



## Die optimale Therapie des Rotatorenmanschettenrisses

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



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

[www.online-patienten-informations-service.de](http://www.online-patienten-informations-service.de)

[www.dr-gumpert.de](http://www.dr-gumpert.de)



# Die optimale Therapie des Rotatorenmanschettenrisses

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

## Inhaltsverzeichnis:

<b>Vorwort</b> .....	4
<b>1. Zum Verständnis von Schultererkrankungen</b> .....	6
1.1 Begriffsbestimmung .....	7
1.2 Häufigkeit .....	9
1.3 Aufbau und Funktion der Schulter .....	10
1.4 Ursachen für eine Rotatorenmanschettenruptur .....	15
<b>2. Diagnosefindung</b> .....	20
2.1 Beschwerdebild .....	21
2.2 Körperliche Untersuchung .....	23
2.3 Ausschlusskrankungen .....	29
2.4 Technische Untersuchungsverfahren .....	32
<b>3. Konservative Therapiemaßnahmen</b> .....	35
3.1. Medikamentöse Therapie .....	35
• NSAR .....	36
• Lokale Infiltration .....	37
3.2. Physikalische Therapie .....	37
• Kältetherapie .....	37
• Wärmetherapie .....	37
• Elektrotherapie .....	38
• Kurz-/Ultrakurz-/Mikrowelle .....	39



•	Ultraschall .....	40
•	Physiotherapie .....	40
•	Massage .....	40
•	Akupunktur .....	41
<b>4.</b>	<b>Operative Therapiemaßnahmen .....</b>	<b>42</b>
4.1	Die Arthroskopie .....	42
4.2	Operationsmethoden .....	48
•	Arthroskopische Schulterdacherweiterung .....	50
•	Rotatorenmanschettennaht .....	52
•	Arthroskopisches Debridement (Säuberung) .....	55
<b>5.</b>	<b>Medizinisches Wörterbuch .....</b>	<b>57</b>
<b>6.</b>	<b>Schlusswort .....</b>	<b>63</b>



## Vorwort

Dieses Buch vermittelt den medizinischen Laien in verständlicher Weise Fachinformationen zum Thema „Rotatorenmanschettenriss“.

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 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 der Rotatorenmanschettenruptur 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 von 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.

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 ausgeführt werden. Das Berufsleben kann erheblich gefährdet sein.

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

Der Rotatorenmanschettenriss (Ruptur) stellt in der orthopädischen Praxis ein häufiges Krankheitsbild dar. Obwohl viele Patienten schon von dem Krankheitsbild der Rotatorenmanschettenruptur gehört haben, sind die Ursachen dieser Erkrankung sowie differenzierte Behandlungsmethoden meistens unbekannt.

Wir erläutern Ihnen nachfolgend zunächst den Aufbau und die Funktion der Schulter näher, anschließend stellen wir Ihnen das typische Beschwerdebild dar, erklären geeignete Diagnoseverfahren und legen Ihnen mögliche konservative und operative Therapieoptionen sowie deren Risiken und Erfolgsaussichten dar.



## 1.1 Begriffsbestimmung

Eine **Rotatorenmanschettenruptur** ist eine vorwiegend verschleißbedingte (degenerative) Sehnenerkrankung der Schulter. Sie beschreibt eine Verletzung der an der Rotation (Drehung) des Armes beteiligten Muskeln der Schulter. Da diese Verletzung fast immer im Bereich der Sehnenstruktur des Muskels stattfindet, wird meistens von einer Sehnenverletzung gesprochen, obwohl die mit einer Verletzung einhergehenden Funktionseinbußen den beteiligten Muskel betreffen.

Im ärztlichen Sprachgebrauch wird die Bezeichnung ‚Rotatorenmanschettenruptur‘ häufig etwas ungenau mit der **Ruptur der Supraspinatussehne** gleichgesetzt. Dadurch kommt zum Ausdruck, dass überwiegend dieser Muskel geschädigt ist.

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, nicht selten aus der Schwierigkeit heraus, die eigentliche Ursache für Schulterbeschwerden herauszufinden.

Eine Rotatorenmanschettenläsion wird überwiegend durch ein Impingementsyndrom oder durch eine primäre Sehnedegeneration verursacht.

Der Begriff des **Impingementsyndroms** wurde erstmals von Neer (1972) angeführt. Es setzt sich aus den Begriffen „Impingement“ (Anstoßen/Einklemmen) und „Syndrom“ (ein Komplex aus unterschiedlichen Krankheitszeichen) zusammen. Unter einem Schulterimpingement versteht man das schmerzhafte Anstoßen von Sehnen- und Muskelanteilen der Schulter (Rotatorenmanschette) unter das Schulterdach, insbesondere bei der Hebung des Arms über die Horizontale hinweg. Das Impingementsyndrom beschreibt also das Krankheitsentstehen (Pathogenese), nicht die geschädigte Struktur selbst.

Die **Rotatorenmanschettenruptur** - synonym wird häufig auch von einer **Rotatorenmanschettenläsion** gesprochen - beschreibt einen strukturellen Schaden (Riss/Läsion) der an der Drehung (Rotation) des Armes beteiligten Schultermuskeln.



Bei der Rotatorenmanschettenruptur unterscheidet man weiter zwischen einer **kompletten Ruptur** und einer **partiellen Ruptur**. Die kompletten Rupturen betreffen den ganzen Durchmesser des Sehngewebes, es besteht sozusagen ein Loch im Sehngewebe. Ein wenn auch kleiner, aber vollständiger Defekt in der Rotatorenmanschette darf demgemäß nicht als Teilruptur oder partielle Ruptur bezeichnet werden.

Partielle Rotatorenmanschettenrupturen führen nicht zu einem Loch im Sehngewebe. Von der Verletzung sind lediglich einige Sehenschichten betroffen.

Zu unterscheiden sind hier:

- partielle Sehnenverletzungen, die von der Gelenkseite ausgehen, sozusagen die Unterfläche der Rotatorenmanschette betreffen.
- Sehnenverletzungen, die vom Schulterdach ausgehen, also die Oberfläche der Rotatorenmanschette betreffen (s.u. Aufbau und Funktion der Schulter).

Bei sehr starker Ausprägung eines Rotatorenmanschettendefektes mit Beteiligung mehrerer Rotatorenmanschettensehnen wird man von einer **Rotatorenmanschettenmassenruptur** sprechen.

Bei Vorliegen einer Rotatorenmanschettenmassenruptur mit daraus resultierender Instabilität des Schultergelenkes und Schädigung des Gelenkknorpels spricht man von einer **Cuff-Arthropathie**.

Nicht immer muss ein Riss der Rotatorenmanschette klinische Krankheitszeichen hervorrufen.





## 1.2 Häufigkeit

Rotatorenmanschettenrupturen entstehen meistens aufgrund einer Sehnendegeneration (Verschleiß). Demzufolge sind vor allem Patienten jenseits des 50. Lebensjahres betroffen. Rotatorenmanschettenrupturen treten mit zunehmendem Lebensalter auch häufiger auf.

Männer sind von einer Rotatorenmanschettenläsion zweimal häufiger betroffen als Frauen. Vermutlich liegt das an der körperlichen Mehrbelastung der Schulter bei Männern im Rahmen ihrer beruflichen Tätigkeit. Insbesondere häufige Überkopfarbeiten führen zu einem vorzeitigen Verschleiß der Rotatorenmanschette. Dies erklärt auch, weshalb zu etwa 70% die Schulter des dominanten Armes betroffen ist. Je ausgeprägter die Läsion auf der einen Seite, desto wahrscheinlicher ist auch ein Schaden an der anderen Schulter.

Zu 50% ereignen sich Risse der Rotatorenmanschette (Supraspinatus) **ohne** ein gravierendes Unfallereignis 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.

