

publiziert bei:	 <b>AWMF online</b> Das Portal der wissenschaftlichen Medizin
-----------------	---

<b>AWMF-Register Nr.</b>	<b>187/020</b>	<b>Klasse:</b>	<b>S2e</b>
--------------------------	----------------	----------------	------------

# Schultersteife

## eine S2e Leitlinie

der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie e.V. (DGOU)  
mit Beteiligung der Deutsche Vereinigung für Schulter- und Ellenbogenchirurgie e.V.  
(DVSE)



### Beteiligte

F. Dehlinger

M. Banerjee  
A. Baur-Melnyk  
A. Berth  
U. W. Bökeler  
H. Brandt  
L. Brunnader  
C. Büttner  
J. Clausen  
L. Eden  
C. Englert  
F. Freisleder  
C. Grim  
I. Grossmann  
C. Jung  
C. Kopkow  
R. M. Krifter  
F. Martetschläger  
D. Mehrens  
K. Michalk  
R. Müller-Rath  
A. Pfingsten  
R. Prill

J. Schmalzl  
K. Wörtler

**Leitliniensekretariat**

F. Dambon  
C. Inselmann  
N. Steubesand  
L. Marter

**Federführende Fachgesellschaft**

Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie e.V. (DGOU)  
D-A-CH Vereinigung für Schulter- und Ellenbogenchirurgie e. V. (DVSE)

**Kontakt:**

Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie e.V. (DGOU), Straße des  
17. Juni 106-108, 10623 Berlin, Tel.: 030 –3406036-00, Fax: 030 –3406036-01

**Bitte wie folgt zitieren:**

Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie e.V.; D-A-CH Vereinigung  
für Schulter- und Ellenbogenchirurgie e. V.: Schultersteife. Aufl./1.0 (15.03.2022)  
*VERFÜGBAR UNTER: LINK ZUR SEITE DER LEITLINIE BEI DER AWMF, ZUGRIFF AM (DATUM):*

**Präambel**

Bei der Schultersteife handelt es sich um ein häufiges Krankheitsbild in der Orthopädie bzw. Schulterchirurgie, das sowohl bei Ärztinnen und Ärzten (Allgemeinmedizinerinnen und -mediziner, Fachärztinnen und -ärzte) als auch bei sonstigem medizinischem Fachpersonal, z.B. der Physiotherapie oder Pflege, nur einen geringen Bekanntheitsgrad besitzt. Zielorientierung dieser Leitlinie war es, eine fundierte Hilfestellung und Richtlinie in Bezug auf das Krankheitsbild für Ärztinnen, Ärzte und medizinisches Fachpersonal zu schaffen, den aktuellen evidenz-basierten Wissensstand zu vermitteln und eine bessere Patientinnen- und Patientenversorgung zu erzielen, inkl. der intensiven Aufklärung der Betroffenen durch die behandelnden Berufsgruppen und – wenn von den Betroffenen gewünscht – einer gemeinsamen Entscheidungsfindung bezüglich der Behandlung.

**Schlüsselwörter (deutsch - englisch)**

Schultersteife, adhäsive Kapsulitis, Diagnostik, Therapie, Empfehlungen

Shoulder stiffness, frozen shoulder, adhesive capsulitis, diagnosis, therapy

Evidenz Stufen n. DELBI (nur S2, S3)

## Inhaltsverzeichnis

<b>Beteiligte .....</b>	<b>1</b>
<b>Federführende Fachgesellschaft .....</b>	<b>2</b>
<b>Präambel .....</b>	<b>2</b>
<b>Schlüsselwörter (deutsch - englisch) .....</b>	<b>2</b>
<b>1. Allgemeines .....</b>	<b>6</b>
1.1 Ätiologie .....	6
1.2 Prävention .....	9
1.3 Lokalisation .....	9
1.4 Typische Begleiterkrankungen .....	10
1.5 Klassifikation .....	12
<b>2. Präklinisches Management.....</b>	<b>17</b>
2.1 Analyse der Dringlichkeit.....	17
2.2 Dokumentation .....	17
<b>3. Anamnese .....</b>	<b>17</b>
3.1 Analyse der Erkrankung .....	17
3.2 Bestehende MdE, Behinderungen.....	17
3.3 Vorerkrankungen und Verletzungen .....	18
3.4 Wichtige Begleitumstände .....	18
3.5 Symptome .....	18
<b>4. Diagnostik .....</b>	<b>18</b>
4.1 Notwendige Untersuchungen.....	18
4.1.1 Klinische Untersuchung .....	18
4.1.2 Basisdiagnostik: Röntgen .....	20
4.2 Fakultative Diagnostik.....	20
4.3. Ausnahmsweise .....	22
4.4. Nicht erforderlich.....	22
4.4.1 CT .....	22
4.4.2 Labor-Untersuchungen .....	23
4.5 Diagnostische Schwierigkeiten .....	23
4.6 Differenzialdiagnosen .....	23
<b>5. Indikation zur definitiven Therapie.....</b>	<b>24</b>
5.1 Nicht operative Therapie .....	24
5.2 Operative Therapie .....	24

