig werden kann. Außerdem gibt es unzählige Variationen der beschriebenen Untersuchungsverfahren.

Kein Test ist unfehlbar. Falsche positive und falsche negative Ergebnisse sind möglich. Eine bestehende erhebliche Schmerzsymptomatik kann beispielsweise bei der Kraftprüfung der Rotatorenmanschette zu falschen positiven Ergebnissen führen. Die Kraftminderung hat ihre Ursache dann nicht in einer Muskelschädigung, sondern ist Ausdruck eines schmerzreflektorischen Kraftverlustes.

Im nächsten Abschnitt werden kurz mögliche Ausschlusskrankungen zum Impingementsyndrom angesprochen.



2.3 Ausschlusskrankungen

Die Krankengeschichte eines Patienten mit einem Impingementsyndrom beschreibt im Wesentlichen das oben skizzierte Beschwerdebild. Individuelle Abweichungen hiervon sind selbstverständlich möglich.

Die Problematik in der Zuordnung des Schulterschmerzes ist die relativ ähnliche Schmerzbeschreibung seitens des Patienten bei unterschiedlichen Erkrankungen.

Häufig wird ein flächenhafter Schmerz an der Schulter beschrieben sowie nächtliche Beschwerden und bewegungsabhängige Schmerzen.

Insgesamt gesehen müssen aber andere Erkrankungen der Schulter ausgeschlossen werden, um die richtigen therapeutischen Maßnahmen einleiten zu können. Hierbei helfen neben der Krankengeschichte und der Untersuchung vor allem bildgebende Untersuchungsverfahren auf die noch weiter eingegangen werden soll.

Zunächst soll eine kurze Darstellung der häufigsten differentialdiagnostischen Krankheitsbilder und ihrer Charakteristika erfolgen.

➤ Tendinosis calcarea

Die Tendinosis calcarea ist eine Erkrankung der Rotatorenmanschette. Bevorzugt ist auch hier die Supraspinatussehne betroffen. Aus bisher ungeklärter Ursache bildet sich ein Kalkdepot in der Sehne, welches durch eine Entzündung erhebliche Schmerzen hervorruft. Typisch sind bei einer Ersterkrankung der plötzliche und hochakute Beginn mit zum Teil unerträglichen, v.a. nächtlichen Schmerzen. Frauen sind häufiger betroffen als Männer. Das typische Erkrankungsalter liegt zwischen dem 30. und 50. Lebensjahr. Bei der körperlichen Untersuchung ist die Tendinosis calcarea kaum von einem Impingementsyndrom zu unterscheiden; es werden daher weitere Diagnoseverfahren notwendig.



➤ Omarthrose (Schulterarthrose)

Es handelt sich hierbei um eine verschleißbedingte Erkrankung des älteren Menschen (über 50 Jahre). Die Beschwerden sind wechselhaft und treten häufig nach Belastungen der Schulter auf. Eine gewisse Wetterempfindlichkeit (Kälte) spricht für eine arthrosentypische Schmerzursache. In fortgeschrittenen Fällen ist die Beweglichkeit des Schultergelenkes deutlich eingeschränkt. Mitunter sind Reibegeräusche (Krepitationen) bei der Schulterbewegung zu hören.

➤ Primäre Schultersteife (Frozen shoulder; Adhäsive Kapsulitis)

Dieses Krankheitsbild ist gekennzeichnet durch einen langsam zunehmenden, uncharakteristischer Schulterschmerz, der zunächst bei Schulterbewegungen auftritt, später v.a. in Ruhe und in der Nacht. Die Entstehung ist meist spontan, ohne spezifischen Auslöser. Typisch ist eine langsam voranschreitende Einsteifung der Schulter. Die Erkrankung limitiert sich im Verlauf von ca. 2 Jahren meist von selbst. Die Schmerzen verschwinden und die Beweglichkeit der Schulter kehrt zurück. Betroffen sind bevorzugt Patienten zwischen 40-60 Jahren.

Von der primären Schultersteife muss die sekundäre Schultersteife unterschieden werden, die durch eine Immobilisierung der Schulter hervorgerufen wird. Ursachen können therapeutischer, schmerzbedingter, oder infektiöser Art sein.

➤ Schulterreckgelenksarthrose (AC-Arthrose)

Bei dieser Erkrankung beschreibt der Patient eher einen Punktschmerz über dem Schulterreckgelenk, zeitweise mit Ausstrahlung in die seitliche Halsregion. Typisch ist eine Schmerzverstärkung durch Armbewegungen zur gegenseitigen Schulter. Betroffen sind vorwiegend ältere Patienten über 50 Jahre oder jüngere, sportaktive Patienten bzw. auch nach einer Schulterreckgelenksprengung.



➤ Chronische Polyarthritis (Rheuma)

Meist ist davon nicht das Schultergelenk allein betroffen. Den Patienten ist die Schmerzursache meist bekannt. Beschrieben werden eher ziehende Schulterschmerzen, gepaart mit einer Überwärmung und Schwellung des Gelenkes. Charakteristisch ist zudem eine Morgensteifigkeit der befallenen Gelenke.

➤ Bandscheibenvorfall der Halswirbelsäule

Durch einen Bandscheibenvorfall kommt es zu einer Reizung von Nervenwurzeln, die für die Versorgung (Vermittlung von Gefühlsempfinden und Motorik) des Armes verantwortlich sind. Der Schmerzcharakter bei einem plötzlichen Bandscheibenvorfall ist scharf, mitunter stechend und wird nicht selten stärker in der Schulter und dem Arm verspürt, als an seinem Ursprungsort im Bereich der Halswirbelsäule. Trotzdem besteht fast immer auch eine schmerzhafteste Bewegungseinschränkung der Halswirbelsäule. Beweisend für einen Bandscheibenvorfall sind Lähmungen einzelner Muskelgruppen, Reflexausfälle und dermatombezogene Gefühlsstörungen (dem Versorgungsgebiet einer bestimmten Nervenwurzel entsprechende Gefühlsstörungen). Husten oder Niesen verstärken die Schmerzen.

Sich langsam ausbildende Bandscheibenvorfälle und sonstige degenerative Erkrankungen der Halswirbelsäule können ebenfalls Hals-, Schulter- und/oder Armschmerzen verursachen. Der Schmerzcharakter ist dann häufig dumpf. Oft besteht gleichzeitig eine fehlerhaltungsbedingte Muskelverspannung, die ebenfalls für Nacken-/Schulterschmerzen verantwortlich sein kann.

➤ Tennisarm (Epicondylitis radialis)

Auch das häufige Erkrankungsbild des Tennisarms kann zu fortgeleiteten Schulterschmerzen führen. Die eigentliche Schmerzentstehung und auch der Hauptschmerz sind im Bereich des Ellenbogengelenkes am sehnigen Ansatz der



Unterarmstreckmuskulatur lokalisiert. Die Hebung des Handgelenkes ist typischerweise schmerzhaft und deswegen kraftgemindert.

➤ Karpaltunnelsyndrom

Selbst ein Krankheitsbild wie das des Karpaltunnelsyndroms, welches durch eine Druckschädigung des Nervus medianus im Handgelenksbeugetunnel hervorgerufen wird, kann über eine Schmerzfortleitung zu Arm- und Schulterschmerzen führen. Charakteristisch ist aber das v.a. nächtliche Einschlafen (Kribbeln, Taubheit) von Daumen-, Zeige- und Ringfinger sowie der dazugehörigen Handfläche.



2.4 Technische Untersuchungsverfahren

➤ Röntgen

Grundlage der bildgebenden Diagnostik ist die Röntgennativaufnahme des Schultergelenkes. Ausgehend vom körperlichen Untersuchungsbefund werden zwei oder drei Aufnahmen angefertigt. Das Röntgenbild dient nicht zuletzt der Ausschlussdiagnostik anderer Erkrankungen bei uneindeutigem körperlichen Untersuchungsbefund.



Das Röntgenbild liefert wertvolle Hinweise für die Verdachtsdiagnose eines Impingementsyndroms. So sind knöcherne Zacken (Osteophyten/Exophyten) des Schulterdaches oder eine Formvariante des Acromions gut zu diagnostizieren (Siehe dazu Ursachen des Impingementsyndroms). Auf dem **Röntgenbild** eingekreist erkennt man einen vorderen Acromionsporn, der das Schulterdach einengt. Die Folge ist ein Reiben und Anstoßen der Rotatorenmanschette (Impingement) an diesen Strukturen. Zusammen mit einem eindeutigen Untersuchungsbefund kann dann mit einiger Sicherheit die richtige Diagnose gestellt werden.

In der Vorderansicht der Schulter kann der Abstand zwischen dem Oberarmkopf und dem Acromion gemessen werden. "Normal" ist ein Abstand von 7-14 mm. Eine Annäherung darunter ist als kritisch zu betrachten und lässt eine Schädigung, bzw. eine Ausdünnung der Rotatorenmanschette erwarten.

In der Y-Aufnahme oder Outlet-Aufnahme lässt sich der Schulterdachraum beurteilen. Ein Hakenacromion kann klassifiziert werden und Knochenzacken werden entdeckt (Siehe dazu Abbildung Seite 16).