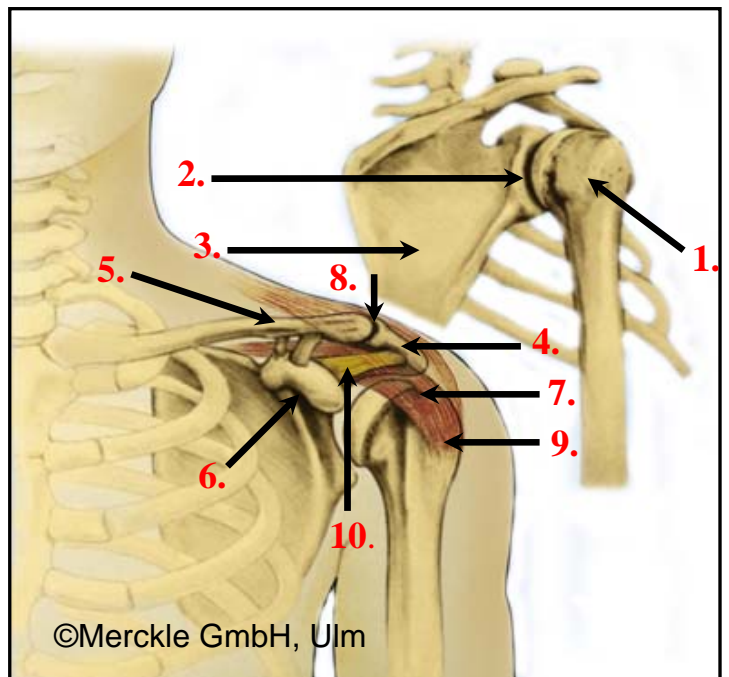
Die häufigste Ursache einer unfallbedingten Rotatorenmanschettenruptur ist die Schulterverrenkung in einem Alter über 40 Jahren. Diese führen – im Gegensatz zu jüngeren Patienten – zu 40-70% zu einer Rotatorenmanschettenruptur. Ursache ist auch hier wieder der zunehmende Verlust der Widerstandsfähigkeit des Sehngewebes mit steigendem Alter.



### 1.3 Aufbau und Funktion der Schulter

Zum Verständnis von Schultererkrankungen ist es wichtig einige Grundkenntnisse in der Anatomie der Schulter zu besitzen. Deshalb muss an dieser Stelle der Aufbau und zum besseren Verständnis des Nachfolgenden die Funktion der beteiligten Gelenke, Muskeln, Sehnen und Bänder wenigstens in Auszügen beschrieben 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



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 einerseits stabilisierend auf das Schultergelenk wirkt, andererseits aber

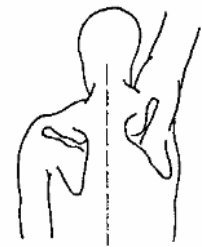


auch wichtig für die Knorpelernährung (Synovia) ist. Bei Erkrankungen des Schultergelenkes ist sie oft reaktiv entzündlich verändert (Synovialitis).

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

Das Brustbein-Schlüsselbeingelenk und das Schultereckgelenk sind Kugelgelenke, die für die vollständige Armbewegung benötigt werden. Die meisten Bewegungen werden von beiden Gelenken gemeinsam durchgeführt. Das Schultereckgelenk ist insbesondere an der Drehung des Schulterblattes bei Armbewegungen über die Horizontale hinaus beteiligt.



Weitere wichtige Strukturen der Schulter sind die stabilisierenden Bandverbindungen von der Schulterpfanne zum Oberarmkopf (Glenohumerale Bänder), sowie insbesondere die Bandverbindung zwischen den beiden Schulterblatfortsätzen (**Coracoacromiale Bandverbindung 10.**). Zusammen mit dem Akromion/Schulterreckgelenk bildet das coracoacromiale Band das Schulterdach. Unterhalb des Schulterdaches, in unmittelbarer Nähe des Schulterreckgelenkes 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. Jeder beteiligte Muskel besteht aus einem Muskelbauch, der in eine Sehne übergeht, durch die er an seinem jeweiligen Ansatzpunkt am Knochen befestigt ist.

Man unterscheidet bei der Rotatorenmanschette den

- Musculus Subscapularis
- **Musculus Supraspinatus (7.)**
- Musculus Infraspinatus
- Muskulus 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 Hauptfunktion besteht in der seitlichen Armhebung, 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. Auch das Krankheitsbild der **Tendinosis calcarea** betrifft am weitaus häufigsten diesen Muskel.

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.

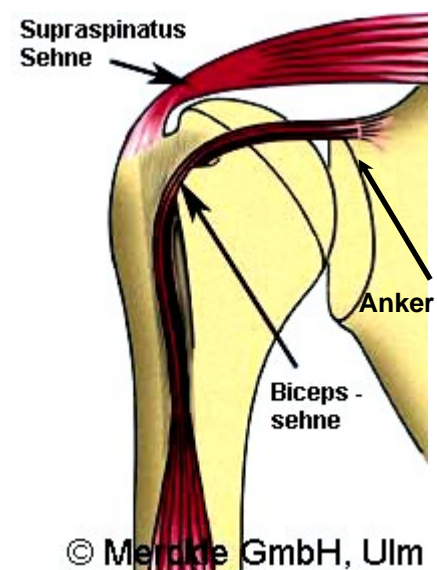
Der Musculus teres minor hat seinen Ursprung am Seitenrand des Schulterblattes (Margo lateralis der Scapula). Auch er zieht zum Tuberculum majus. Funktionell ist er ein schwacher Außendreher des Oberarmes. Außerdem wirkt er beim Heranziehen des Oberarmes an den Körper mit.

Eine weitere wichtige Struktur der Schulter ist der Bizepsmuskel.

Der Bizepsmuskel (**Muskulus 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 wird für Bewegungen im Bereich des Schulter- und des Ellenbogengelenkes benötigt.

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

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

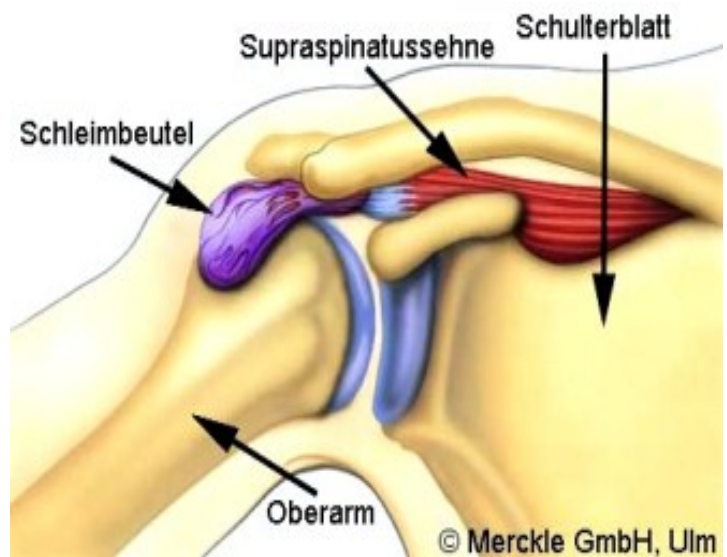


## 1.4 Ursachen und Einteilung der Rotatorenmanschettenruptur

An dieser Stelle werden die Ursachen und die Krankheitsentstehung (Pathogenese) des Krankheitsbildes der Rotatorenmanschettenruptur dargestellt.

3 mögliche Ursachen werden in der Literatur genannt:

1. Primärer Verschleiß der Sehnenfasern
2. Impingement bei Schulterdachenge
3. Unfallbedingte Verletzung



- Primärer Verschleiß der Sehnenfasern

Vermutet wird eine Sehnenschädigung aufgrund einer lokalen Mangel durchblutung. Tatsächlich finden sich gerade in dem Gebiet der schlechtesten Sehnendurchblutung die meisten Schäden. Die Folge ist eine gestörte Sehnenarchitektur mit Minderung ihrer Qualität und Anfälligkeit für Verletzungen.