<b>5.3 Stationär oder ambulant .....</b>	<b>24</b>
<b>6. Nicht operative Therapien.....</b>	<b>24</b>
<b>6.1 Häufigste Verfahren.....</b>	<b>24</b>
Trainings- und Übungsprogramme .....	25
Manuelle Therapie .....	26
Intraartikuläre Kortisoninjektion .....	27
Orale Kortisontherapie .....	29
Kortison und / oder Physiotherapie.....	30
NSAR .....	31
Narkosemobilisierung / manipulation under anaesthesia .....	32
Hydrodilatation.....	32
Stoßwellentherapie .....	33
Tiefe und oberflächliche Wärmetherapie .....	33
Elektrotherapie .....	34
Röntgenreizbestrahlung.....	35
Hyaluronsäure .....	35
Akupunktur .....	35
Sonstiges.....	35
<b>6.2 Seltene Verfahren .....</b>	<b>36</b>
N. suprascapularis-Block .....	36
Botulinum-Toxin.....	36
Weitere Verfahren .....	36
<b>6.3 Risiken und Komplikationen .....</b>	<b>37</b>
<b>7. Therapie operativ.....</b>	<b>37</b>
<b>7.1 Indikation.....</b>	<b>37</b>
<b>7.2 OP-Setup .....</b>	<b>38</b>
<b>Perioperative Antibiotika-Prophylaxe:.....</b>	<b>38</b>
<b>7.3 OP-Technik.....</b>	<b>39</b>
<b>7.4 Nachbehandlung .....</b>	<b>40</b>
<b>VTE-Prophylaxe:.....</b>	<b>41</b>
<b>7.5 Ergebnisse .....</b>	<b>41</b>
<b>7.6 Komplikationen.....</b>	<b>42</b>
<b>8. Weiterbehandlung .....</b>	<b>43</b>
<b>8.1 Rehabilitation .....</b>	<b>43</b>

<b>8.2 Kontrollen.....</b>	<b>43</b>
<b>8.3 Spätkomplikationen.....</b>	<b>43</b>
<b>8.4 Mögliche Dauerfolgen .....</b>	<b>43</b>
<b>9. Klinisch-wissenschaftliche Ergebnis-Scores .....</b>	<b>43</b>
<b>10. Prognose .....</b>	<b>45</b>
<b>11. Gültigkeitsdauer und Aktualisierungsverfahren.....</b>	<b>46</b>
<b>12. Abkürzungsverzeichnis .....</b>	<b>46</b>
<b>13. Literaturverzeichnis.....</b>	<b>47</b>

# 1. Allgemeines

## Definitionen

Als Schultersteife wird die eingeschränkte aktive und passive Beweglichkeit des Schultergelenks unabhängig von der Ätiologie bezeichnet.

Als primäre Schultersteife (= frozen shoulder) wird ein Zustand mit oft starken Schulterschmerzen sowie funktioneller Einschränkung der aktiven und passiven Beweglichkeit der Schulter bei unauffälligem Röntgenbild bezeichnet.

Bei der Definition der ISAKOS (2014) (10) wird empfohlen, diese Bezeichnung ausschließlich für die Schultersteife zu verwenden, die sich ohne spezifische Erkrankung und nicht nach Trauma oder Operation entwickelt.

Die sekundäre Schultersteife beschreibt eine Steifigkeit mit bekannter Ätiologie wie z.B. Begleiterkrankungen (Diabetes mellitus, dann auch Bezeichnung: diabetische Schultersteife) oder vorhergehende Verletzungen oder Operationen.

Der Begriff Kapsulitis beschreibt zwar passend eine entzündliche Veränderung der Gelenkkapsel, eigentliche „Adhäsionen“ liegen bei diesem Krankheitsbild jedoch nicht vor, sodass die Bezeichnung „adhäsive Kapsulitis“ (116) von den meisten Autorinnen und Autoren nicht mehr empfohlen wird.

Es muss betont werden, dass es in der Literatur unterschiedliche Begriffe und Definitionen des Krankheitsbildes „Schultersteife“ gibt, auch existieren verschiedene Meinungen zu Klassifikation und Einteilung. Hierdurch war ein Vergleich und eine Auswertung bestehender Literaturtexte schwierig bzw. teils unmöglich und die Bedingungen für die Leitlinien-Arbeitsgruppen waren erschwert.

## 1.1 Ätiologie

Die Ätiologie der primären Schultersteife ist nicht geklärt. Es bestehen bekannte Zusammenhänge mit anderen Erkrankungen (siehe Kapitel 1.4 [Begleiterkrankungen](#)).

- Prävalenz der „primären Schultersteife“ 2-5%
- typische Alters- und Geschlechterverteilung: gehäuft im mittleren Lebensalter (zwischen 40 und 60 Jahren), Durchschnittsalter ca. 50 Jahre, Frauen sind häufiger betroffen als Männer (Verhältnis ca. 3:2)

- 11% der ambulant behandelten Patientinnen und Patienten mit Schulterschmerzen lassen sich dem Krankheitsbild der frozen shoulder zuordnen (77)

Aktuelle Erkenntnisse über das Ausmaß einer **genetischen Disposition** für die (primäre) Schultersteife:

1.1	Statement	Neu (2021)
Evidenzgrad 4	<p>Es kann - bei eingeschränkter Evidenz – von einer genetischen Disposition der Erkrankung ausgegangen werden. Ein erhöhtes Risiko wird beschrieben bei positiver Familienanamnese (20-29% mit Verwandten 1. Grades) und bei Zwillingen (12%), die ethnische Herkunft hat einen Einfluss, mit erhöhtem Risiko bei der weißen Bevölkerung (76% im Vergleich zur schwarzen Bevölkerung 24%), sowie bei aus Großbritannien stammenden Patientinnen und Patienten. Außerdem besteht eine signifikant höhere Rate von HLA-B27-Positivität bei Patientinnen und Patienten mit primärer Schultersteife. Die genauen molekulargenetischen Mechanismen oder Genloci sind nicht bekannt (126).</p>	