Andere Erkrankungen, insbesondere die Schultergelenksarthrose und die Schulterreckgelenksarthrose, lassen sich anhand des Röntgenbildes erkennen, da es zu typischen knöchernen Reaktionen am Schultergelenk kommt. Klassische



Röntgenbildveränderungen bei Arthrose sind Gelenkspaltverschmälerung, subchondrale Reaktionen wie Sklerose (Knochenverdichtung) und Geröllzysten (Knochenaufhellungen), Exophytenbildung (Knochenzacken) und knöcherne Deformierungen des Oberarmkopfes und der Gelenkpfanne.

Ausdrücklich soll an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, dass es keinen festen Zusammenhang zwischen dem Röntgenbefund, den Beschwerden eines Patienten und der Funktionseinschränkung bei Schultergelenkserkrankungen gibt. Das bedeutet, Patienten mit einer röntgenologisch fortgeschrittenen Veränderung am Schulterdach oder Schultergelenk können nahezu beschwerdefrei sein, während Patienten mit weit milderem Anzeichen einer Erkrankung über stärkste Schmerzen klagen.

➤ Sonographie (Ultraschall)

Die Ultraschalluntersuchung ist von großer Bedeutung für die Diagnostik von Schultergelenkserkrankungen und bietet viele Vorteile gegenüber anderen Verfahren. Die Sonographie ist ein schnell durchführbares Untersuchungsverfahren, billig, gut verfügbar, nebenwirkungsfrei und sehr effektiv. Mit der Ultraschalltechnik



©Merckle GmbH, Ulm

lassen sich die Weichteilstrukturen der Schulter sehr darstellen. Hierzu gehören:

gut

- Rotatorenmanschette
- Schulterdachschleimbeutel
- Bizepssehne
- Schultergelenk
- Schulterreckgelenk



Ein weiterer großer Vorteil ist die Möglichkeit der dynamischen Untersuchung. Das heißt, dass während der Armbewegung der Lauf der Rotatorenmanschette beobachtet werden kann. Das Anstoßen der Rotatorenmanschette am Schulterdach kann zwar nicht beobachtet werden, hingegen kann ein geübter Untersucher mit großer Sicherheit eine Schädigung (Riss) der Rotatorenmanschette feststellen. Schwieriger ist die Beobachtung von Teilläsionen der Rotatorenmanschette.

Ferner können Flüssigkeitsansammlungen im Schulterdachschleimbeutel, in der Bizepssehnenhülle, im Schultergelenk und im Schulterreckgelenk als Hinweis auf eine Entzündung erkannt werden. Auch ein Kalkdepot in der Rotatorenmanschette wird durch die entstehende Schallauslöschung entdeckt, genauso wie eine Ruptur (Riss) der langen Bizepssehne durch ihren leeren knöchernen Kanal. Insgesamt stellt die Sonographie ein sehr wertvolles Untersuchungsverfahren dar.

➤ Magnetresonanztomographie (MRT)

Die MRT ist ein Untersuchungsverfahren im Magnetfeld. Mit ihm können Weichteilveränderungen (z.B. Rotatorenmanschettenläsion) am zuverlässigsten nachgewiesen werden. Darüber hinaus können Teilläsionen und Entzündungen der Rotatorenmanschette mit relativ hoher Sicherheit diagnostiziert werden. Von allen bildgebenden Verfahren lässt sich das Impingementsyndrom am besten mit der MRT diagnostizieren. Richtungsweisend sind Veränderungen am Ansatz der Rotatorenmanschette und Veränderungen im Oberarmkopf als Anzeichen eines wiederholten Anstoßens unter dem Schulterdach. Eine dynamische Untersuchung ist jedoch nicht möglich, so dass das Anstoßen selbst nicht beobachtet werden kann.

Die Beurteilung der knöchernen Strukturen ist begrenzt. In diesen Bereichen besitzen die Röntgenuntersuchung und die Ultraschalluntersuchung ihre Vorteile. Kontraindikationen für die Anwendung des MRT-Verfahrens sind selten (magnetwellenempfindliche Implantate wie z.B. ein Herzschrittmacher, implantierte Pumpen u.v.m.). Zudem ist die MRT schwer verfügbar und teuer.



3. Konservative Therapiemaßnahmen

Konservative Therapiemaßnahmen stehen bei einem Impingementsyndrom an erster Stelle. Die meisten durch ein Impingementsyndrom hervorgerufenen Sehnen- und Schleimbeutelentzündungen lassen sich durch eine konsequente konservative Therapie erfolgreich behandeln.

Entscheidend für den Erfolg einer konservativen Therapie sind das Ausmaß und die Dauer der Schädigung, die Ursache des Impingementsyndroms und die Mitarbeit des Patienten. Auf keinen Fall darf mit einem schnellen Heilungsverlauf gerechnet werden. Mit einer einmaligen Spritzentherapie oder ähnlichem ist das Erkrankungsbild meistens nicht zu behandeln, auch wenn es manchmal möglich ist. Eine Spontanheilung durch bloße Schonung der Schulter ist möglich, in der Praxis aufgrund von beruflichen oder privaten Anstrengungen jedoch ebenfalls selten zu realisieren. Mit einer Behandlungsdauer von 6 Monaten und mehr muss gerechnet werden.

Häufig kommen Patienten in einem schon fortgeschrittenen Stadium der Erkrankung zum Arzt. In diesem Fall sind alle konservativen Therapiemaßnahmen auszuschöpfen. Wichtig während einer konservativen Behandlung ist, dass der Patient die mühsam errungenen Erfolge seiner konservativen Therapie nicht durch kontraproduktives Verhalten (Beruf, Freizeit) torpediert. Gerade im Bereich der beruflichen Beanspruchung kann es dabei jedoch zu schier unlösbaren Konfliktsituationen kommen.

3.1 Medikamentöse Therapie

Wie bereits erwähnt führt ein Impingementsyndrom zu einer Entzündung der Rotatorenmanschette und des Schulterdachs Schleimbeutels. Diese Entzündung ist für die Unterhaltung der Schmerzen hauptverantwortlich.

Eine Schmerzlinderung kann durch die Einnahme entzündungs- und schmerzhemmender Medikamente erreicht werden. **Nicht-steroidale-anti-Rheumatika** (NSAR) erfüllen diese Anforderungen und sind in der Orthopädie wohl die meist verschriebene Medikamentengattung und nicht allein Rheumatikern vorbehalten, wie



die Bezeichnung glauben machen könnte. Sie wirken zuverlässig bis zu einem bestimmten Schmerzgrad.

Aufgrund der großen Bedeutung der NSAR in der Schmerztherapie orthopädischer Erkrankungen, sollen sie näher beschrieben werden. Bei einem hoch entzündlichen, schmerzhaften Impingementsyndrom empfiehlt sich die kurzfristige regelmäßige Einnahme über einige Tage bis zu zwei Wochen. Bei subakuter Beschwerdesymptomatik genügt die bedarf- orientierte, gelegentliche Einnahme.

➤ NSAR (Nicht Steroidale Anti-Rheumatika)

Produkte der 1.Wahl beim Impingementsyndrom sind NSAR wie Diclofenac (Voltaren®), Ibuprofen (Imbun®), Indometacin (Amuno®), Naproxen (Proxen®) oder Piroxicam (Felden®).

Sie hemmen ein körpereigenes Enzym (Cyclooxygenase), welches bei der Herstellung der schmerz- und entzündungsvermittelnden Prostaglandine (Botenstoffe zur Schmerzempfindung) die entscheidende Rolle spielt. Hauptvorteil der NSAR gegenüber herkömmlichen Schmerzmitteln wie Acetylsalicylsäure (Aspirin®) oder Paracetamol (Benuron®) ist die stark entzündungshemmende Wirkung der NSAR. Sie wirken am Ort der Schmerzentstehung beruhigend. Die entzündete Sehne und der Schulterdachschleimbeutel können anschwellen und die Schultergelenkbewegungen sind wieder flüssiger und schmerzfreier durchführbar. Ist der akute Entzündungsschub erst einmal durchbrochen, kann Schmerzfreiheit bestehen bleiben, obwohl sich an der Schulterdachenge nichts geändert hat.

Wie alle Medikamente haben auch NSAR Nebenwirkungen. Hauptproblem ist der schädigende Einfluss der NSAR auf Magen und Darm, vor allem bei einer Dauertherapie. Oberbauchschmerzen, Übelkeit, Durchfälle bis hin zur Ausbildung blutender Magen- und Darmgeschwüre können die Folge sein. Deshalb kann es sinnvoll sein, die Einnahme von NSAR mit der gleichzeitigen Einnahme eines Magenschutzpräparats zu kombinieren. Geeignete Magenschutzpräparate sind beispielsweise Ranitidin (Sostril®, Ranitic®) oder Cimetidin (Tagamet®). Doch Vorsicht, auch diese besitzen Nebenwirkungen.



Seit einiger Zeit gibt es NSAR, die selektiv das Cyclooxygenase-II-Enzym hemmen. Durch die selektive Hemmung der Cyclooxygenase II wird der schützende Einfluss der Cyclooxygenase I auf Magen und Darm nicht beeinflusst. Komplikationen im Magen- und Darmbereich kommen seltener vor. Trotzdem sind auch bei diesen NSAR Blutungen in Magen und Darm möglich, wenn auch selten. Zu dieser Gruppe der NSAR gehört Celebrex®. Nachteil dieser Medikamente ist der hohe Preis im Vergleich zu den herkömmlichen NSAR. Zudem wurde Vioxx® als bekanntester Vertreter dieser Medikamentengattung wegen erhöhter Herz-Kreislauf-Nebenwirkungen vom Markt genommen.