- Impingement bei Schulterdachenge

Bei dieser Form der Schädigung liegt die Ursache in einem engen Schulterdach. Zu einer Enge im Schulterdachbereich kann es aus unterschiedlichen Gründen kommen. Man kann grob zwischen einer Schulterdachenge unterscheiden, die von außen verursacht wird (**Outlet-Impingement**) und einer Schulterdachenge, die von innen her ihren Ursprung nimmt (**Inneres Impingement**).

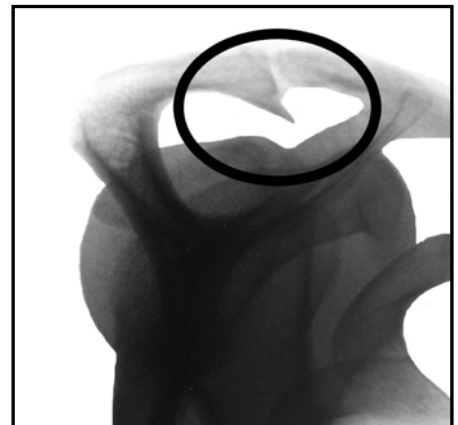


Von einer Schädigung betroffen sind immer die unter dem Schulterdach verlaufende Rotatorenmanschette, insbesondere die Sehne des Muskulus Supraspinatus und der dort befindliche Schleimbeutel.

❖ 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 vorderen Acomionrand (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 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.



❖ Schulterreckgelenkarthrose

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

❖ Hakenacromion:

Ebenfalls eine mögliche Ursache für die Ausbildung einer Schulterdachenge sind Formvarianten des Acromions (Ausprägungseinteilung **Grad I-III nach Bigliani**). Das Acromion führt dabei durch eine

Teilriss der Rotatorenmanschette



Kompletter Riss



©Merckle GmbH. Ulm

angeborene Hakenform zu einer Schulterdachenge. Die Folgen sind die gleichen wie zuvor beschrieben: Entzündung, Teilrisse, kompletter Riss der Rotatorenmanschette.

❖ 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 (Tendinosis calcarea).



❖ Funktionelles Impingement

- 1) Seltener führt eine abnorme Schulterbeweglichkeit (Laxizität) zu einer chronischen Schädigung der Rotatorenmanschette. Hierdurch wird der Oberarmkopf bei Armbewegungen nicht in der Schulterpfanne zentriert. 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 mit der Folge eines Schulterimpingements führen.
- 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.

Letztendlich kommt es zu einer Überlastung der Strukturen im Schulterdachbereich mit entzündlicher Reaktion des Gewebes. Die Folge ist ein Anschwellen der Rotatorenmanschette. Wegen der dadurch hervorgerufenen Volumenzunahme der Sehnen entsteht eine weitere Enge im Schulterdachbereich. Bei Bewegungen des Armes – besonders bei Bewegungen des Armes über die Horizontale hinweg – 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 Schulterdachsleimbeutels (Bursitis subacromialis). Schließlich kann es zu einer Ruptur der Rotatorenmanschette kommen.



➤ Unfallbedingte Verletzung

Zu ca. 8% wird eine Rotatorenmanschettenruptur durch einen angemessenen Unfall verursacht. Darunter fallen beispielsweise Unfälle im Straßenverkehr oder beim Sport durch direkten Schulteranprall.

Bei der bereits erwähnten Schulterverrenkung (Schulterluxation) kommt es zu einem Herausgleiten des Oberarmkopfes aus der Schultergelenkspfanne – meistens nach vorne – mit möglicher Abscherung der Supraspinatussehne am Oberrand des Tuberculum majus.

Bei Patienten über 40 Jahren mit einer Schultergelenkverrenkung muss also immer nach einer Verletzung der Rotatorenmanschette gefahndet werden.

Unter eine unfallbedingte Verletzung der Rotatorenmanschette fallen streng genommen nicht diejenigen Verletzungen, die durch ein ruckartiges Verheben verursacht werden. Hierbei liegt kein angemessener Verletzungshergang vor, der bei einer gesunden Rotatorenmanschette zur Ruptur führen könnte. Ursache ist hier die schwere degenerative Vorschädigung der Sehne.

Zur Beschreibung der kompletten Rotatorenmanschettenruptur hat sich die Einteilung nach **Bateman (1963)** etabliert.

- Bateman I : **kleiner** Defekt unter 1 cm.
- Bateman II: **mittlerer** Defekt von 1-3 cm.
- Bateman III: **großer** Defekt von 3-5 cm.
- Bateman IV: **massiver** Defekt über 5 cm.



## 2. Diagnosefindung

In der Regel besteht jede ärztliche Diagnostik aus der Krankengeschichte (Anamnese), dem Untersuchungsbefund (Klinik) und aus bildgebenden Verfahren.

Schultergelenkschmerzen können 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 die Rotatorenmanschettenruptur.

Schwierig gestaltet sich die Diagnose bei unklarer Befundkongstellatlon, zum Beispiel weil zwei unterschiedliche Erkrankungen gleichzeitig vorliegen, oder weil die Erkrankung noch am Anfang steht und die richtungsweisenden Krankheitszeichen fehlen. Dann helfen häufig bildgebende Verfahren weiter.

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 unscheinbarer Beginn der Beschwerdesymptomatik. Das klinische Schmerzbild bei einer Rotatorenmanschettenruptur entspricht dem des Impingementsyndroms. Hinzu kommt ein merklicher Kraftverlust bei schwer geschädigtem Muskel.

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. Kann der Arm überhaupt nicht mehr angehoben werden, spricht man von einer Pseudolähmung (Pseudoparalyse) des Armes.

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 Schleimbeutelentzündung 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.

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. 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 Funktion 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 Körperliche Untersuchung

Aufgrund der großen Anzahl möglicher Grunderkrankungen für einen Schulterschmerz kann sich die körperliche Untersuchung - zumindest 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 (Ausschlusskrankungen) einbezogen werden. Auf die Ausschlusskrankungen wird im nächsten Abschnitt näher eingegangen.

Auch eine grobe Erhebung des Gefäß- und Nervenstatus gehört bei einer Erstuntersuchung immer dazu.

Eine Schultergelenkuntersuchung sollte darüber hinaus immer im Vergleich zur anderen („gesunden“) Schulter erfolgen.

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 Tieferstehen der Schulter oder eine Muskelverdünnung als Ausdruck eines schon länger bestehenden Leidens und als Hinweis auf die körperliche Minderbeanspruchung des Armes.

Nach der Inspektion der Schulter folgt das Aufsuchen von typischen, richtungsweisenden Schmerzpunkten an der Schulter (Palpation). Entsprechend der anatomischen Strukturen können Schmerzen an bestimmten Stellen des Schultergelenkes gehäuft ausgelöst werden.

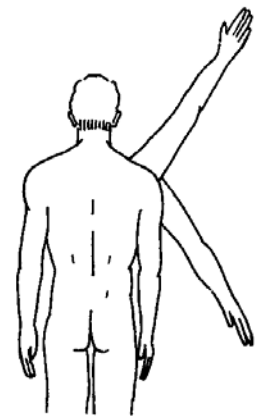
Für die Rotatorenmanschettenruptur lassen sich typischerweise Druckschmerzen am sehnigen Muskelansatz der Rotatorenmanschette, am Tuberculum majus des Oberarmkopfes, auslösen. Mitunter schmerzt auch der gesamte Muskelbauch, der an der Rückseite des oberen Schulterblattes zu ertasten ist.



Wichtigstes Kriterium stellen im Rahmen der körperlichen Untersuchung bei Verdacht auf eine Rotatorenmanschettenruptur die Provokationstests des Impingementsyndroms und die funktionelle Untersuchung der einzelnen Rotatorenmanschettenanteile dar.

Im Zuge der Impingementdiagnostik gelingt es dem Arzt, durch bestimmte dynamische Kombinationsbewegungen des Armes 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 Arm gestützt.