Pathoanatomisch besteht eine Kontraktur der glenohumeralen Gelenkkapsel mit vermindertem Kapselvolumen. Insbesondere das Rotatorenintervall und das coracohumerale Ligament sind fibrotisch und verdickt. Histologisch findet sich vermehrt Kollagen und ein erhöhter Proteoglykangehalt im Kapselgewebe, außerdem Lymphzellinfiltrate und ein verminderter IgA-Spiegel. Die im Rahmen einer Druck-Volumen-Messung bei intra-artikulären hydraulischen Dilatationen gemessene Kapselsteifigkeit korreliert mit der Bewegungseinschränkung der Schulter (99). In den letzten Jahren hat sich das Verständnis der biologischen Aspekte der Krankheit und des Verlaufs verbessert.

### Erkenntnisse zur biologischen Pathophysiologie

Studien, die die Pathophysiologie der Schultersteife untersuchen, sind nicht schlüssig. Histologische Studien deuten jedoch darauf hin, dass immunologische, entzündliche und fibrotische Veränderungen mit der primären Schultersteife verbunden sind (138).

Tabelle 1: Erkenntnisse zur biologischen Pathophysiologie

Nummer	Statement	Evidenzgrad
1.2	Die Entzündung und Fibrose der Gelenkkapsel wird durch Zytokine, Wachstumsfaktoren, Matrixmetalloproteinasen und Immunzellen vermittelt (138).	2
1.3	Proinflammatorische Zytokine und Wachstumsfaktoren, die von Immunzellen freigesetzt werden, steuern die Wirkung des Fibroblasten- und Matrixumbaus und werden durch die Matrixmetalloproteinasen und ihre Inhibitoren reguliert (29).	3
1.4	Zytokine wie IGF-2, ASIC, TGF- $\beta$ , MMPs und TIMPs könnten an den fibrotischen Veränderungen der Schultersteife beteiligt sein. Insbesondere die Gleichgewichtsstörung zwischen TGF- $\beta$ und MMPs kann eine sehr wichtige Rolle bei der Fibroseentwicklung der Schultersteife spielen, da diese Zytokine zu einer erhöhten Expression von Kollagen Typ I und Typ III beitragen (33).	3
1.5	Die Matrix-Metalloproteinase-Proteinfamilie (MMPs) kann hierbei eine Schlüsselrolle bei der Bildung abnormaler Kollagenvernetzungen spielen (34).	3
1.6	Die Variante MMP3 (Matrix-Metalloproteinase-3) rs650108 ist mit einer signifikant erhöhten Anfälligkeit für die Entwicklung einer Schultersteife in einer chinesischen Han-Population assoziiert (160).	3
1.7	Erhöhte Spiegel an entzündlichen Zytokinen (IL-1a, TNF-a und COX-2) in der Bursa subacromialis könnten mit der Pathogenese einer Entzündung verbunden sein, die sich zu einer Fibrose der Gelenkkapsel entwickelt (102).	3



1.8	Schmerzen bei einem Rotatorenmanschettenriss oder einer frozen shoulder könnten über Melatoninrezeptoren vermittelt werden. Melatonin könnte ein therapeutisches Ziel der Chronotherapie sein (60).	3
1.9	Defekte in der Telomerreparatur tragen zur Gelenkfibrose bei. Therapeutische Strategien zur Bekämpfung der Verkürzung der Telomere könnten neuartige Behandlungen für die Bekämpfung fibrotischer Gelenkerkrankungen bieten (78).	3
1.10	Es gibt aktuell keinen Nachweis für den Zusammenhang einer primären Schultersteife mit einer Infektion (mit <i>Propionibacterium acnes</i> ) (14, 15).	3

## 1.2 Prävention

Für die idiopathische Schultersteife ist keine Prävention bekannt. Üblicherweise wird die Behandlung einer Grunderkrankung zur Prävention einer sekundären Schultersteife als positiv eingeschätzt.

## 1.3 Lokalisation

Betroffen ist das Glenohumeralgelenk, bei der idiopathischen / primären Schultersteife als entzündliche Erkrankung mit Fibrosierung und Kontraktur der Gelenkkapsel.

## Beidseitiges Auftreten

Beidseitiges Auftreten einer primären Schultersteife wird in 20-40 % der Fälle beobachtet. Typischerweise geschieht dies zwei bis drei Jahre zeitlich versetzt.

In einer Studie von 60 Betroffenen kam es bei 37% der Patientinnen und Patienten mit primärer Schultersteife nach durchschnittlich zwei Jahren zu einer Erkrankung der kontralateralen Seite, als Risikofaktoren wurden Diabetes mellitus und jüngeres Alter (<50 Jahre) identifiziert (93).

## Rezidivwahrscheinlichkeit

Rezidive sind hingegen sehr selten.

Es herrscht weitgehend die Aussage vor: „Rezidive existieren nicht“ (112), eine valide Rezidivquote wird in der Literatur nicht beschrieben. Es scheint eine Rarität zu sein, dass eine FS erneut auftritt, es existieren nur Fallberichte (zum Beispiel durch Cameron (22)). Das Faktum, dass in den Studien praktisch ausschließlich von einer Erstmanifestation berichtet wird, lässt eine sehr geringe Rezidivquote vermuten. Lediglich in einem aktuellen Bericht wird eine Rezidivhäufigkeit von 2% beschrieben (74).