NSAR gibt es auch in Form von Salben oder Gelen zur äußerlichen Anwendung (Voltaren Emulgel®, Ibutop Creme®). Bei äußerlicher Anwendung gibt es fast keine Nebenwirkungen, allerdings ist die Wirksamkeit auch deutlich geringer. Selten werden lokale allergische Reaktionen beobachtet.

➤ Lokale Infiltrationen

Lokale Infiltrationen unter das Schulterdach sind sehr wirksam und werden in der Praxis häufig durchgeführt. Die Infiltration kann entweder mit einem reinen Betäubungsmittel oder zusätzlich mit einem Kortisonpräparat durchgeführt werden. Bei den Betäubungsmitteln gibt es Unterschiede in der Wirksamkeit und der Dauer des schmerzlindernden Effektes. Der schmerzlindernde Effekt ist zudem von der Menge des applizierten Betäubungsmittels abhängig. Gewöhnlich wird eine Menge von 10 ml empfohlen (z.B. 0,25% Bucain®).

Da lokale Betäubungsmittel zwar gut schmerzlindernd wirken, aber keine entzündungshemmende Wirkung besitzen, erfolgt die Infiltration bei gesicherter Diagnose oft unter Zusatz eines Kortisonpräparates (z.B. 20 mg Triamcinolon). Kortison ist das stärkste entzündungshemmende Medikament überhaupt, weshalb es bei vielen Erkrankungen entzündlicher Genese (nicht bakterielle Entzündungen) eingesetzt wird. Bei der Anwendung als Infiltrationszusatz muss mit den gefürchteten Nebenwirkungen auf den gesamten Organismus nicht gerechnet werden. Nach wiederholter Anwendung und versehentlicher Injektion in das Sehngewebe der



Rotatorenmanschette selbst, ist eine iatrogene (vom Arzt verursachte) Sehnenläsion jedoch möglich. Deshalb sollte eine Kortisoninfiltration auf circa viermal jährlich begrenzt werden.

3.2. Physikalische Therapie

Physikalische Therapiemaßnahmen sind bei einem Impingementsyndrom eine erfolgreiche und nahezu nebenwirkungsfreie Therapieoption. Insbesondere bei begleitenden schmerzhaften Muskelverspannungen sind viele Therapieoptionen hilfreich.

Unter der physikalischen Therapie versteht man die therapeutische Anwendung von Wärme, Kälte, Wasser, Strom, elektromagnetische Wellen, Röntgenstrahlen, Massagen u.a.

Allen physikalischen Therapiemaßnahmen gemein sind die gute Verträglichkeit und die geringen Komplikationsraten bei sachgerechter Anwendung.

➤ Kältetherapie

Zur Behandlung von akuten Schmerzen und entzündlichen Reizzuständen ist Kälte eine bewährte Therapiemaßnahme (Kryotherapie). Durch verschiedenartige Applikationsformen mit unterschiedlicher Einwirkzeit sollen Selbstheilungsprozesse unterstützt werden.

Die Schmerzreduktion wird durch Herabsetzen der Schmerzleitung über die Nerven, die Hemmung von schmerzempfindenden Zellen sowie der Abnahme der Stoffwechselaktivität im Gewebe (Reduzierung von entzündungs- und schmerzvermittelnden Substanzen) erreicht. Bei Eigetherapie muss darauf geachtet werden, dass die Haut nicht durch zu lange und direkte Eisauflage geschädigt wird. Bei Eisbeuteln soll eine dünne Unterlage zwischen Körperoberfläche und Eis gelegt werden. Die Einwirkzeit sollte ca. 15-30 Minuten mehrmals täglich nicht überschreiten.



Mildere Kälteapplikationen, beispielsweise durch kalt-nasse Umschläge, können über eine Stunde belassen werden.

➤ Wärmetherapie (Thermotherapie)

Wärme bewirkt eine Durchblutungssteigerung im behandelten Weichteilgewebe bei einer begrenzten Eindringtiefe von ca. 3 cm. Eine vermehrte Stoffwechselaktivität führt dazu, dass „Schlackstoffe“ vermehrt abtransportiert werden und sich verspanntes Gewebe lockert, wodurch eine Schmerzlinderung erzielt wird. Mögliche Anwendungsformen sind die „Heiße Rolle“ (heiße Frottiertücher), feucht-heiße Kompressen mit oder ohne Salben-Pastenunterlage, Peloide (Moore, Schlamm z.B. Fango) und Infrarotlicht. Bei akuten Schmerzzuständen und bakteriellen Entzündungen soll Wärme hingegen nicht eingesetzt werden!

Gut geeignet ist Wärme zur Vorbereitung auf eine Physiotherapie (Krankengymnastik) oder eine Massagebehandlung.

➤ Elektrotherapie

Gleichstrom steigert die Reaktions- und Funktionsfähigkeit motorischer Nerven.

Bei der **Iontophorese** wird galvanischer Gleichstrom zum Einbringen von Medikamenten (z.B. NSAR als Salbe) über die Haut genutzt. Je nach eingebrachtem Medikament ist die Wirkung schmerzlindernd, entzündungshemmend und/oder durchblutungsfördernd. Die Anwendung erfolgt für 10-20 Minuten und je nach Schmerzen täglich oder 1-3-mal pro Woche.

Diadynamische Reizströme mit Gleichstrom- und Impulsstromanteilen wirken durchblutungsfördernd und gut schmerzlindernd.

Niederfrequenter Ultrareizstrom wirkt stark schmerzlindernd und durchblutungssteigernd. Die Schmerzlinderung tritt meist schon während der Behandlung ein. Tritt nach der Therapie keine Schmerzlinderung ein, sollte eine andere Stromform gewählt werden.



Die Wirkung der **transkutanen, elektrischen Nervenstimulation (TENS)** beruht auf dem Therapieprinzip, dass durch niederfrequente Impuls- und Gleichströme zum einen schmerzempfindende Zellen blockiert werden und zum anderen eine schmerzdämpfende Wirkung über Nervenzellen des Rückenmarkes erfolgt. Insgesamt variiert die TENS Wirkung von Patient zu Patient beträchtlich. Ein Vorteil des TENS-Gerätes ist aber, dass es auf Rezept zur Selbstbehandlung zu Hause erhältlich ist. Die Anwendung erfolgt mehrmals täglich für eine bis mehrere Stunden.

➤ Kurz-, Ultrakurz, Mikrowelle

Es handelt sich hierbei um eine Erzeugung elektromagnetischer Felder mit Wärmeentwicklung in der Tiefe. Die Wirkung ist durchblutungssteigernd, entspannend und schmerzlindernd. Die Behandlungsdosis und die Behandlungsdauer richten sich nach den Beschwerden.

➤ Ultraschall

Die mechanischen Wellen der Ultraschalltherapie erzeugen im darunter liegenden Gewebe Wärme und mechanische Druckwechsel im Sinne einer Vibration. Dies bewirkt eine Art „Mikromassage“, die schmerzlindernd, muskelentspannend und durchblutungssteigernd wirkt. Die Anwendung kann täglich für 5-15 Minuten erfolgen. Eine gute Wirkung lässt sich insbesondere in Verbindung mit einer Eismassage erzielen.

➤ Physiotherapie (Krankengymnastik)

Ein unbedingtes Muss in der Behandlung des Impingementsyndroms sind physiotherapeutische Übungsbehandlungen. Ziel der krankengymnastischen Übungen ist die Muskel- und Sehnendehnung, die Muskelkräftigung, die Koordination von



Bewegungsabläufen und die Förderung der Gelenkbeweglichkeit. Während der Krankengymnastik sollten unbedingt Übungen für zu Hause erlernt werden, und diese über die Zeit der Heilmittelverordnung hinaus eigenständig fortgeführt werden.

➤ Massage

Zwei unterschiedliche Massagetechniken stehen zur Verfügung.

Die Quermassagetechnik der Sehnen (deep friction) bewirkt eine Lockerung und Dehnung des entzündlichen Sehnengewebes.

Die klassische Muskelmassage lockert die schmerzreflektorisch verspannte Schultermuskulatur.

➤ Akupunktur

Die Schmerzen können darüber hinaus auch durch Akupunktur gelindert werden. Im Rahmen dieser Therapieform muss man zwischen akuten und chronischen Schmerzen unterscheiden. Bei akuten Schmerzen sollte die Behandlung häufiger erfolgen als bei chronischen Erkrankungen. Dabei sind im Akutfall tägliche Sitzungen möglich, während im Falle einer chronischen Erkrankung ein bis zweimal wöchentlich stattfindende Therapiesitzungen ausreichen sollten. Auf Dauer gesehen sind etwa 10 bis 20 Sitzungen zur Schmerzlinderung notwendig.

Dieser Abschnitt sollte Ihnen zeigen, welche konservativen Möglichkeiten bestehen, um ein Impingementsyndrom und seine Begleiterkrankungen zu behandeln.

Im nächsten Kapitel stellen wir Ihnen die operative Therapie des therapieresistenten Impingementsyndroms dar. Da heutzutage fast ausschließlich arthroskopisch operiert wird, soll zunächst die Arthroskopie als Operationsverfahren vorgestellt werden.