©Merckle GmbH, Ulm

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

Eine bedeutende Kraftminderung eines Muskels weist auf eine größere Rotatorenmanschettenruptur hin. Kleinere Rupturen werden muskulär von anderen Anteilen der Rotatorenmanschette gut ausgeglichen, weshalb sie bei der klinischen Untersuchung oft nicht erkannt werden. Auch kann durch eine starke Schmerzhaftigkeit des Schultergelenkes eine funktionell bedeutsame Rotatorenmanschettenruptur vorgetäuscht werden, weil es zu einem schmerzbedingten Kraftverlust gekommen ist. Ein Hinweis hierfür ist, dass alle Muskelfunktionstests krankhaft (pathologisch) ausfallen.





Genauso 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.

Wir stellen Ihnen nun die wichtigsten Schultertests vor.

### **Klassische Schultertests:**

Vorweg soll erwähnt werden, dass keiner der erwähnten Schultertests letztendlich eine bestimmte Erkrankung mit 100%iger Sicherheit beweisen kann. Sie sind nützliche Hilfen zur Diagnostik und dienen der Abgrenzung anderer Schultererkrankungen.

#### ➤ 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 Rotatoren-



manschette, wird sich der Schmerz durch die Betäubung deutlich bessern oder ganz verschwinden. Ein unbeeinflusster Schmerz weist auf eine andere Schmerzgenese 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 durch den Arzt 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. Der Test findet im Vergleich zur „gesunden“ Schulter statt.



©Merckle GmbH, Ulm

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 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.

➤ 0°-Abduktionstest

Der Musculus supraspinatus hat eine Starterfunktion bei der seitlichen Armhebung (Abduktion). Der Patient soll bei herabhängenden Armen, die Handflächen an der Hosenaußenseite, gegen den Widerstand des Untersuchers die Starterfunktion des Musculus supraspinatus aktivieren. Bei einer Rotatorenmanschettenruptur entstehen hierbei Schmerzen, in fortgeschrittenen Fällen ist ein Kraftverlust im Seitenvergleich zu erkennen.

➤ Hyperadduktions-Test

Hierbei handelt es sich um einen Provokationstest bei schmerzender Schulterreckgelenkarthrose. Der auf 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 bei Vorliegen eines Impingementsyndroms. Bei einem Schmerzbeginn erst ab 120° Seithebung und darüber hinaus, spricht dies ebenfalls für eine Erkrankung im Schulterreckgelenk durch die dabei ausgelöste Rotation der Gelenkpartner.



➤ 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 in Analogie zum Yergason-Test zu Schmerzen. In einer Modifikation dieses Testes 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 viele Variationen der beschriebenen Untersuchungsverfahren.

Im nächsten Abschnitt werden kurz mögliche Ausschlusskrankungen zur Rotatorenmanschettenruptur angesprochen.



## 2.3 Ausschlusskrankungen

Die Krankengeschichte eines Patienten mit einer Rotatorenmanschettenruptur beschreibt im Wesentlichen das oben skizzierte Beschwerdebild. Das Problem bei der Zuordnung des Schulterschmerzes ist die relativ ähnliche Schmerzbeschreibung durch den Patienten bei unterschiedlichen Erkrankungen. Eine klinische Unterscheidung zwischen einer Rotatorenmanschettenruptur und einem Impingementsyndrom bzw. einer Schulterdachschleimbeutelentzündung ist kaum möglich. Wie Ihnen dargestellt wurde, ist das Impingementsyndrom eine Hauptursache der Rotatorenmanschettenruptur, eine Schleimbeutelentzündung tritt als Reaktion praktisch immer zusammen mit einem Impingement auf.

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

Um die richtigen therapeutischen Maßnahmen einleiten zu können, müssen aber andere Erkrankungen der Schulter ausgeschlossen werden. 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.

### ➤ Impingementsyndrom

Ein Impingementsyndrom kann isoliert ohne eine Rotatorenmanschettenläsion vorkommen. Die Ursachen, Folgen und Beschwerden des Impingementsyndroms wurden bereits beschrieben.



➤ 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 arthrosytypische 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 reguliert sich im Verlauf von ca. 2 Jahren meist von selbst. Die Schmerzen verschwinden und die Beweglichkeit der Schulter kehrt zurück. Betroffen sind vor allem Patienten zwischen 40 und 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 Jahren oder jüngere, sportaktive Patienten bzw. auch Patienten nach einer Schulterreckgelenksprennung.



➤ Chronische Polyarthritis (Rheuma)

Meist ist davon nicht das Schultergelenk allein betroffen. Den Patienten ist die Schmerzursache meistens bekannt. Beschrieben werden eher ziehende Schulterschmerzen, gepaart von einer Überwärmung und Schwellung des Gelenkes. Charakteristisch ist zudem eine Morgensteifigkeit befallener 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 Dermatom bezogene 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.



## 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 körperlichem Untersuchungsbefund. So sind knöcherne Zacken (Osteophyten/Exophyten) des Schulterdaches oder eine Formvariante des Acromions (Hakenacromion) gut zu diagnostizieren (Mechanisches Outlet-Impingement). Auch eine Schultergelenksarthrose (Omarthrose) und eine Schulterreckgelenksarthrose (AC-Gelenksarthrose) können sicher erkannt werden.

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

Eine Rotatorenmanschettenruptur kann durch das Röntgenbild allerdings nicht direkt erkannt werden. Ein Hinweis auf eine Rotatorenmanschettenruptur ist lediglich der Oberarmkopfhochstand mit sichtbarer Verringerung des Abstandes zum Schulterdach. Der Oberarmkopf hat hierbei die korrekte Position zur Schultergelenkspfanne verloren, weil der Oberarmkopf senkende Einfluss der Rotatorenmanschette fehlt. Durch den unzentrierten Lauf des Oberarmkopfes in seiner Gelenkpfanne entwickelt sich im Laufe der Zeit ein knorpeliger Gelenkschaden (Omarthrose), der in dieser Form als Defektarthropathie bezeichnet wird.

Ein Oberarmkopfhochstand stellt sich jedoch nur bei sehr großen Rotatorenmanschettendefekten ein. Dies hat zur Folge, dass beispielsweise kleinere Rotatorenmanschettenrupturen auf diese Weise nicht diagnostiziert werden können. Hingegen kann eine schwere Degeneration mit Ausdünnung der Rotatorenmanschette,





aber ohne kompletten Defekt (Loch), ebenfalls einen Oberarmkopfhochstand hervorrufen, der dann aber weniger ausgeprägt zur Darstellung kommt.

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



©Merckle GmbH, Ulm

- Rotatorenmanschette
- Schulterdachschleimbeutel
- Bizepssehne
- Schultergelenk
- Schulterreckgelenk

Ein weiterer großer Vorteil ist die Möglichkeit der dynamischen Untersuchung. Das heißt, dass der Lauf der Rotatorenmanschette während der Armbewegung 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 gestaltet sich aber auch hier die Beobachtung von Teilläsionen der Rotatorenmanschette.

Mittels Ultraschalldiagnostik können darüber hinaus 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 der langen Bizepssehne, die sich durch ihren leeren knöchernen Kanal bemerkbar macht. Insgesamt stellt die Sonographie ein sehr wertvolles Untersuchungsverfahren dar.

➤ Magnetresonanztomographie (MRT)

Die MRT ist ein Untersuchungsverfahren, mit dem Weichteilveränderungen (z.B. Rotatorenmanschettenläsion) sehr zuverlässig nachgewiesen werden können. Es handelt sich bei der MRT um eine Untersuchung im Magnetfeld.

Rupturen und Teilrupturen sowie Entzündungen der Rotatorenmanschette können mit relativ hoher Sicherheit diagnostiziert werden. Von allen bildgebenden Verfahren lässt sich eine Rotatorenmanschettenruptur am besten mit der MRT diagnostizieren. Richtungweisend sind Veränderungen am Ansatz der Rotatorenmanschette und Veränderungen im Oberarmkopf als Hinweiszeichen eines wiederholten Anstoßens unter dem Schulterdach. Eine dynamische Untersuchung ist jedoch nicht möglich, so dass das Anstoßen selbst nicht beobachtet werden kann.