### 1.4 Typische Begleiterkrankungen

Die häufigsten (systemischen) Begleiterkrankungen sind der Diabetes mellitus (Inzidenz bei von Diabetes Betroffenen 4,3-22,4%, bei von Diabetes nicht Betroffenen 0,5-2,3%), Schilddrüsenfunktionsstörungen (Inzidenz bis 10,3%) und ein gehäuftes kombiniertes Auftreten mit dem Morbus Dupuytren.

Weitere beobachtete Komorbiditäten werden als mit der Schultersteife in Zusammenhang stehend beschrieben:

- Dyslipidämie (hazard ratio bis 2,67)
- M. Parkinson (Inzidenz bis 12,7%)
- Psychiatrische Erkrankungen (Zusammenhang umstritten)
- Kardiopathie (ischämische Herzerkrankung, auch Hypertension)
- Herzschrittmacher
- Nephrolithiasis
- Krebserkrankungen (insbes. Mamma-Ca, Colon-Ca, Lymphom, Prostata-Ca, Melanom, Schilddrüsen-Ca, Bronchial-Ca)
- Z. n. neurochirurgischem oder herzchirurgischem Eingriff

- Autoimmunerkrankungen
- Asthma
- Niereninsuffizienz
- Apoplex

## Diabetes mellitus

Die Diabetische Schultersteife ist häufigste Begleiterkrankung der oberen Extremität bei Vorhandensein eines Diabetes mellitus. Bei Vorliegen einer Schultersteife ist der Diabetes die häufigste Begleiterkrankung (95).

Lange Dauer der Erkrankung und hohe HbA1c-Werte wurden mit erhöhtem Risiko für die Entwicklung einer Schultersteife in Verbindung gebracht, wobei die Angabe einer Korrelation zwischen HbA1c und Schultersteife sehr heterogen berichtet wird (24, 94, 117).

Eine schlechtere Prognose bei Vorhandensein eines Diabetes wird beschrieben (95).

Corticoidinjektionen sind für die Schultersteife bei Patientinnen und Patienten mit Diabetes wenig bis nicht belegt, sodass aufgrund der Evidenzlage keine Empfehlung für Injektionen ausgesprochen werden kann (4, 31, 39, 87, 135).

1.11	Empfehlung	Neu (2021)
Empfehlungsgrad B ↑	Manuelle Therapie und eigenständige Übungen scheinen hingegen einen großen Effekt zu haben und <b>sollten</b> deshalb therapeutisch eingesetzt werden, aufgrund eines großen risk of bias innerhalb der Studien können sie jedoch auch nur begrenzt empfohlen werden.	
Evidenzgrad 1	4	

Es sind keine Evidenz-basierten Aussagen zum Einsatz von oraler Kortisontherapie nach Stufenschema bei Diabetes möglich. Von einigen Autorinnen und Autoren wird

das Vorliegen eines Diabetes mellitus als relative, von anderen als absolute Kontraindikation bezeichnet (60, 80).

Auswirkungen der Begleitdiagnose Diabetes auf die Indikationsstellung zur operativen Therapie bei Schultersteife:

1.12	Empfehlung	Neu (2021)
Empfehlungsgrad 0 ⇔	Auch bei Vorliegen einer diabetischen Schultersteife <b>kann</b> die operative Therapie (arthroskopische Arthrolyse und Mobilisierung) langfristig eine Verbesserung der Beweglichkeit ermöglichen, im Vergleich zur idiopathischen Schultersteife (ohne Diabetes) scheint die Prognose jedoch schlechter zu sein, eine Kontraindikation zur operativen Therapie besteht nicht.	
Evidenzgrad 3	28, 111	

### Screening bei Erst-Diagnose einer Schultersteife

Auf Grundlage der aktuellen Evidenzlage kann keine Empfehlung für oder gegen die Durchführung eines Screenings auf Diabetes mellitus bei Erst-Diagnose einer idiopathischen Schultersteife gegeben werden, das Screening könnte zu einer erhöhten Diagnoserate führen (59, 127, 141, 166).

Studien zum Screening auf andere häufige Begleiterkrankungen wie Schilddrüsenfunktionsstörungen oder Fettstoffwechselstörungen liegen nicht vor.

### 1.5 Klassifikation

#### ICD-10:

M75.0                    Adhäsive Entzündung der Schultergelenkkapsel  
                              Inkl.: Frozen shoulder  
                              Periarthropathia humeroscapularis

M25.61 Gelenksteife, anderenorts nicht klassifiziert: Schulterregion  
[Klavikula, Skapula, Akromioklavikular-, Schulter-,  
Sternoklavikulargelenk]

Inkl.: Gelenksteife mit partieller oder vollständiger  
Bewegungseinschränkung

Exkl.: Ankylose eines Gelenkes (M24.6-)

### **Charakteristischer Verlauf der primären Schultersteife (130)**

Von vielen – nicht von allen – Autorinnen und Autoren wird ein typischer Verlauf der primären Schultersteife in drei Phasen beschrieben, der klassische Ablauf der Phasen ist variabel und insbesondere bei sekundären Formen der Schultersteife häufig nicht gegeben.