4. Operative Therapiemaßnahmen

4.1 Die Arthroskopie

Das arthroskopische Operieren wird auch als Schlüssellochchirurgie bezeichnet. Im Falle einer Arthroskopie an der Schulter spricht man von einer Schultergelenksspiegelung.

Während der Orthopäde und Chirurg das Arthroskop zur Beurteilung und Therapie bei Gelenkerkrankungen benutzt, arbeitet der Internist, in ähnlicher Weise, mit einem Endoskop zur Beurteilung von Magen und Darm (Magenspiegelung, Darmspiegelung).

Ein Arthroskop ist ein spezielles Endoskop. Es besteht aus einem Rohr (Trokarhülse), einem optischen System von Stablinsen, einer Lichtquelle und meist einer Spül- und Absaugvorrichtung. Außerdem besitzt das Arthroskop Arbeitskanäle, durch die chirurgische Instrumente für operative Eingriffe eingeführt werden können. Heute ist die Optik des Arthroskops zur Arbeitserleichterung über eine Kamera mit einem Monitor verbunden. Der Arzt kann mit diesem Arthroskop, also ähnlich wie mit einer Kamera, direkt die Gelenkstrukturen betrachten.

Die Optik:

Die arthroskopische Optik besteht aus einem Linsensystem, einer Lichtquelle und einem Lichtleitkabel. Videokameras in kleinster Ausführung und mit weniger als 30 g Gewicht machen es möglich, das Innere des Gelenks aufzunehmen und über einen Bildschirm (Monitor) vergrößert wiederzugeben. Der Operateur muss deshalb nicht mehr durch das Arthroskop in das Gelenkinnere sehen, sondern kann mit Blick auf den Monitor arbeiten (Videoarthroskopie). Die Videotechnik ist aufwendiger als der direkte Blick durch das Arthroskop. Sie hat jedoch den Vorteil, dass sich durch den größeren Abstand zwischen Operateur und Kniegelenk die Gefahr der Entzündung des Kniegelenks durch Keime stark verringert. Daneben erlaubt diese Technik, dass der Behandelte auf Wunsch die Operation mitverfolgen kann und dass Befund und



Operation dokumentiert werden können. Eine andere Arthroskopieform als die Videoarthroskopie wird eigentlich nicht mehr durchgeführt.

Die Zuleitung von Flüssigkeit:

Im Normalzustand ist der Gelenkinnenraum zwischen Gelenkkapsel und den knöchernen Strukturen nur ein schmaler Spalt. Er bietet somit wenig Platz für die Untersuchung und den operativen Eingriff. Für die Arthroskopie wird deshalb das Gelenk mit Flüssigkeit (zum Beispiel mit physiologischer Kochsalzlösung) aufgefüllt. Dies erlaubt eine gute Sicht auf die einzelnen Strukturen.

Spülung (Lavage):

Um dauerhaft gute Sichtverhältnisse zu erzielen, reicht die einmalige Auffüllung des Gelenks nicht aus. Meist muss das Gelenk während des Eingriffs kontinuierlich gespült werden. Es wird sozusagen unter Wasser operiert.

Operationsinstrumente:

Die arthroskopische Chirurgie wird mechanisch und/ oder motorbetrieben mit speziell für die Arthroskopie entwickelten kleinsten Operationsinstrumenten durchgeführt, die das Tasten, Schneiden, Stanzen, Greifen und Saugen ermöglichen.

Vorbereitung auf die arthroskopische Operation:

Die Arthroskopie kann in Vollnarkose oder in Regionalnarkose (Plexusanästhesie) durchgeführt werden.



Forderungen an die Narkose sind:

- Schmerzfreiheit
- Völlige Entspannung der Muskulatur
- Ausreichendes Zeitfenster
- Freie Wählbarkeit der Zugänge ins Schultergelenk

Beide Narkoseverfahren können diese Anforderungen erfüllen.

Obwohl der Patient bei einer Plexusnarkose wach sein kann, ist ein Mitverfolgen der Operation im Gegensatz zu einer Kniegelenksarthroskopie ungünstig, weil die Sicht aufgrund der unmittelbaren Nähe des Operationsgebietes zum Kopf durch die Operationsabdeckung behindert ist.

Gegenanzeigen für eine Arthroskopie:

Liegt eine Gegenanzeige zu der hierfür erforderlichen Narkose vor, dann kann die Arthroskopie nicht durchgeführt werden. Blutgerinnungsstörungen können nach der Arthroskopie zum Bluterguss im Schultergelenk führen und müssen deshalb vor der Untersuchung abgeklärt werden. Im Falle einer Marcumartherapie muss diese rechtzeitig vor der Operation abgesetzt und auf eine Heparintherapie umgestellt werden. Eine Medikation mit Aspirin® oder Plavix® sollte eine Woche vor dem geplanten Operationstermin abgesetzt werden.

Eine absolute Gegenanzeige für die Arthroskopie besteht dann, wenn örtliche (lokale) oder allgemeine (generalisierte) Infektionen vorliegen. Ebenso verbietet die erhöhte Infektanfälligkeit unter Kortisontherapie oder immunsuppressiver Therapie eine Gelenkspiegelung.



Durchführung der Arthroskopie:

Für die Operation wird der Patient in halb sitzender Position oder auf der Seite gelagert. Zunächst wird das Schultergelenk mit einer Spezialflüssigkeit desinfiziert und anschließend mit keimfreien (sterilen) Tüchern abgedeckt.

Durch einen etwa 5-10 mm langen Hautschnitt an der Rückseite des Schultergelenkes wird die Trokarhülse mit einer Spitze (Trokar) in das Gelenk vorgeführt. Der Trokar wird anschließend durch die Hülse hindurch wieder aus dem Gelenk herausgezogen. Durch die im Gelenk verbleibende Hülse kann dann die Optik in das Gelenk eingeführt werden. Zusätzlich werden an das Arthroskop zwei Schläuche angeschlossen. Durch einen Schlauch wird Flüssigkeit in das Gelenk eingebracht, der andere dient zum Absaugen der Flüssigkeit.

Für den operativen Eingriff ist ein zweiter Hautschnitt ebenfalls mit einer Länge von ca. 5-10 mm notwendig, durch den die kleinen Operationsinstrumente in das Gelenk eingebracht werden können. Dieser Schnitt wird am seitlichen Oberarm angelegt. Häufig wird noch ein dritter Zugang gleicher Größe an der Vorderseite der Schulter angelegt. Durch die so gelegten Zugänge (Arbeitskanäle) können alle Bereiche des Schultergelenkes und des Schulterdaches erreicht und bearbeitet werden.

Die Arthroskopie der Schulter beginnt immer mit einer Betrachtung des Schultergelenkes.

Durch eine Kanüle wird zunächst das Gelenk mit steriler Flüssigkeit aufgefüllt, damit sich der Gelenkraum entfaltet. Diese Gelenkentfaltung ist sowohl für die Sicht auf das Gelenkinnere als auch für den chirurgischen Eingriff erforderlich.

Die Operation beginnt meist mit einem „Rundgang“ durch das Schultergelenk bei dem sich der Operateur einen Überblick über die geschädigten Strukturen verschafft. Eine gerissene Rotatorenmanschette, Verletzungen der Bizepssehne, Verletzungen der Schulterbänder, Knorpelschäden oder Schleimhautentzündungen können so entdeckt werden. Alle Auffälligkeiten werden später im Operationsbericht dokumentiert.

Nachdem das Gelenk inspiziert wurde, werden die geschädigten Strukturen behandelt.



Ist das Schultergelenk untersucht, wird das Arthroskop etwas zurückgezogen und unter steiler Führung in das Schulterdach gebracht. Hier werden die Schulterdachweite, der Schulterdachsleimbeutel, die Rotatorenmanschette und evtl. Knochenzacken beurteilt und therapiert.

Nach Beendigung der arthroskopischen Operation wird die Flüssigkeit abgesaugt. Die für die Operation benötigten kleinen Öffnungen werden vernäht. Ein keimfreier (steriler) Verband wird angelegt, anschließend wird die Narkose beendet.

Aus Sicherheitsgründen ist ein Aufenthalt von ca. zwei Stunden im Aufwachraum erforderlich. Erst wenn stabile Kreislauf- und Atmungsverhältnisse gesichert vorliegen, kann der Patient entlassen werden.

Komplikationen nach der arthroskopischen Operation:

Nach der Operation kann es zu eitrigen oder blutigen Flüssigkeitsansammlungen im Gelenk (Erguss) kommen. Weitere Komplikationen können Wundinfektionen und Gelenkentzündungen durch Bakterien (septische Arthritiden) und eine Gefühls- und Bewegungsstörung des Armes durch eine Nervenverletzung sein. Über die Häufigkeit der genannten und gegebenenfalls weiteren Komplikationen liegen nur wenig zuverlässige Angaben vor. Aus eigener Erfahrung heraus sind schwerwiegende Komplikationen extrem selten, aber leider nicht auszuschließen. Das individuelle Risiko des einzelnen Patienten muss bei der Entscheidung für und gegen eine Operation immer mit berücksichtigt werden.