Auch 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 Therapie

Primäres Ziel der Therapie einer Rotatorenmanschettenruptur ist die Wiederherstellung einer schmerzfreien Schulterfunktion im Alltag und im Beruf. Hierfür ist es am günstigsten, wenn der Rotatorenmanschettendefekt behoben werden kann, indem das Loch operativ wieder verschlossen wird und der Muskel seine Aufgaben wieder vollständig ausüben kann. Da dies jedoch nicht in jedem Fall möglich ist (s.u.) oder auch manchmal nicht vom Patienten gewünscht wird, sind konservative Therapiemaßnahmen operationsbegleitend oder als alleinige Therapie von großer Bedeutung.

Eine konservative Therapie, mit der ein Verschluss des Rotatorenmanschettendefektes möglich wäre, gibt es nicht. Es handelt sich bei der konservativen Therapie immer um eine rein symptomatische (Schmerz- und Funktion verbessernde), nicht um eine kurative (heilende) Therapie.

Therapiert wird die durch eine Rotatorenmanschettenruptur und/oder ein Impingementsyndrom ausgelöste Schleimbeutel- und Sehnenentzündung.

#### 3.1. Medikamentöse Therapie

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. Sie sind nicht allein Rheumatikern vorbehalten, wie die Bezeichnung glauben machen könnte und wirken bis zu einem bestimmten Schmerzgrad zuverlässig.



➤ **NSAR (Nicht Steroidale Anti-Rheumatika)**

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

Sie hemmen ein körpereigenes Enzym (Cyclooxygenase), welches bei der Herstellung der schmerz- und entzündungsvermittelnden Prostaglandinen (Botenstoff zur Schmerzempfindung) die entscheidende Rolle spielt. Hauptvorteil der NSAR gegenüber herkömmlichen Schmerzmitteln wie Acetylsalicylsäure (Aspirin®) oder Paracetamol (Benuron®) ist ihre stark entzündungshemmende Wirkung. Sie wirken am Ort der Schmerzentstehung beruhigend. Die entzündete Sehne und der Schulterdachsleimbeutel können anschwellen und die Schultergelenkbewegungen werden wieder flüssiger und schmerzfreier durchführbar.

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 Magenschutzpräparates zu kombinieren. Geeignete Magenschutzpräparate sind beispielsweise Ranitidin (Sostril®, Ranitic®) oder Cimetidin (Tagamet®). Doch Vorsicht, auch diese Medikamente 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 wurden Vioxx® und Bextra® als bekannteste Vertreter dieser Medikamentengattung wegen erhöhter Herz-Kreislauf-Nebenwirkungen und schwerwiegenden Hautreaktionen vom Markt genommen. **Wir empfehlen, auf diese Medikamentengattung (Cox-II-Hemmer) vollständig zu verzichten!**



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. In der Anwendung als Infiltrationszusatz muss mit den gefürchteten Nebenwirkungen (u.a. Osteoporose, Vollmondgesicht, Gewichtszunahme) auf den gesamten Organismus nicht gerechnet werden. Nach wiederholter Anwendung und versehentlicher Injektion in das Sehngewebe der Rotatorenmanschette selbst, ist jedoch eine iatrogene (vom Arzt verursachte) Sehnenläsion möglich. Deshalb sollte eine Kortisoninfiltration auf circa viermal jährlich begrenzt werden.



### 3.2. Physikalische Therapie

**Physikalische Therapiemaßnahmen** sind bei einer entzündlichen Erkrankung der Schulter eine erfolgreiche und nahezu nebenwirkungsfreie Therapieoption. Insbesondere bei begleitenden schmerzhaften Muskelverspannungen gibt es viele hilfreiche Therapiemöglichkeiten.

Unter der physikalischen Therapie versteht man die therapeutische Anwendung von Wärme, Kälte, Wasser, Strom, elektromagnetischen 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 das Herabsetzen der Schmerzleitung über die Nerven, die Hemmung von schmerzempfindenden Zellen sowie die Abnahme der Stoffwechselaktivität im Gewebe (Reduzierung von entzündungs- und schmerzvermittelnden Substanzen) erreicht. Bei Eigentherapie muss darauf geachtet werden, dass die Haut nicht durch zu lange und direkte Eisaufgabe 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 behandelnden 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 Applikationsformen 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 sollte Wärme hingegen nicht eingesetzt werden!**

Gut geeignet ist Wärme zur Vorbereitung auf eine Physiotherapie oder 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 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 die 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)**

Ziel der krankengymnastischen Übungsbehandlung 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.

Primäres Ziel ist, die Einsteifung der Schulter durch die schmerzbedingte Ruhigstellung zu verhindern. Hierfür ist es auch hilfreich, den schmerzenden Arm in leicht angehobener Stellung zuhause zu lagern, um dadurch einer zunehmenden Kapselschrumpfung der Schulter entgegen zu wirken.

Zudem können muskuläre Ungleichgewichte, wie sie nach einer Rotatorenmanschettenruptur vorkommen, behandelt werden. Ziel ist die Kompensation (Ausgleich) des durch eine Sehnenruptur entstandenen Funktionsverlustes. Insbesondere sollten die verbliebenen Oberarmkopf senkenden muskulären Anteile der





Rotatorenmanschette (Musculus Infraspinatus und Musculus teres minor) trainiert werden.

Ferner kann bei Vorliegen einer Schulterdachenge mit resultierender Einklemmungssymptomatik (Impingementsyndrom) der Schulterdachstrukturen, eine wohltuende Entlastung über Zugbehandlungen (Traktionsbehandlungen) der Schulter erreicht werden.

#### ➤ **Massage**

Zwei unterschiedliche Massagetechniken stehen zur Verfügung.

- Die **Quermassagetechnik** der Sehnen (deep friction) bewirkt eine Lockerung und Dehnung des entzündlichen Sehngewebes.
- Die **klassische Muskelmassage** lockert die schmerzreflektorisch verspannte Schultermuskulatur.

#### ➤ **Akupunktur**

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

Im nächsten Kapitel stellen wir Ihnen die **operativen** Möglichkeiten zur Rekonstruktion der Rotatorenmanschette dar. Da eine Rotatorenmanschettenruptur sowohl arthroskopisch als auch offen operiert werden kann, aber selbst bei einer offenen Rotatorenmanschettennaht immer eine diagnostische Arthroskopie vorweg durchgeführt 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 Gelenk die Gefahr der Entzündung des Gelenks 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 Schultergelenksinfektion
- 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 Rotatorenmanschettenrisses eingegangen.



## 4.2 Operationsmethoden

Ziel der Operation einer Rotatorenmanschettenruptur ist die Rekonstruktion (Wiederherstellung) eines intakten Sehnenapparates und der reibungslose Lauf der Rotatorenmanschette unter dem Schulterdach.

Prinzipiell profitiert jeder Patient von einer erfolgreichen Rotatorenmanschettenrekonstruktion, unabhängig von dessen Alter. Trotzdem werden Rotatorenmanschettendefekte bei älteren Patienten wesentlich zurückhaltender operiert. Das liegt zum einen an den begrenzten Möglichkeiten der operativen Rekonstruktion, zum anderen an einer Nutzen/Risiko-Abwägung für den Patienten.