1. „freezing“-Phase: zunehmende Schmerzen, zunächst bei Bewegung, dann auch in Ruhe, dann auch zunehmende Bewegungseinschränkung, 2-10 Monate
2. „frozen“-Phase: Steifigkeit und Bewegungseinschränkung im Vordergrund, Schmerzen abnehmend, 3-12 Monate
3. „thawing“-Phase: Verbesserung der aktiven und passiven Beweglichkeit, weiter rückläufige Schmerzen, 5-24 Monate

Die primäre Schultersteife wird meist als eine selbst-limitierende Erkrankung angesehen, aber der Genesungsprozess der Gelenkscapsel hin zu normalem Kollagen und synovialen Bindegewebeigenschaften kann in manchen Fällen Jahre in Anspruch nehmen. Ein Teil der Betroffenen (ca. 20-30%) behält Restbeschwerden im Sinne einer leicht schmerzhaften, leicht eingeschränkten Schulter.

### **Sekundäre Schultersteife**

- bei Begleiterkrankung wie Diabetes
- posttraumatisch
- postoperativ

- bei anderer Schultererkrankung (Tendinosis calcarea, RM-Defekt)

### **Posttraumatische Schultersteife**

In Abgrenzung zur primären Schultersteife mit unbekanntem Auslöser und spontanem Beginn kann sich eine Schultersteife auch nach einem Trauma des Schultergelenks oder durch eine an ein Trauma anschließende schmerzbedingte Schonung bzw. Ruhigstellung entwickeln. Dies wird dann entsprechend als posttraumatische Schultersteife bezeichnet.

Sowohl nach Bagateltraumata ohne makroskopisches Korrelat als auch nach strukturellen Schäden der Schulter (knöchernen/Weichteile) kann sich eine posttraumatische Schultersteife entwickeln (155).

Es existieren hierzu unterschiedliche Einteilungen (z.B. intraartikuläre – kapsuläre - extraartikuläre Ursachen)

### **Postoperative Schultersteife**

Eine weitere Untergruppe bilden Patientinnen und Patienten mit postoperativer Schultersteife. Es bestehen nur eingeschränkte evidenz-basierte Erkenntnisse zur Ätiologie, eine genaue Definition gibt es nicht. Als Ursachen werden beschrieben:

- Extraartikuläre wie subacromiale/subdeltoidale Adhäsionen, Verkürzung der Muskulatur, mechanisches Impingement, scapulo-thorakale Dysfunktion
- Technische wie offene OP-Technik, übermäßige Spannung, postoperative Nachbehandlung
- Intraartikuläre wie Kapsulitis/Kapselkontraktur, Knorpelschaden/Arthrose, Ruptur
- präoperative Schultersteife
- Andere wie neurologische oder endokrine Begleiterkrankungen, Infektionen (bei Patientinnen und Patienten mit einer postoperativ (nicht-prothetisch) aufgetretenen Schultersteife kann die Ursache in einem low-grad Infekt mit Propionibacterium acnes Bakterien liegen (84))

Das Risiko einer postoperativen Schultersteife nach Rotatorenmanschettennaht liegt bei 5 - 33%, Risikofaktoren sind: kleinere Rupturen, artikularseitige Partialdefekte, offene Sehnennaht, gleichzeitige Labrumrefixation, Begleiterkrankungen wie Tendinosis calcarea, Diabetes mellitus, Thyreopathie, präoperative Schultersteife

Andere Operationen mit erhöhtem Risiko für postoperative Schultersteife

- Humeruskopffrakturen
- Schulterstabilisierungen
- SLAP-Repairs
- Kalkentfernungen
- Schulter-Prothesen

Behandlungsempfehlung bei gleichzeitigem Vorliegen einer Schultersteife und eines Rotatorenmanschettendefekts:

Eine nicht seltene Situation ist das Vorhandensein eines Rotatorenmanschettendefekts mit sekundärer Schultersteife. Bei Symptomatik und Handlungsbedarf stehen neben der konservativen Behandlung verschiedene Vorgehensweisen zur Verfügung:

- Präoperative Physiotherapie und verzögerte Rotatorenmanschettennaht
- Ausschließliche operative Therapie der Schultersteife / Arthrolyse
- Zweizeitiges Vorgehen mit Arthrolyse und späterer Sehnennaht
- Gleichzeitige Arthrolyse und Sehnennaht

1.13	Empfehlung	Neu (2021)
Empfehlungsgrad 0 ⇔	Bei nicht-massiven Rotatorenmanschettendefekten und moderater/mittelgradiger Schultersteife <b>kann</b> eine einzeitige	

	operative Therapie mit Arthrolyse und Sehnennaht gleiche Ergebnisse erbringen wie bei Sehnennähten ohne begleitende Schultersteife, eine präoperative Physiotherapie scheint keinen Einfluss auf das Ergebnis zu haben.
Evidenzgrad 3	140

Der Verlauf der posttraumatischen und postoperativen Schultersteife orientiert sich nicht bzw. deutlich weniger an den drei typischen Phasen der primären Schultersteife.

1.14	Empfehlung	Neu (2021)
Empfehlungsgrad B ↑	Bei zunächst normalem postoperativem Verlauf und dann wieder erneut zunehmenden Schmerzen und Bewegungseinschränkungen analog zum Krankheitsbild einer primären Schultersteife <b>sollte</b> sich die Behandlung nach aktuellem Kenntnisstand auch an derjenigen der primären „frozen shoulder“ orientieren.	
Konsens der Expertinnen/Experten (EK)	90,5 % Zustimmung, 3 Enthaltungen; Konsens	

1.15	Empfehlung	Neu (2021)
Empfehlungsgrad A ↑↑	Bei bekannten mechanischen Ursachen für eine postoperative Steifigkeit wie knöcherne Fehlstellung, Implantatkomplikationen oder periartikuläre Verkalkungen <b>soll</b> die Behandlung der Ursache berücksichtigt werden.	
EK	100 % Zustimmung, 4 Enthaltungen; starker Konsens	



## **2. Präklinisches Management**

### **2.1 Analyse der Dringlichkeit**

Bei der Schultersteife handelt es sich nicht um einen medizinischen Notfall. Die oft starken Schmerzen und Einschränkungen lassen für die Betroffenen eine zügige Diagnosestellung, Aufklärung und Therapieeinleitung jedoch wünschenswert erscheinen.