Das Risiko einer Komplikation ist individuell sehr unterschiedlich. Betrachtet man exemplarisch die wohl häufigste Komplikation nach einer Arthroskopie, die Infektion, so lassen sich einige Risikofaktoren für ihr Auftreten erkennen.



Zu diesen Risikofaktoren gehören:

- Zuckerkrankheit (Diabetes mellitus) in der Vorgeschichte
- Frühere Schultergelenkssinfektion
- Lokale oder allgemeine Infektzeichen vor der Operation
- Kortison-Dauertherapie
- Immunsuppressive Therapie
- Extremes Übergewicht (Adipositas per magna)
- Lange Operationsdauer

Nachdem Sie nun erfahren haben, was unter einer Arthroskopie zu verstehen ist, wie sie durchgeführt wird und welche Schwierigkeiten auftreten können, wird im nächsten Abschnitt auf die operativen Behandlungsmöglichkeiten eines Impingementsyndroms eingegangen.



4.2 Operationsmethoden

Ziel der operativen Therapie des Impingementsyndroms ist es, einen reibungslosen Lauf der Rotatorenmanschette bei der Schulterbewegung wieder herzustellen.

Wie schon mehrfach betont liegt die Ursache für das Impingementsyndrom in einer Schulterdache mit daraus resultierender Entzündung der Rotatorenmanschette und des Schulterdachs Schleimbeutels. Es ist deshalb in den meisten Fällen notwendig, das Schulterdach operativ zu erweitern und damit wieder Platz für die Schultersehnen zu schaffen. Eine solche operative Maßnahme verbietet sich allerdings bei dem Instabilitäts-Impingementsyndrom (s.o.) des jungen Menschen. Hier sind konservative Therapiemaßnahmen angezeigt.

Die folgenden Beschreibungen beziehen sich auf das knöcherne Impingementsyndrom des älteren Patienten, welches durch ein Hakenakromion, eine Schulterergelenkarthrose oder einen vorderen Akromionsporn hervorgerufen wird.

Arthroskopische Schulterdacherweiterung (Subakromiale Dekompression/Akromionplastik nach Neer):

Die Schulterdacherweiterung findet im Raum zwischen Oberarmkopf und Rotatorenmanschette (unten) und Akromion/Schulterergelenk (oben) statt. Da das Schulterdach mit dem Schulterdachs Schleimbeutel ausgefüllt ist, bezeichnet man diesen Teil der Arthroskopie auch als Bursoskopie (Bursa=Schleimbeutel).

Über die Optik, die von der Schulterrückseite unter das Acromion in den Schulterdachs Schleimbeutel (Bursa subacromialis) vorgeschoben wird, lassen sich beispielsweise Verklebungen, Verdickungen oder Rötungen des Schleimbeutels nachweisen.

Auch der Zustand der Rotatorenmanschette ist über die Bursoskopie zu beurteilen. Dazu wird die Optik nach „unten“ ausgerichtet. Rotatorenmanschettenrisse sind gut zu erkennen, da die Bursa selbst auf der Rotatorenmanschette liegt und mit ihr verwachsen ist. Bei gerissener Rotatorenmanschette ist ein Blick vom Schulterdach in den Schulterergelenkraum möglich, was ansonsten nicht der Fall ist. Ein Blick nach



„oben“ ermöglicht eine Betrachtung der Acromionunterfläche. Dies ist der Bereich, der durch Teilentfernung eine Erweiterung des subacromialen Zwischenraumes liefern soll. Diese Teilentfernung wird mittels eines Shavers (Fräse) durchgeführt, der durch Dreh-Schneidebewegungen diesen Knochenbereich abträgt.

Die eigentliche subacromiale Dekompression besteht aus zwei Teilschritten, (1) dem Entfernen der Weichteile und (2) der Knochenresektion. Im Rahmen der Weichteilentfernung werden verdickte Schleimbeutelanteile entnommen und außerdem die Weichteile an der Acromionunterseite (Schulterdachunterseite) abgetragen. Diese Weichteilentfernung wird mit dem Shaver durchgeführt. Der entfernte Schulterdachschleimbeutel ist für die Funktion des Schultergelenkes von geringer Bedeutung. In den folgenden Monaten nach der Operation wird sich ein neuer Schleimbeutel bilden, der durch die Schulterdacherweiterung jedoch nicht mehr zur Entzündung und Verdickung neigen wird.

Bei der Weichteilabtragung kommt es häufiger zu harmlosen Blutungen, die mit dem elektrischen Messer verödet werden, damit die Sicht im weiteren Verlauf der Operation nicht beeinträchtigt wird. Diese Gefäßverödung ist ohne Relevanz für die spätere Ernährungssituation der Schultersehnen.

Die Knochenresektion beinhaltet das Wegfräsen des Knochens an der Acromionunterseite. Hierzu wird ebenfalls der Shaver benutzt, allerdings wird der Aufsatz verändert. Begonnen wird an der Acromionvorderseite. Dabei wird auch das coracoacromiale Band an seinem acromialen Ansatz gelöst. Die weitere Knochenentfernung erfolgt nach hinten auslaufend, so dass am Ende vorn ca. 0,5 cm Knochenmasse entfernt wurde und am hinteren Akromionende so gut wie nichts.

Es erfordert Erfahrung und Gefühl, diese Operationsschritte in der richtigen Dosierung vorzunehmen, um einerseits nicht zuviel Knochen abzutragen, andererseits aber auch nicht zu viel stehen zu lassen und damit das Impingement nur unzureichend zu behandeln. Bei zu großer Knochenentfernung hingegen kann es zu Brüchen des Acromions kommen.

Durch Bewegungen des Armes am Ende der Operation kann der Schultersehnenlauf überprüft werden.



Es sollte eine Erweiterung des Schulterdaches erkennbar sein, so dass der neu entstandene Abstand zwischen Acromion und Rotatorenmanschette nun eine bessere Gleitbewegung der Schultersehnen ermöglicht.

Offene Schulterdacherweiterung:

Die zweite Möglichkeit eines operativen Eingriffes bietet die offene subacromiale Dekompression, die vor dem standardisierten Einsatz der Arthroskopie als einzige Möglichkeit der operativen Erweiterungsoperation ihre Verwendung fand.

Im Unterschied zur arthroskopischen Operation muss ein größerer Hautschnitt (etwa 5 cm groß) gesetzt werden, um den Zugang zum Operationsgebiet zu ermöglichen.

Während im Rahmen der Arthroskopie zunächst eine diagnostische Untersuchung des Schultergelenkes und des Schulterdaches erfolgt, beginnt man im Rahmen der offenen Schulterdacherweiterung direkt mit der Operation. Die Operation an sich besteht in klassischer Weise aus zwei Teilen.

Im ersten Teil der Operation werden die Bandverbindungen zwischen dem Acromion und dem Coracoid entfernt (Coracoacromiales Band). Dieses Lösen der Bandverbindungen kann unterschiedlich geschehen. Nicht immer müssen alle Bandverbindungen gelöst werden. Teilweise werden auch Bandverbindungen später wieder neu fixiert.

Im Anschluss an diesen Schritt erfolgt im zweiten Teilschritt die Entfernung des knöchernen Keiles an der Unterseite des Acromions. Im Rahmen der offenen Schulterdacherweiterung benötigt man dafür statt eines Shavers (vgl. ASD) einen Meißel.

Auch hier soll ein verminderter Abstand zwischen dem Acromion und dem Oberarmkopf vergrößert werden, um der Rotatorenmanschette ausreichend Bewegungsfreiheit zu ermöglichen.



Teilentfernung des Schulterreckgelenkes (AC-Gelenkresektion):

Auch die Teilentfernung des Schulterreckgelenkes bei einer schmerzhaften Schulterreckgelenkarthrose wird in der Regel arthroskopisch durchgeführt. In leichten Fällen einer Arthrose reicht gegebenenfalls die Glättung der Unterseite des Schulterreckgelenkes aus.

Ist die Arthrose jedoch fortgeschritten und maßgeblich für die Schulterschmerzen verantwortlich, muss das Schulterreckgelenk teilentfernt werden um wieder Platz zwischen den Gelenkpartnern –Akromion und seitliches Schlüsselbein- zu schaffen.

Hierzu wird das seitliche Schlüsselbeinende mit dem Shaver in ähnlicher Weise wie bei der Schulterdacherweiterung entfernt.

Häufig wird eine Teilentfernung des Schulterreckgelenkes zusammen mit einer Schulterdacherweiterung nach Neer durchgeführt (erweiterte Acromioplastik).

Nachbehandlung:

Die Nachbehandlung sieht ein frühfunktionelles Training der Schulter vor. Dabei spielt es keine Rolle, ob die Schulterdacherweiterung mit oder ohne Teilentfernung des Schulterreckgelenkes durchgeführt wurde.

Am Tag nach der Operation beginnen die krankengymnastischen Übungsbehandlungen. Eine Begrenzung des Bewegungsausmaßes gibt es nicht. Begleitend sollte der Patient auf dem elektrischen Schulterstuhl die Schultergelenksbeweglichkeit trainieren. Zur nachoperativen Schmerzreduktion hilft das mehrfach tägliche Kühlen der Schulter sowie die vorübergehende Einnahme schmerz- und entzündungshemmender Medikamente. Insgesamt sind die Schmerzen gut beherrschbar. Nach der stationären Heilbehandlung sollen die krankengymnastischen Übungsbehandlungen unbedingt fortgesetzt werden. Sie dienen der Schultergelenksbeweglichkeit, der Koordination, der Muskelkräftigung und der Balancierung des Muskeltonus.