Die folgenden einschränkenden Faktoren können **gegen** eine Wiederherstellung einer Rotatorenmanschettennaht sprechen:

- Fortgeschrittener degenerativer **Verschleiß der Rotatorenmanschettenstruktur**. Eine Naht ist in dem veränderten Sehngewebe nicht mehr möglich. Die Fäden würden sicher ausreißen.
- **Starke Retraktion** (Rückzug) des Sehngewebes. Eine schon länger gerissene Rotatorenmanschette hat die Tendenz, sich in Richtung ihres Muskelbauches zurückzuziehen und dort verkürzt zu verbleiben. Der Operateur hat in diesem Fall keine Möglichkeit, die Sehne wieder „aufzudehnen“. Eine Befestigung an ihren ursprünglichen Ansatz ist dann nicht mehr möglich.
- **Rotatorenmanschettenmassenruptur**. Bei einer sehr großen Ruptur der Rotatorenmanschette mit Beteiligung mehrerer Muskeln, ist eine Rekonstruktion oft nicht mehr Erfolg versprechend. Nicht alles was technisch möglich ist, macht für den Patienten auch Sinn. Bei einem jungen Menschen sind in einem solchen Fall umfangreiche Muskelverlagerungen möglich, um die Funktion des Schultergelenkes zu retten.
- **Reruptur**. Eine zweite Naht, nach einer erneuten Ruptur einer bereits voroperierten Rotatorenmanschette, hat prinzipiell schlechtere





Voraussetzungen für den operativen Erfolg. Es gilt abzuwägen, ob ein zweiter Versuch sinnvoll ist.

- **Ältere Patienten**, die aus dem Berufsleben ausgeschieden sind, haben häufig geringere Anforderungen an ihre Schulterfunktion. Primäres Ziel dieser Patienten ist die Schmerzfreiheit und eine Schulterfunktion, die Alltagsansprüchen genügt. Dieses Ziel kann in der Regel auch durch konservative Therapiemaßnahmen erreicht werden.
- **Risikoabwägung.** Für Patienten mit schweren Vorerkrankungen und schlechten Erfahrungen im Hinblick auf die Wundheilung, beispielsweise nach früheren Operationen, ist es ggf. gerechtfertigt, den operativen Eingriff möglichst klein zu halten oder ganz darauf zu verzichten.
- **Compliance.** Die Mitarbeit des Patienten ist eine unbedingte Voraussetzung für eine erfolgreiche Nachbehandlung bei einer Rotatorenmanschettennaht. Nur wer sich streng an die ärztlichen Anweisungen hält, optimiert seine Heilungschancen.

Einer Rotatorenmanschettennaht sollte immer eine ausgiebige und gesicherte Diagnostik vorangegangen sein. Der Patient muss vor der Operation auf die lange Nachbehandlungszeit (**Arbeitsunfähigkeit!**) hingewiesen werden, ebenso muss ein mögliches Scheitern der Operation angesprochen werden.

Durch die operative Naht der Rotatorenmanschette wird prinzipiell nur die optimale Voraussetzung für eine Einheilung der Sehne geschaffen. Die belastungsfeste Einheilung der Sehne selbst muss der Organismus eigenständig übernehmen.

Die gelegten Nähte halten forcierten Kräften nicht stand. Deshalb ist eine strenge Mitarbeit des Patienten in der Nachbehandlung unbedingt erforderlich. Auch ein zu ehrgeiziges Engagement bei der postoperativen Rehabilitation kann das Operationsergebnis gefährden. Deshalb ist es so wichtig, den Anweisungen des Arztes und den Anleitungen der Physiotherapeuten Folge zu leisten.

Es wird dem Operateur im Vorfeld der Operation nicht immer möglich sein, dem Patienten das definitive Vorgehen während der Operation zu erläutern. Trotz der



mittlerweile sehr guten bildgebenden Verfahren (MRT, Sonographie) kann die Rissgröße und vor allem die Sehnensubstanz nicht sicher eingeschätzt werden, so dass die endgültige Entscheidung über die Möglichkeit einer Rotatorenmanschettennaht nicht selten erst während der Operation gefällt werden kann.

Die Operation einer Rotatorenmanschettenruptur beginnt immer mit einem arthroskopischen, diagnostischen ‚Rundgang‘ durch das Schultergelenk und dem Schulterdach. Es erfolgt zunächst eine Bestandsaufnahme der vorliegenden Schäden und anschließend die Entscheidung, ob die gefundene Rotatorenmanschettenläsion arthroskopisch repariert werden kann oder ggf. über einen größeren Hautschnitt offen operiert werden muss.

Generell wird eine Rotatorenmanschettennaht immer in Kombination mit einer Schulterdacherweiterung durchgeführt, um einen optimalen Lauf der reparierten Sehne zu gewährleisten und weitere Schäden an der ohnehin schon vorgeschädigten Sehnenstruktur zu vermeiden.

Heute wird die Schulterdacherweiterung meistens arthroskopisch vorgenommen, weil ein genaueres Arbeiten unter Sicht möglich ist. Um bei einer ausgeprägten Ruptur, die ohnehin offen operiert werden müsste, Zeit zu sparen, kann die Schulterdacherweiterung nach der diagnostischen Arthroskopie auch offen durchgeführt werden.

➤ **Arthroskopische Schulterdacherweiterung (Subakromiale Dekompression/ Akromionplastik nach Neer):**

Die Schulterdacherweiterung findet im Raum zwischen Oberarmkopf und Rotatorenmanschette (unten) und Akromion/Schulterreckgelenk (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 Schulterdachschleimbeutel (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 Schultergelenkraum möglich, was sonst 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 (Schulterdachhöhle) liefern soll. Diese Teilentfernung wird mit einem „Shaver“ (Fräse) durchgeführt, der durch Dreh- und Schneidebewegungen diesen Knochenbereich abträgt.

Die eigentliche subacromiale Dekompression besteht aus zwei Teilschritten, (1) dem Entfernen der Weichteile und (2) der Knochenentfernung.

Im Rahmen der Weichteilentfernung werden verdickte Schleimbeutelanteile entnommen und außerdem die Weichteile an der Acromionunterseite (Schulterdachunterseite) abgetragen. Diese Weichteilentfernung wird mittels 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 Bedeutung 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 häufig 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 nur ungenügend Platz für den Rotatorenmanschettenlauf geschaffen zu haben. Bei zu großer Knochenentfernung hingegen kann es zu Brüchen des Acromions kommen.

Durch Bewegungen des Armes kann am Ende der Operation 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.

➤ **Rotatorenmanschettennaht:**

Dem Schritt der Schulterdacherweiterung folgt die Naht der gerissenen Rotatorenmanschettenanteile. Wie schon mehrfach betont ist fast immer die Supraspinatussehne von einer Ruptur betroffen. Meist liegt eine isolierte Ruptur der Supraspinatussehne an typischer Stelle vor, nahe an ihrem knöchernen Ansatz am Tuberculum majus, dem Bereich mit der schlechtesten Sehnendurchblutung, der daher auch den empfindlichsten Teil für mögliche Rupturen darstellt.

Isolierte Rupturen der anderen Rotatorenmanschettensehnen sind selten. Kombinierte Verletzungen kommen hingegen häufiger vor. Meistens liegen jedoch nur Teilläsionen der anderen Rotatorenmanschettensehnen vor (Aufrauungen, Teilrupturen etc.). Komplette Rupturen mehrerer Rotatorenmanschettensehnen werden als Massenruptur bezeichnet.

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

- Großer Sehnenriss (Kraftverlust)
- Alter, retrahierter (verkürzter) Sehnenriss



- Schlechte Sehnensubstanz
- Eingeschränkte passive Schultergelenksbeweglichkeit
- Kombinierte Verletzungen der Rotatorenmanschettensehnen

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 Blutungen signalisieren die Möglichkeit des Einheilens der refixierten Sehne.