### **2.2 Dokumentation**

Übliche Dokumentation orthopädischer Erkrankungen: Anamnese, körperlicher Untersuchungsbefund, Beurteilung bildgebender Diagnostik, Aufklärung über Krankheitsbild und Therapiemöglichkeiten, Therapieempfehlung, durchgeführte Therapie, Verlaufskontrollen

## **3. Anamnese**

Art und Dauer der Symptome, Geschlecht, Alter

Vorhergehende Verletzungen/Operationen/Behandlungen

Begleiterkrankungen, Medikamente

Sozialanamnese (berufliche Belastung, Lebensgewohnheiten, sportliche Aktivitäten)

### **3.1 Analyse der Erkrankung**

Diagnosestellung aufgrund von Anamnese, klinischer Untersuchung und begleitender Diagnostik sowie unter Berücksichtigung von Differentialdiagnosen, ggf. Klassifikation und Stadium-Einteilung

### **3.2 Bestehende MdE, Behinderungen**

„Das Ausmaß der jeweiligen Versicherungsleistungen richtet sich in aller Regel nach dem objektivierbaren Funktionsausfall (standardisierte reproduzierbare Messung mit Hilfe der Neutral-Null-Methode), der Gelenkstabilität, der muskulären Kraftentfaltung der betroffenen Extremität (klinische Umfangsmessung im Seitenvergleich, Tonusprüfung) sowie der bildgebenden Gelenksituation (Röntgenmorphologie,

Sonografie; evtl. MRT und/oder CT) ohne wesentliche Berücksichtigung des individuellen subjektiven Leidensdrucks.“ (65).

### **3.3 Vorerkrankungen und Verletzungen**

Wichtig zur Beurteilung der primären/sekundären/posttraumatischen/postoperativen Schultersteife

### **3.4 Wichtige Begleitumstände**

Berücksichtigung medizinischer, psychischer und sozialer Aspekte

### **3.5 Symptome**

Leitsymptom ist die eingeschränkte aktive und passive Beweglichkeit des Schultergelenks.

Die Schmerzsituation ist unterschiedlich:

- Langsamer Beginn der Schmerzen
- Zunächst Schmerzen bei Bewegung und Belastung
- Oft messerstich-artig einschießende Schmerzen bei schnellen Bewegungen
- Im Verlauf auch Ruhe- und nächtliche Schmerzen mit Durchschlafstörungen
- NSAR oft ohne ausreichende Wirkung
- Im späteren Verlauf oft rückläufige/fehlende Schmerzen bei noch vorhandener Bewegungseinschränkung

Kraftminderung und Instabilität sind keine typischen Symptome der Schultersteife.

## **4. Diagnostik**

### **4.1 Notwendige Untersuchungen**

#### **4.1.1 Klinische Untersuchung**

Die Schultersteife ist eine klinische Diagnose, zur weiteren Abgrenzung ist die Bildgebung erforderlich.

#### **4.1.1.1 Inspektion**

- Auffällige Störung des scapulo-thorakalen Rhythmus bei gleichzeitiger Abduktion beider Arme im Seitenvergleich
- Evtl. Schonhaltung, Schulterhochstand

#### **4.1.1.2 Palpation**

- Schmerzangabe häufig ventral, aber auch lateral, dorsal, diffus
- Unspezifischer Druckschmerz, z.B. Tub. majus, ventraler Humeruskopf, ACG, Proc. coracoideus

#### **4.1.1.3 Bewegungsprüfung**

- Einschränkung der aktiven und passiven Beweglichkeit
- Vergleich mit gesunder Gegenseite oder Durchschnittswerten
- Messung (und Dokumentation) mit der Neutral-Null-Methode
- Gelenkspezifische Reihenfolge der Bewegungseinschränkung durch Kapselschrumpfung an der Schulter (nach Cyriax) (34): Außenrotation > Abduktion > Innenrotation
- Endgradige Bewegungen mit schmerzhaftem, festem Anschlag
- Schmerzbedingt Unterscheidung aktiver / passiver Bewegungsumfang teils schwierig, bei operativer Therapie Überprüfung in Narkose (unter Schmerzausschaltung) möglich

#### **4.1.1.4 Spezifische Tests**

- Typisch ist die schmerzhafte Bewegungseinschränkung (der Außenrotation) mit gestörtem Scapularrhythmus und festem Anschlag (s.o.)
- Kein einzelner klinischer Test vorhanden
- Spezifische Tests für Differentialdiagnosen wie Tests für Rotatorenmanschetten-Defekte oder Subacromialsyndrom oft durch eingeschränkte Beweglichkeit (wie z.B. lift-off-Test) oder durch Schmerzen (wie Hawkins-Test) nicht durchführbar oder nicht aussagekräftig

## 4.1.2 Basisdiagnostik: Röntgen

4.1	Empfehlung	Neu (2021)
Empfehlungsgrad A ↑↑	Zum Ausschluss einer knöchernen Ursache der Bewegungseinschränkung des Schultergelenks <b>soll</b> eine Röntgen-Diagnostik erfolgen: true-a.p.-Aufnahme und mindestens zweite, ggf. dritte Ebene: axiale Aufnahme und/oder Y- bzw. Outlet-Aufnahme.	
EK	89,5 % Zustimmung, 5 Enthaltungen; Konsens	