Für wenigstens 3 Wochen darf die Schulter maximalen Belastungen nicht ausgesetzt werden. Arbeitsunfähigkeit besteht in Abhängigkeit von den postoperativen Beschwerden für ungefähr 3-6 Wochen.

Rotatorenmanschettennaht

Bei einem Riss (Ruptur) der Rotatorenmanschette ist fast immer die Supraspinatussehne betroffen. Isolierte Rupturen der anderen Rotatorenmanschettensehnen sind selten. Kombinierte Verletzungen kommen hingegen auch vor. Die weitaus häufigste Risslokalisation befindet sich kurz vor dem knöchernen Ansatz der Supraspinatussehne am Tuberkulum majus des Oberarmes. Hier ist die Blutversorgung der Sehne am kritischsten und der Verschleiß durch ein Impingement am größten.]

Eine komplette Ruptur der Rotatorenmanschette sollte operativ durch spezielle Nahttechniken verschlossen werden. Das Alter des Patienten als solches beeinflusst dabei nicht das Operationsergebnis, allerdings verschlechtert sich die Qualität des Sehngewebes mit steigendem Alter, weshalb eine Sehnennaht teilweise nicht mehr erfolgversprechend durchgeführt werden kann. In solchen Fällen wird dann lediglich eine Schulterdacherweiterung inklusive einer Sehnenglättung durchgeführt.

Der Erfolg einer Sehnennaht hängt somit von verschiedenen Faktoren ab. Ungünstige Voraussetzungen für eine Operation sind:

- Großer Sehnenriss (Kraftverlust)
- Alter, verkürzter Sehnenriss
- Schlechte Sehnensubstanz
- Eingeschränkte passive Schultergelenksbeweglichkeit
- Kombinierte Verletzungen der Rotatorenmanschettensehnen

Die vordere Akromioplastik nach Neer (s.o.) wird immer **vor** einer Rekonstruktion der Rotatorenmanschette durchgeführt.



Sehr kleine Risse der Rotatorenmanschette können arthroskopisch behandelt werden. Über einen Fadenanker kann die Rotatorenmanschette an den Oberarmkopf refixiert werden.

Rotatorenmanschettenrisse bis ca. 3 cm können über einen kleinen offenen Zugang zur Schulter in der „Mini-Open-Repair-Technik“ (4 cm Hautschnitt) durchgeführt werden. Für größere Defekte sind auch hier größere operative Zugänge notwendig.

Mit Ausnahme von Längsrissen der Rotatorenmanschette, die einfach zusammengenäht werden können, müssen alle anderen Risse wieder am Oberarmkopf refixiert werden. Hierfür wird ein neues Sehnenlager am Oberarmkopf geschaffen, indem man spärlich Knochen abträgt, bis kleine Blutungen entstehen. Die gerissene Sehne wird anschließend mit nicht auflösbaren Fäden auf das geschaffene Sehnenlager genäht, indem man die Fäden durch die Sehne und den Knochen führt und stabil verknotet (transossäre Naht). Alternativ können auch wieder Fadenanker benutzt werden, die durch die platzierte Sehne in den Knochen geschraubt werden. Dieses Verfahren ist teurer, aber schneller durchführbar. Für den Erfolg der Operation ist es sehr wichtig, dass die Sehne spannungsfrei befestigt werden kann. Gelingt dies nicht, sind die Heilungschancen schlecht und es muss mit einer erneuten Rissbildung (Re-Ruptur) gerechnet werden.

Treten hochgradige Defekte der Rotatorenmanschette (Massendefekt) bei jüngeren, aktiven Patienten auf, kann aufgrund der Defektgröße eine Sehnennaht unter Umständen nicht mehr durchgeführt werden. In solchen Fällen wird eine andere Operationsmethode in Erwägung gezogen. Bei der sogenannten Deltoideuslappenplastik werden Anteile des Musculus deltoideus in den Rotatorenmanschettendefekt eingenäht. Ziel der Operation ist ein möglichst guter Erhalt der Restfunktion der Schulter bei gleichzeitigem Vermeiden des Oberarmkopfhochstandes. Ein extremer Oberarmkopfhochstand führt auf Dauer zu einer zunehmenden Schädigung des Schultergelenkes (Defektarthropathie) sowie zu einer deutlichen Behinderung der Schultergelenksbeweglichkeit.



Nachbehandlung

Die Nachbehandlung sieht eine vorübergehende Ruhigstellung der Schulter vor, damit die frisch genähte Sehne nicht wieder abreist. Hierfür wird dem Patienten eine Schulterorthese in leicht angehobener Armstellung angelegt. So gelagert befindet sich die Sehnennaht unter geringster Spannung und hat die besten Heilungschancen. Die Schulterorthese muss für ca. 4-6 Wochen tags- und nachtsüber getragen werden.

In den ersten Wochen nach der Operation darf die Schulter nur passiv durch den Physiotherapeuten (Krankengymnasten) beübt werden, um einer Einsteifung des Schultergelenkes vorzubeugen. Später erfolgt stufenweise ein Belastungsaufbau mit zunächst assistierten, später dann aktiven, selbständig durchgeführten Übungsbehandlungen. Außendrehbewegungen des Armes und Bewegungen über die Horizontale hinweg müssen in den ersten Wochen nach der Operation unbedingt vermieden werden, weil sich die Rotatorenmanschette hierbei aktiv anspannt und aus ihrem Lager ausgerissen werden könnte.

Insgesamt entscheidet der Operateur über die nachoperative Behandlung. Individuelle Unterschiede, je nach Operationsverfahren, Rupturgröße und eigenen Erfahrungen in der Nachbehandlung wird es geben.

Mit einer Arbeitsunfähigkeitsdauer von 3 bis 6 Monaten je nach Operationsausmaß und beruflicher Belastung muss gerechnet werden.

Operationserweiternde Maßnahmen bei Begleiterkrankungen:

Die exakte Diagnose einer Schultererkrankung ist extrem schwierig und weder über eine sorgfältige Untersuchung, noch über alle zur Verfügung stehenden bildgebenden Verfahren zu erreichen. Begleiterkrankungen, wie eine Verletzung der Bizepssehne, eine Verletzung der Rotatorenmanschette, der Gelenkklippe oder der Schulterpfanne (Labrum), können übersehen werden. Deshalb muss man bei einer Arthroskopie der Schulter immer auf Begleitverletzungen der Schulterstrukturen gefasst sein. Mitunter können diese Erkrankungen auch ein Impingementsyndrom vortäuschen und in vielfältiger Form zusammen miteinander auftreten.



➤ Teilruptur der Rotatorenmanschette:

Teilrupturen der Rotatorenmanschette werden in der Regel belassen. Eine Naht bietet sich in den meisten Fällen nicht an. Es wird eine Schulterdacherweiterung durchgeführt und die Sehne geglättet.

➤ Verletzungen der Bizepssehne und des Bizepssehnenankers

Gemeint sind hierbei die häufigeren Verletzungen der langen Bizepssehne. Sie können isoliert oder in Kombination mit einer Schädigung der Rotatorenmanschette vorkommen. Spontanrupturen der langen Bizepssehne kommen vor.

Drei Therapieoptionen stehen zur Verfügung.

Bei dem verschleißbedingten Schaden des älteren Menschen mit Teilruptur der Bizepssehne und Entzündung des Gleitgewebes wird die Bizepssehne ersatzlos im Gelenk gekappt. Eine Wiederbefestigung (Refixation) der Sehne in der Schulter erfolgt nicht. Einen wesentlichen Kraftverlust wird der Patient nicht verspüren.

Bei jüngeren Patienten und verrenkter, entzündlicher Bizepssehne wird die Sehne ebenfalls im Schultergelenk gekappt, anschließend aber in ihrer knöchernen Rinne am Oberarmkopf wieder befestigt. Ziel ist der vollständige Krafterhalt des Bizepsmuskels.

Liegt eine fortgeschrittene Ruptur im Bereich des Bizepssehnenansatzes vor, wird der Ansatz zusammen mit der Gelenkklippe über einen Fadenanker an der Schulterpfanne refixiert.

Verletzungen des Labrums:

Verletzungen des Labrums (Gelenkklippe) sind fast immer das Resultat einer Schultergelenksverrenkung (Luxation). Da der Oberarmkopf dabei meistens nach vorne aus der Schultergelenkpfanne gleitet, wird meistens auch der vordere Labrumanteil



verletzt (Bankart-Läsion). Über eine arthroskopische oder offene Operation wird das Labrum refixiert und das Schultergelenk stabilisiert.



5. Zusammenfassung in Form häufig gestellter Fragen

Was ist ein Impingementsyndrom?

Das Impingementsyndrom beschreibt einen krankhaften Zustand des Schultergelenkes, wobei es durch eine Enge des Schulterdachraumes vor allem bei der Seithebung des Armes zu einem Anstoßen der Rotatorenmanschette unter das Schulterdach kommt. Als Resultat kann sich daraus eine schmerzhafte Schleimbeutelentzündung, eine Sehnenentzündung der Rotatorenmanschette oder gar ein Riss der Rotatorenmanschette ausbilden.