Die gerissene Sehne wird zunächst angefrischt, das heißt, das ausgefranste, abgestorbene Sehnenende wird geglättet und anschließend mit nicht auflösbaren Fäden auf das geschaffene knöcherne Sehnenlager genäht, indem man die Fäden durch die Sehne und den Knochen führt und stabil verknotet (**transossäre Naht**). Alternativ können auch **Fadenanker** benutzt werden, die durch die platzierte Sehne in den Knochen geschraubt und anschließend ebenfalls verknotet werden. Dieses Verfahren ist teurer, aber schneller durchführbar und in der Stabilität ein gleichwertiges Verfahren. Für den Erfolg der Operation ist es sehr wichtig, dass die Sehne spannungsfrei befestigt werden kann. Andernfalls muss mit einem erneuten Riss der Sehne gerechnet werden. Eine unter Spannung genähte Sehne hat eine deutlich schlechtere Einheilungspotenz. Zudem sind Sehnen nicht elastisch, sie dehnen sich mit der Zeit also kaum auf.

Treten hochgradige Defekte der Rotatorenmanschette (Massendefekt) bei jüngeren, aktiven Patienten auf, und kann aufgrund der Defektgröße eine Sehnennaht nicht mehr durchgeführt werden, wird in diesen Fällen eine andere Operationsmethode in Erwägung gezogen. Bei der so genannten **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 abreißt. 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 **tagsüber und nachts** 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 Art und Dauer der nachoperativen Behandlung. Individuelle Unterschiede wird es je nach Operationsverfahren, Rupturgröße und eigener Erfahrungen in der Nachbehandlung geben.

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



➤ **Arthroskopisches subacromiales Debridement (Säuberung):**

Bei diesem operativen Verfahren handelt es sich um ein Ausweichverfahren bei nicht zu reparierenden Rotatorenmanschettendefekten (s.o.). Viele Untersuchungen haben gezeigt, dass die alleinige Säuberung der Rotatorenmanschette und des Schulterdachraumes im Vergleich zu einer Rotatorenmanschettennaht unterlegen ist. Trotzdem können auch hier gute Ergebnisse für den Patienten erreicht werden, auch wenn dies vor allem die Schmerzreduktion betrifft und nicht die Funktionsverbesserung der Schulter.

Bei diesem Operationsverfahren wird in oben bereits beschriebener Form der Schulterdachschleimbeutel und Sehnenfetzen der Rotatorenmanschette entfernt (Säuberung des Schulterdachraumes) und ggf. eine sparsame Schulterdacherweiterung durchgeführt. Besonders gute Ergebnisse im Hinblick auf einen Schmerzurückgang werden erzielt, wenn gleichzeitig eine Bizepssehnenkappung im Schultergelenk vorgenommen wird. Durch die Entfernung der Bizepssehne kann sich diese bei starkem Oberarmkopfhochstand nicht mehr einklemmen, zudem scheint für einen Teil der Schulterschmerzen bei Betroffenen eine Entzündung des Bizepssehnengleitgewebes (Sehnenscheide) verantwortlich zu sein. Ein gravierender Kraftverlust des Musculus biceps ist hierdurch bei den meistens älteren Patienten nicht zu befürchten. Alternativ kann die Bizepssehne auch im Schultergelenk abgetrennt und in ihrer knöchernen Rinne außerhalb des Schultergelenkes wieder befestigt werden. Dann muss mit keinem Funktionsverlust gerechnet werden.

Weil die Rotatorenmanschette in ihrer Struktur nicht repariert wurde, ist mit einer Verbesserung der Schulterfunktion (Kraft) nicht zu rechnen. Jedoch kann eine evtl. bestehende, schmerzbedingt hervorgerufene Teileinsteifung der Schulter durch ein kräftiges Aufdehnen behoben werden, wodurch sich die postoperative Beweglichkeit der Schulter deutlich bessern kann. Wichtig ist in diesem Fall, dass das erreichte Ergebnis nach der Operation durch ein intensives krankengymnastisches Übungsprogramm gehalten wird. Hierfür ist eine konsequente postoperative Schmerztherapie notwendig, sowie das mehrmals tägliche Üben auf dem motorisierten Schulterstuhl.



Bei allen Patienten, bei denen es aufgrund der Rotatorenmanschettenruptur schon zu einem ausgedehnten knorpeligen Verschleiß des Schultergelenkes gekommen ist (Defektarthropathie/Omarthrose) und die durch einen extremen Oberarmkopfhochstand in ihrer Schulterfunktion stark behindert sind, helfen nur noch invasivere Maßnahmen, wie der Totalersatz des Schultergelenkes.





## 5. Medizinisches Wörterbuch

Das medizinische Wörterbuch soll Ihnen helfen, medizinische Befunde besser zu verstehen. Auch medizinische Begriffe, die nicht in diesem Buch vorkommen, sondern inhaltlich zu anderen Büchern von uns gehören, werden erklärt.

### Medizinischer Begriff:

### Übersetzung:

#### **A**C-Gelenk

Analgesie  
anterior  
Antibiotika

Schulterreckgelenk

Schmerzfreiheit  
vorne

Medikamente zur Behandlung bakterieller  
Entzündungen

Anulus fibrosus

Arthros

Arthrose

Arthosis deformans

Arthroskopie

Äußerer Bandscheibenring

Gelenk

Gelenkverschleiß

Gelenkverschleiß, siehe Arthrose

Spiegelung

#### **B**andscheibe

Bandscheibenprolaps

Bone bruise

Zwischenwirbelscheibe

Bandscheibenvorfall

Knochenschwellung durch vermehrte  
Wassereinlagerung

Bakerzyste

Beugedefizit

Bizeps

Brachialgie

Bursa

Bursitis

BWS

Kniekehlenzyste

Unfähigkeit zur vollen Kniegelenksbeugung

Bizepsmuskel

fortgeleiteter Armschmerz

Schleimbeutel

Schleimbeutelentzündung

Brustwirbelsäule

#### **C**auda equina

Pferdeschweif; unterster Anteil des  
Rückenmarkes

Chirotherapie

Chondromalazie

Crepitatio

Chronische Polyarthritis

Claudicatio intermittens

Commotio cerebri

CT

Manuelle Therapie; „Einrenken“

Knorpelweichung

Reibegeräusch bei Kniescheibenbewegungen

Gelenkrheuma

Schaufensterkrankheit bei Spinalkanalstenose

Gehirnerschütterung

Computertomographie;

Röntgenschnittbildverfahren



### **D**ekompression

Deformität  
Differentialdiagnose  
Diskose  
Diszitis  
dorsal  
Degeneration, degenerativ  
Dura  
Dysfunktion

Befreiung von Druckkräften  
Entformung  
Ausschlußerkrankung  
Bandscheibenerkrankung  
Bandscheibenentzündung  
hinten  
Verschleiß, verschleißbedingt  
äußere Rückenmarkshaut  
Fehlfunktion

### **E**AP

Epidural  
Embolie

erweiterte ambulante Physiotherapie  
vor der Rückenmarkshaut liegend  
Verschleppung eines Blutgerinnsels in die  
Lunge

### Elektrotherapie

therapeutischer Einsatz von elektrischem  
Strom

### Enthesiopathie

ESWT  
Extension

Sehnenansatzerkrankung  
Extrakorporale Stoßwellentherapie  
Streckung

### **F**acette

Facetteninfiltration

### Wirbelgelenk

Therapeutisches Spritzen von  
schmerzlindernden Substanzen in den Bereich  
der Wirbelgelenke

### Femoralis

Femoropatellargelenk  
Femur  
Femurkondylen  
Fibula  
Flexion  
Foramen intervertebrale  
Fusionsoperation

### Zweitgrößter Beinnerv

Oberschenkel-Kniescheiben-Gelenk  
Oberschenkelknochen  
Oberschenkelrollen  
Wadenbein  
Beugung  
Zwischenwirbelloch  
Versteifungsoperation durch „Verschmelzen“  
zweier Wirbelkörper  
Knochenbruch

### Fraktur

### **G**allertkern

Glenohumeralgelenk  
Gonarthrose  
Gon

gelartiger Flüssigkeitskern der Bandscheibe  
Schultergelenk  
Kniegelenksarthrose  
Knie