## 4.2 Fakultative Diagnostik

### MRT

- Die Magnetresonanztomographie bietet im Vergleich zu anderen bildgebenden Untersuchungsverfahren die höchste Sensitivität bzw. Spezifität bei gleichzeitig hoher Reproduzierbarkeit der Ergebnisse. Morphologische Veränderungen im Rahmen der Schultersteife lassen sich ganz überwiegend am Rotatorenintervall, Lig. coracohumerale und axillären Gelenkrezessus nachweisen.
- Als wichtigste Diagnosekriterien der Schultersteife in der nativen MRT und der MR-Arthrografie können die Verdickung des CHL und der Kapsel des Rotatorenintervalls (112) sowie das „subcoracoid triangle sign“ (112) mit Ersatz des triangulären Fettkörpers unterhalb des Processus coracoideus durch T1-signalarmes Narbengewebe angesehen werden. Voraussetzung für die Verwendung dieser Zeichen ist die Akquisition einer sagittalen Pulssequenz ohne Fettsättigung. Die genannten Veränderungen am Recessus axillaris (Verdickung der Gelenkkapsel (41), T2-Signalanhebung) können als zusätzliche Zeichen angesehen werden und sind am besten auf koronaren intermediär/T2-gewichteten MR-Aufnahmen mit Fettsättigung zu identifizieren. Feste Cut-off-Werte für eine Verdickung des CHL oder der axillären Gelenkkapsel sind im Rahmen der aktuellen Datenlage nicht sicher festzulegen (117).

4.2	Empfehlung	Neu (2021)
Empfehlungsgrad B ↑	Eine MRT-Untersuchung <b>sollte</b> bei unsicherem klinischem Befund für die Schultersteife zur Stützung der Diagnose sowie zum Ausschluss anderweitiger Pathologien herangezogen werden.	
Evidenzgrad 3	152	

Wann sollte bei der **MRT Kontrastmittel** gegeben werden?

- Durch die venöse Applikation gadoliniumhaltiger Kontrastmittel kommt es in der floriden Phase der Schultersteife typischerweise zur kapsulären bzw. synovialen Kontrastmittelanreicherung. Dies ist besonders deutlich auf fettgesättigten T1-gewichteten Aufnahmen im Bereich des Rotatorenintervalls und des Recessus axillaris erkennbar (1, 47, 149, 164). Kontrastverstärkte Sequenzen erhöhen die Sensitivität der MRT auf > 90%, mit variablen Werten für die Spezifität (1, 151).

4.3	Empfehlung	Neu (2021)
Empfehlungsgrad B ↑	Eine intravenöse Kontrastmittelgabe <b>sollte</b> bei klinischem Verdacht auf eine Schultersteife erfolgen, insbesondere aber bei weniger eindeutiger Symptomatik, wenn die nativen MRT-Sequenzen keine eindeutigen Veränderungen erkennen lassen bzw. eine Diskrepanz zwischen klinischen Symptomen und einer vermeintlich unauffälligen MRT-Untersuchung der Schulter besteht. Bei überschaubarer Datenlage besteht keine grundsätzliche Empfehlung zur routinemäßigen Anwendung von Kontrastmittel.	
Evidenzgrad 3	3	

### 4.3. Ausnahmsweise

#### Sonographie

- Bezüglich der Anwendung liegen keine (88) bzw. unklare (44) Empfehlungen von Fachgesellschaften vor.
- Es ergeben sich im Vergleich zur MRT korrespondierende morphologische Veränderungen, wie eine hypoechogene Weichgewebsvermehrung im Rotatorenintervall (96, 154), eine inferiore Kapselverdickung von über 3,5 mm Gesamtdurchmesser (27) sowie ein verdicktes CHL (27, 66, 154), gemessen longitudinal vom lateralen Rand des Processus coracoideus aus.

4.4	Empfehlung	Neu (2021)
Empfehlungsgrad 0 ⇔	Die Sonographie <b>kann</b> neben der Röntgenuntersuchung als erstes orientierendes Verfahren erwogen werden, um andere Pathologien, wie z.B. eine Bursitis subacromialis oder größere Rotatorenmanschettendefekte auszuschließen. Bei Kontraindikationen für eine MRT-Untersuchung <b>kann</b> als Alternative zur MRT eine Ultraschalluntersuchung der Schulter durchgeführt werden.	
Evidenzgrad 4	27, 66, 97, 154	

### 4.4. Nicht erforderlich

#### 4.4.1 CT

4.5	Empfehlung	Neu (2021)
Empfehlungsgrad 0 ⇔	Aufgrund der Strahlenbelastung sowie einer stark eingeschränkten Datenlage <b>kann</b> auf die CT als primäres bildgebendes Diagnoseverfahren zur Beurteilung einer Schultersteife verzichtet werden.	
EK	100 % Zustimmung, 5 Enthaltungen; starker Konsens	

#### **4.4.2 Labor-Untersuchungen**

Spezifische Laborparameter sind für die Diagnostik einer (primären) Schultersteife nicht bekannt, es können jedoch Veränderungen durch evtl. vorliegende Begleiterkrankungen bestehen (z.B. Hyperglykämie oder Hyperlipidämie)

#### **4.5 Diagnostische Schwierigkeiten**

- Nicht genau definierte Grenzen bei klinischer Diagnosestellung
- Unterscheidung aktive/passive Beweglichkeit
- Bildgebung primär zum Ausschluss von Differentialdiagnosen und nur bedingt zur Bestätigung

Insbesondere problematisch ist die Variation der Kriterien zur Diagnose der Schultersteife (7).