Was sind die körperlichen Anzeichen für ein Impingementsyndrom der Schulter?

Es gibt klassische Beschwerdekongstellationen, die ein Impingementsyndrom nahe legen. Dazu gehören Druckschmerzen am Rotatorenmanschettenansatz sowie eine Schmerzverstärkung bei der Seithebung des Armes über die Horizontale. Verschiedene bildgebende Verfahren helfen, die Diagnose zu sichern.

Wie kann ein Impingementsyndrom diagnostiziert werden?

Spezielle Untersuchungstechniken helfen dem Arzt Schulterschmerzen zu provozieren, indem manuell die Schulterdachenge verstärkt wird. Auch eine diagnostische Infiltration mit Betäubung des Schulterdachraumes kann weiterhelfen. Bleiben dennoch Unklarheiten, helfen bildgebende Verfahren weiter. Dabei können auch strukturelle Schäden der Schulter und ihrer Weichteile erkannt werden.

Muss ein Impingementsyndrom immer operiert werden?

Im Gegenteil. Es gibt Fälle, beispielsweise das Instabilitätsimpingement, bei dem nicht operiert werden darf. Viele Formen des Impingementsyndroms können konservativ behandelt werden. Erst bei ausgeschöpfter konservativer Therapie und therapieresistenten Schmerzen sollte eine Operation in Erwägung gezogen werden.



Die Erfolgsaussichten der operativen Therapie sind gut, jedoch von verschiedenen Faktoren abhängig (Begleiterkrankungen, Schultergelenkbeweglichkeit vor der Operation etc.)

Welche Operationsmethode steht zur Verfügung?

Die arthroskopische Schulterdacherweiterung ist das Operationsverfahren der Wahl für die meisten Formen des Impingementsyndroms. Dieses Verfahren ist immer dann indiziert, wenn das Schulterdach durch knöcherne Veränderungen eingeengt wird. Daneben gibt es eine Reihe von Begleitverletzungen, die gesondert behandelt werden müssen. Zu einer der häufigsten Begleitverletzungen zählt die Rotatorenmanschettenruptur.

Welche Komplikationen können bei der Schultergelenksarthroskopie auftreten?

Alle gängigen Operationskomplikationen können auch nach einer arthroskopischen Schulteroperation auftreten. Dazu zählen die bakterielle Infektion, Beinvenenthrombose, Lungenembolie, Nachblutung, Nervenverletzungen etc.

Bei einer Rotatorenmanschettennaht kann es zu einer erneuten Rissbildung in der Sehne kommen, wenn das Sehnengewebe die Möglichkeit der Heilung verloren hat. Auch können sich im Laufe der Jahre wieder knöcherne Veränderungen im Schulterdachbereich bilden, die zu einem erneuten Impingementsyndrom führen können.

Wie sieht die Nachbehandlung nach einer Schultergelenkspiegelung aus?

Das hängt maßgeblich von der durchgeführten Operation ab. Ist lediglich das Schulterdach erweitert worden, wird die Schulter ohne Bewegungseinschränkung über einen Zeitraum von etwa drei Wochen nachbehandelt. In diesem Zeitraum werden krankengymnastische Übungen durchgeführt. In der Regel besteht für diesen Zeitraum eine Arbeitsunfähigkeit, die je nach beruflicher Beanspruchung auch länger dauern kann.



Bei einer Rotatorenmanschettennaht kann die Nachbehandlung 3-6 Monate dauern.

Wie kann ich das Operationsergebnis positiv beeinflussen?

Die Wundheilung und die Funktion des Schultergelenkes kann durch Lymphdrainage, Krankengymnastik und eigentätige, abgesprochene Bewegungsübungen positiv beeinflusst werden. Eigentätige Bewegungsübungen werden bei der Krankengymnastik erlernt, ebenso ein Schulter schonendes Alltagsverhalten.

Auf die Zeichen des Körpers sollte geachtet werden. Ein Wiederauftreten von bereits nachlassenden Schmerzen und Schwellungszuständen, ist häufig durch eine zu frühe und überehrgeizige Belastung verursacht. Empfohlen wird, sich langsam an seine Maximalbelastung heranzutasten.

Doch Vorsicht: Bei dem geringsten Verdacht einer Schultergelenksinfektion (Überwärmung, Schwellung, Rötung, Ruheschmerzen, Fieber) muss unverzüglich der Arzt aufgesucht werden.

Welchen Belastungen in Beruf oder Sport darf ich meiner Schulter nach einer Schulterdacherweiterung aussetzen?

Nach abgeschlossenem individuellem Heilverlauf kann das Schultergelenk uneingeschränkt belastet werden.



6. Medizinisches Wörterbuch

In diesem Wörterbuch sind nochmals die wichtigsten medizinischen Fachbegriffe aus diesem Buch aufgeführt. Es soll Ihnen helfen, medizinische Befunde besser zu verstehen.

Medizinischer Begriff:

Übersetzung:

A bduktion	Seitliches Armheben
AC-Gelenk (Acromioclaviculargelenk)	Schultereckgelenk
Acromion	Teil des Schulterblattes, an der knöchernen Ausbildung des Schulterdaches beteiligt
Adduktion	Arm an den Körper heranführen, Gegenläufige Bewegung zur Abduktion
akut	plötzlich
Analgesie	Schmerzfreiheit
Anamnese	Krankengeschichte
Anatomie	den Körperaufbau des Menschen betreffend
anterior	vorne
Anteversion	Vorheben des Armes
Antibiotika	Medikamente zur Behandlung bakterieller Entzündungen
Arthros	Gelenk
Arthrose	Gelenkverschleiß
Arthrosis deformans	Gelenkverschleiß, siehe Arthrose
Arthroskopie	Gelenkspiegelung
ASD	Arthroskopische subacromiale Dekompression (Schulterdacherweiterung)
Ätiologie	Entstehungsursache
B andscheibe	Zwischenwirbelscheibe
Bänder	aus Bindegewebe bestehende bandartige Strukturen des Körpers
Bankart-Läsion	Verletzung der Schultergelenkklippe (Labrum) meist im Rahmen einer Schulterverrenkung
Bindegewebe	Stützgewebe des Körpers
Biomechanik	die Funktion betreffend
Bizeps	Bizepsmuskel; stärkster Ellenbogenbeuger
Brachialgie	Fortgeleiteter Armschmerz
Bursa	Schleimbeutel
Bursitis	Schleimbeutelentzündung
Bursitis subacromialis	Entzündung des Schulterdachs Schleimbeutels
C hronische Polyarthrit	Gelenkrheuma



chronisch	anhaltend
Clavicula	Schlüsselbein
Coracoacromiales Band	Bandverbindung zwischen Coracoid und Acromion; Teil des Schulterdaches
Coracoid	Wichtiger Fortsatz des Schulterblattes, Ansatzstruktur für Muskeln und Bänder
CT	Computertomographie; Röntgenschnittbildverfahren
Cuff-Arthropathie	Schultergelenkverschleiß aufgrund eines schweren Rotatorenmanschettenschadens
D efektarthropathie	Schultergelenkverschleiß aufgrund eines schweren Rotatorenmanschettenschadens
Deformität	Entformung
Degeneration	Verschleiß
degenerativ	Verschleiß bedingt
Deltoideus	Schulterkappenmuskel
Dekompression	Entlastung
Dermatom	Hautgebiet, welches von einer einzelnen Rückenmarksnervenwurzel versorgt wird
Diagnose	Erkennen einer Erkrankung
Differentialdiagnose	Ausschlußerkrankung
dorsal	hinten
Dysfunktion	Fehlfunktion
E AP	erweiterte ambulante Physiotherapie
Embolie	Verschleppung eines Blutgerinnsels in die Lunge
Elektrotherapie	Therapeutischer Einsatz von elektrischem Strom
Elevation	Armhebung über die Horizontale
Enthesiopathie	Sehnenansatzerkrankung
Epicondylitis radialis oder lateralis	Tennisarm; Sehnenansatzerkrankung des Ellenbogens
Erguss	Flüssigkeitsansammlung in einem Gelenk
Exophyten	Verschleißbedingte Knochenanbauten
Extension	Streckung
Extremität	Arme (obere Extr.); Beine (untere Extr.)
F lexion	Beugung
Fraktur	Knochenbruch
Frozen shoulder	eigenständiges Krankheitsbild mit zunehmender Schultersteife
Funktionell	sich auf Beweglichkeit und Kraft beziehend
Funktionsprüfung	Prüfung von Beweglichkeit und Kraft
G lenohumeralgelenk	Schultergelenk