### **H**ämarthros

Hämatom  
HWS  
Hyperlordose

### Einblutung in die Gelenkhöhle

Bluterguss  
Halswirbelsäule  
Verstärkte Krümmung der Lendenwirbelsäule



<b>I</b> mpingement	Anstoßen/Einklemmen
Implantation	Einpflanzung
Infektion	Entzündung
Injektion	Spritzen
instabil	krankhaft beweglich
intradiscal	innerhalb der Bandscheibe gelegen
ISG	Iliosakralgelenk; Kreuz-Darmbein-Gelenk
Intubationsnarkose	Vollnarkose
Ischialgie, Ischias	vom Ischiadikusnerven fortgeleiteter Bein-schmerz
<b>J</b> uvenil	jugendlich
<b>K</b> audasyndrom	Blasen- und Mastdarmlähmung nach massivem Bandscheibenvorfall
Kokzygodynie	Steißbeinschmerzen
Kontraktur	Bewegungseinschränkung bei Beugung oder Streckung des Kniegelenks
Kreuzbandplastik	Ersatz des vorderen Kreuzbandes durch eine Sehne
Kryotherapie	Kältetherapie
<b>L</b> abrum	Schultergelenkklippe
Lasegue Test	Nervenwurzelreiztest des Beines
Läsion	Verletzung, Schaden
lateral	außen
LCA ( <b>L</b> igamentum <b>c</b> ruciatum <b>a</b> nterius)	vorderes Kreuzband
LCP ( <b>L</b> igamentum <b>c</b> ruciatum <b>p</b> osterius)	hinteres Kreuzband
Lumbal	die Lendenwirbelsäule betreffend
Lumbago	akuter Rückenschmerz; „Hexenschuß“
Lumbalsyndrom	unspezifischer Begriff für Schmerzen in der Lendenwirbelsäule
Ligament	Band
Ligamentum collaterale laterale	Außenband / äußeres Seitenband
Ligamentum collaterale mediale	Innenband / inneres Seitenband
LWS	Lendenwirbelsäule
<b>m</b> edial	innen
Medulla	Rückenmark
Menishektomie	totale Meniskuserntfernung
Meniskopathie	Schmerzen durch eine Meniskuserkrankung
Meniskusdegeneration	Meniskusverschleiß
Meniskusläsion	Meniskusriss



Meniskus lateralis  
Meniskus medialis  
Meralgia paraesthetica

Mikrodiscektomie

MRT  
Myelographie

Myotonolytika

**N**eedling  
Nekrose  
Nervus  
Neuralgie  
Nucleus pulposus

**O**kzipital  
Omarthrose  
Orthesen  
Osteochondrose  
Osteonekrose  
Osteophyten  
Osteoporose

Painful arc  
Palpation  
Patella  
Patelladysplasie

Patellarsehne  
Peloid  
Perkutan  
Peripher  
Physiotherapie  
PNF  
Postoperativ  
Posterior  
Postdiscektomiesyndrom

Posttraumatische Arthrose  
Prophylaxe  
Prolaps

Außenmeniskus  
Innenmeniskus  
Gefühlsstörungen des vorderen und seitlichen  
Oberschenkels durch Schädigung des  
seitlichen Oberschenkelnerven

offene Bandscheibenoperation unter  
Zuhilfenahme eines Mikroskops

Magnetresonanztomographie  
indirekte Darstellung des Rückenmarks und  
der Nervenwurzeln durch Röntgenkon-  
trastmittel

muskelentspannende Arzneimittel

Nadelung, Anstechen von Gewebe  
abgestorbenes Gewebe  
Nerv  
über Nerven fortgeleitete Schmerzen  
Gallertkern der Bandscheibe

Hinterkopfbereich  
Schulterarthrose  
Orthopädische Hilfsmittel  
Verschleiß von Wirbelkörper und Bandscheibe  
abgestorbenes Knochengewebe  
Knochenanbauten  
Knochenschwund

schmerzhafter Armbogen  
Betasten  
Kniescheibe  
entwicklungsbedingte Minderausbildung der  
Kniescheibe

Kniescheibensehne

durch die Haut  
am Rande liegend, entfernt  
Krankengymnastik  
propriozeptive neuromuskuläre Fazilitation  
nachoperativ  
hinten  
Bandscheibenoperationskrankheit durch  
Narbengewebe oder Instabilität verursacht

Gelenkverschleiß nach einem Unfall  
Vorbeugung  
Bandscheibenvorfall



Prothese  
Prophylaxe  
Protrusion  
Pseudoradikular  
PST

künstliches Gelenk  
Vorbeugung  
Bandscheibenvorwölbung  
Nervenwurzelschmerzen vortäuschend  
Pulsierende Signaltherapie  
(Magnetwellentherapie)

**R**adix spinalis  
Reithosenanästhesie

Rückenmarksnervenwurzel  
Taubheitsgefühl im Tragebereich einer  
Reithose; Krankheitszeichen des  
Kaudasyndroms

Rotatorenmanschette

Schulterdachsehnen, insbes. an der Drehung  
des Oberarmes beteiligt und wichtig für die  
Zentrierung des Oberarmkopfes in der  
Schulterpfanne. Entzündung/Ruptur durch eine  
Schulterdachenge möglich

Ruptur

Riss

**S**akrum  
schmerzreflektorisch  
Schmorlsche Knötchen

Kreuzbein

Röntgenzeichen bei der Scheuermann  
Erkrankung

Sequester  
Shaver  
Skoliose  
Spinal  
Spinalanästhesie  
Spinalnerven  
Spondylose  
Spondylitis  
Spondylarthrose  
steril  
Streckdefizit  
STS  
Supraspinatus

freier Bandscheibenvorfall  
Knochen- und Weichteilfräse  
Seitverbiegung der Wirbelsäule  
das Rückenmark betreffend  
Rückenmarksnarkose  
Rückenmarksnerven  
Verschleiß der Wirbelkörper  
Wirbelkörperentzündung  
Verschleiß der Wirbelgelenke  
keimfrei  
Unfähigkeit zur vollen Kniegelenkstreckung  
**S**emitendinosusehne  
Wichtigster und am meisten verletzter  
Muskel/Sehne der Rotatorenmanschette

Synovia  
Synovitis/Synovialitis  
Symptom  
Syndrom

Gelenkschleimhaut, Gelenkinnenhaut  
Gelenkschleimhautentzündung  
Krankheitszeichen  
Zusammenfassung mehrerer charakteristischer  
Krankheitszeichen

**T**endinitis  
Tendinosis calcarea  
Therapie

Sehnenentzündung  
Schulterkalk in der Rotatorenmanschette  
Behandlung



Thorax  
Tibia  
Trauma  
Thrombose  
Tuberculum majus

Oberkörper  
Schienbein  
Unfall  
Blutgerinnselbildung  
Knochenhügel am Oberarm;  
Rotatorenmanschettenansatz

**V**entral  
Vertebro

vorne  
Wirbelkörper

**Z**entrales Nervensystem  
Zervikal

Einheit von Gehirn und Rückenmark  
die Halswirbelsäule betreffend



## 6. 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](http://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](mailto: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: 06-08-15 06.04.2008



Folgende Bücher und CDs sind in dieser O.P.I.S. - Reihe bereits erschienen.  
Sie können online bestellt werden unter <http://www.online-patienten-informations-service.de>

**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

Aktiv gegen Rückenschmerzen

Die optimale Therapie des Tennisarms

Die optimale Therapie des Hallux valgus

Die optimale Therapie des Hallux rigidus

Die optimale Therapie des Impingement – Syndroms (Schulterengpasssyndrom)

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 und/oder Phantasiereisen (CD)

Die optimale Therapie der Borderline-Störung

Die Alzheimer-Erkrankung

Chronischer Rückenschmerz und Psychotherapie

**Medizinische Pädagogik / Psychologie:**

Das ADS verstehen – meinem Kind helfen

Das ADHS verstehen – meinem Kind helfen

-----  
Solokolor – das Sudoku-Spiel in Farbe