Glenoid

Schulterpfanne

Hämarthros

Einblutung in die Gelenkhöhle

Hämatom

Bluterguss

Hill-Sachs-Delle

Knöcherner Oberarmkopfschaden nach

Schulterverrenkung

Humerus

Oberarm

Immunsuppressiv

das körpereigene Abwehrsystem schwächend

Impingement

Anstoßen/Einklemmen

Implantation

Einpflanzung

Infektion

Entzündung

Infraspinatus

ein Muskel der Rotatorenmanschette, dreht den Arm nach außen

Injektion

Spritzen

Inspektion

Betrachtung bei der körperlichen Untersuchung

instabil

krankhaft beweglich

Intubationsnarkose

Vollnarkose

Invasiv

eingreifend, operativ

Juvenil

jugendlich

Kapsel

Gelenkhülle, äußere Gelenkhaut

Knorpel

Gleitüberzug eines jeden Gelenkes

Kontraktur

Bewegungseinschränkung bei Beugung oder

Streckung des Kniegelenks

Kortison

stärkstes entzündungshemmendes

Medikament

Krepitation

hör- und fühlbares Reiben

Kryotherapie

Kältetherapie

Klinik

Körperlicher Untersuchungsbefund

Kurativ

heilend

Labrum

Schultergelenkklippe

Läsion

Verletzung, Schaden

lateral

außen

Lavage

Spülung

Laxizität

abnorme Gelenkbeweglichkeit

Ligamentum

Band

Luxation

Verrenkung

medial

innen

Mini open repair

offene Rotatorenmanschettennaht mit

besonders kleinem Schnitt

Motorik

Beweglichkeit



MRT
Musculus
Myotonolytika

Nekrose
Nervus
Neuralgie
NPP

NSAR

Omarthrose
Outlet-Impingement

Orthesen
Osteonekrose
Osteophyten
Osteoporose

Painful arc
Palpation
Pathogenese
Periarthropathia humeroscapularis

Perkutan
Peripher
Physiotherapie
PNF
Position
Postoperativ
posterior
Posttraumatische Arthrose
Prolaps
Prophylaxe
Prothese
Prophylaxe
Physiotherapie
Pseudoparalyse

PST

Magnetresonanztomographie
Muskel
Muskelentspannende Arzneimittel

abgestorbenes Gewebe
Nerv
über Nerven fortgeleitete Schmerzen
Nucleus Pulposus Prolaps;
Bandscheibenvorfall
Nicht-Steroidale-Anti-Rheumatika; häufig
eingesetztes schmerz- und entzündungs-
hemmendes Medikament

Schulterarthrose
Schulterdacheinengung mit
Impingementsymptomatik welches durch
äußere Einflüsse verursacht wird (häufig in das
Schulterdach reichender Knochensporn)
Orthopädische Hilfsmittel (z.B. Bandagen)
abgestorbenes Knochengewebe
Knochenanbauten
Knochenschwund

Schmerzhafter Armbogen
Tastbefund bei der körperlichen Untersuchung
Krankheitsentstehen
unspezifischer Aufdruck für eine
Schultererkrankung
durch die Haut
am Rande liegend, entfernt
Krankengymnastik
propriozeptive neuromuskuläre Fazilitation
Stellung
nachoperativ
hinten
Gelenkverschleiß nach einem Unfall
Bandscheibenvorfall
Vorbeugung
Künstliches Gelenk
Vorbeugung
Krankengymnastik
Eine Lähmung vortäuschender Befund (z.B.
schmerzbedingte Unmöglichkeit den Arm zu
bewegen; kein Nervenschaden)
Pulsierende Signaltherapie
(Magnetwellentherapie)



Rotatorenmanschette

Refixieren
Reflex

Re-Ruptur
Resektion
Rotation
Ruptur

Scapula
Sehne

Shaver
Sklerose
Sonographie
ST-Gelenk (Sternoclaviculargelenk)
steril
subacromial

subchondral
Subscapularis

Sulcus
Sulcus bicipitalis

Supination

Supraspinatus

Synovia
Synovitis/Synovialitis
Symptom
Syndrom

Teilläsion
Tendinitis
Tendinosis calcarea
TENS

Schulterdachsehnen, insbes. an der Drehung des Oberarmes beteiligt und wichtig für die Zentrierung des Oberarmkopfes in der Schulterpfanne. Entzündung/Ruptur durch eine Schulterdachenge möglich
wieder befestigen
Muskelantwort auf eine Sehnendehnung im Rahmen des nervalen Reflexbogens; dient der Funktionsüberprüfung von Rückenmarksnerven
Erneute Rissbildung
Entfernung
Drehung
Riss

Schulterblatt
Das Ende oder der Anfang eines Muskels mit dem dieser an einem Knochen befestigt ist
Knochen- und Weichteilfräse
Knochenverdichtung
Ultraschall
Brustbein-Schlüsselbeingelenk
keimfrei
unter dem Acromion liegend; im Schulterdachbereich liegend
unter dem Knorpel liegend
Ein Muskel der Rotatorenmanschette, dreht den Arm nach innen
Rinne
Knochenrinne am Oberarm in dem die Sehne des Bizepsmuskels verläuft
Drehbewegung des Unterarmes, wobei die Handfläche nach oben gedreht wird
Wichtigster und am häufigsten verletzter Muskel/Sehne der Rotatorenmanschette
Gelenkschleimhaut, innere Gelenkaut
Gelenkschleimhautentzündung
Krankheitszeichen
Zusammenfassung mehrerer charakteristischer Krankheitszeichen

inkomplette Schädigung
Sehnenentzündung
Schulterkalk in der Rotatorenmanschette
Transkutane elektrische Nervenstimulation



Teres minor	ein Muskel der Rotatorenmanschette, dreht den Arm nach außen
Therapie	Behandlung
Thermotherapie	Wärmetherapie
Thorax	Oberkörper
Transkutan	durch die Haut
Trauma	Unfall
Thrombose	Blutgerinnselbildung in der Vene
Tuberculum majus	Knochenhügel am Oberarm; Supraspinatussehnenansatz
Tuberculum minus	Knochenhügel am Oberarm; Subscapularissehnenansatz
Ventral	vorne
Weichgewebe	Bänder, Sehnen, Muskeln, Nerven – im Prinzip alle Gewebearten außer Knochen



7. Schlusswort

Wir möchten uns bedanken, dass Sie dieses Buch von uns erworben haben.

Wir arbeiten hauptberuflich als Ärzte; privat investieren wir einen großen Teil unserer Freizeit, um Patienten kostenlos mit Informationen über ihre Erkrankung auf unserer Seite www.dr-gumpert.de zu helfen und Auskünfte über Therapiemöglichkeiten zu geben. Außerdem beantworten wir viele ihrer Fragen unentgeltlich in unserem Forum.

Um den hohen Qualitätsstandard unserer Bücher gewährleisten zu können, wird ihr Inhalt von uns ständig aktualisiert und an die neuesten medizinischen Forschungsergebnisse und Entwicklungen angepasst. Äußerlichkeiten kommen dabei aus Zeitmangel manchmal zu kurz. Bitte haben Sie dafür Verständnis.

Natürlich haben wir ein hohes Interesse an einem Feedback über unsere Arbeit.

- War der Inhalt dieses Buches leicht verständlich?
- Gab es Passagen, die Sie nicht verstanden haben? Wenn ja, welche?
- Zu welchen Punkten hätten Sie sich ausführlichere Informationen gewünscht?
- Gibt es weitere Verbesserungsvorschläge / andere Kritik oder Lob?
- Bewerten Sie dieses Buch mit Noten von 1 (sehr gut) bis 6 (sehr schlecht).

Wir freuen uns schon auf Ihre Antwort!

Ihr Feedback bitte an: buchkritik@dr-gumpert.de .

Diese Patienteninformation ist **urheberrechtlich geschützt**. Kein Teil dieses Werkes darf in irgendeiner Form (durch Fotografie, Mikofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der Autoren reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Impressum:

my-opis.com
eine Zweigniederlassung der
Online-Patienten-Informations-Service Limited
Teutonenweg 2
65232 Taunusstein

Geschäftsführung und Vertrieb:
Dipl.-Kfm. Peter Gumpert
Teutonenweg 2
65232 Taunusstein

Steuer Nr.: 040 239 97022 Ust-IdNr.: DE253236146
HRB Wiesbaden 22742
Sitz der Limited in England: 69 Great Hampton Street, UK-B18 6EW Birmingham
Registered Number: 5690062 in House of Companies Cardiff / Wales

Tel: 06128-487206
Version: 07-01-17 06.04.2008



In dieser Reihe sind bereits erschienen:

Orthopädie:

Die optimale Therapie des vorderen Kreuzbandrisses

Die optimale Therapie des hinteren Kreuzbandrisses

Die optimale Therapie des Meniskusrisses

Die optimale Therapie der Kniearthrose

Der Weg zur Knieprothese

Die optimale Therapie der Hüftarthrose

Der Weg zur Hüftprothese

Die optimale Therapie des Bandscheibenvorfalls

Die optimale Therapie von Rückenschmerzen

- Teil I Hals- und Brustwirbelsäule
- Teil II Lendenwirbelsäule
- Teil III Chronischer Rückenschmerz und Psychotherapie
- Gesamtbuch

Die optimale Therapie des Tennisarms

Die optimale Therapie des Hallux valgus

Die optimale Therapie des Hallux rigidus

Die optimale Therapie des Impingement – Syndroms (Schulterengpassyndrom)

Die optimale Therapie des Rotatorenmanschettenrisses

Die optimale Therapie der Tendinosis calcarea (Kalkschulter)

Die optimale Therapie des Karpaltunnelsyndroms

Die optimale Therapie des Muskelfaserrisses

Die optimale Therapie des Bänderrisses

Psychotherapie:

Progressive Muskelrelaxation nach Jakobson (CD)

Phantasiereisen (CD)

Die optimale Therapie der Borderline-Störung

Alle Bücher und die CDs können online bestellt werden unter

<http://www.online-patienten-informations-service.de>