Die korrekte Diagnose einer frozen shoulder durch den Nicht-Spezialisten ist selten. Von 80 Patientinnen und Patienten, die in einem Neuseeländischen Kollektiv zu einer Spezialistin oder einem Spezialisten überwiesen wurden, hatten nur 19% eine korrekte Diagnose und korrekt eingeleitete Therapie (21).

#### **4.6 Differenzialdiagnosen**

- Omarthrose, Knorpelschäden
- Rotatorenmanschetten-Degeneration/-Defekt/-Ruptur
- Subacromialsyndrom, subacromiale Bursitis, Impingement-Syndrom
- Tendinosis calcarea/Kalkschulter
- Erkrankungen aus dem rheumatischen Formenkreis mit möglicher Manifestation am Schultergelenk, insbesondere entzündlich-rheumatische Erkrankungen wie rheumatoide Arthritis, Arthritis psoriatica, ankylosierende Spondylitis, reaktive Arthritis, Borreliose
- Frakturen
- Luxation, Subluxation, Labrumschäden
- Avaskuläre Nekrosen, osteochondrale Defekte
- Gelenkinfekt
- Kristallarthropathie

- Heterotope Ossifikationen
- Dysplasie
- Myopathie
- Malignome/Tumore
- Hautkontrakturen
- Neurologisch: Dyskinesie, Dystonie, Nervenläsionen, Spastik, Lähmung, Charcotgelenk
- Neuralgische Schulteramyotrophie/Plexusneuritis

## **5. Indikation zur definitiven Therapie**

### **5.1 Nicht operative Therapie**

Siehe Kapitel 6. [Nicht operative Therapien](#)

### **5.2 Operative Therapie**

Siehe Kapitel 7. [Operative Therapie](#)

### **5.3 Stationär oder ambulant**

Siehe Kapitel 7.2. [OP-Set-Up](#)

## **6. Nicht operative Therapien**

### **6.1 Häufigste Verfahren**

**Physiotherapie** wird bei Schultersteife als häufigste konservative Maßnahme verordnet. Es ist anzumerken, dass sich die Effektivität der einzelnen Verfahren wohl im Verlauf der Erkrankung unterscheidet. So sind beispielsweise Kapseldehntechniken in der ersten Hälfte des Krankheitsverlaufes eher kontraindiziert, in der zweiten Hälfte hingegen dem Heilungsverlauf zuträglich. Dies ist anhand der existierenden Studienlage jedoch nicht konsequent für alle Maßnahmen darstellbar. Im Folgenden werden die einzelnen Verfahren demnach ohne den zeitlichen Bezug dargestellt.



## **Trainings- und Übungsprogramme**

Trainings- und Übungsprogramme werden v. a. zur Verbesserung der Beweglichkeit, der Funktion und des Schmerzes bei Betroffenen mit Schultersteife angewendet. Es wird davon ausgegangen, dass bei Wiedererlangung der Beweglichkeit, Entspannung und Stärkung der Muskulatur die Fähigkeit zur Ausübung von Aktivitäten wiederhergestellt wird.

Zugrunde gelegt wurden die randomisierten kontrollierten Studien (1, 8, 24, 41, 69, 114, 129, 137) der systematischen Literaturrecherche.

Die Studienlage zeigt ein heterogenes Bild in Bezug auf die Krankheitsstadien, Interventionen, Follow-up-Perioden und Studienqualität:

Viele Studien schlossen Patientinnen und Patienten mit Schultersteife in Phase 1-2 (1, 8, 30, 41, 137) ein. In den anderen Studien wurden die Phasen (24, 69, 114) nicht weiter beachtet. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der Krankheitsprozess ein Kontinuum mit nicht eindeutig definierten Stadien darstellt.

Es wurden sehr unterschiedliche Arten von Interventionen (z. B. Kräftigungsübungen in Einzel- oder Gruppentherapie, Propriozeptive Neuromuskuläre Faszilitation, aktivitätsorientierte Übungen alleine oder in Kombination mit anderen physiotherapeutischen Maßnahmen) durchgeführt, die alle zu positiven Ergebnissen bei verschiedenen Endmessungen führten.

Es gibt moderate und starke Evidenz dafür, dass physiotherapeutische Übungsprogramme kurzfristig zur Schmerzlinderung und Funktionsverbesserung führen. Die Studienergebnisse von Mohamed et al. (2017) (114) und Russell et al. (2014) (137) weisen außerdem darauf hin, dass Übungsprogramme die Funktion der Schulter nach 6 Monaten bzw. 1 Jahr verbessern können.

Die Evidenzgrade der betrachteten Studien reichen von 1-4, wobei der Median 3 beträgt. Gründe für die Abstufung der Qualität waren beispielsweise fehlende Verblindung und mangelnde Homogenität im Gruppenvergleich. Nichtsdestotrotz geben alle Studien eine positive Tendenz im Hinblick auf die Effektivität von Übungen

bezogen auf die Funktionalität und den Schmerz. Dieser grundlegende Tenor führt bei den Reviewerinnen zu dem Schluss, den Evidenzgrad 2 zu wählen.

6.1	Empfehlung	Neu (2021)
Empfehlungsgrad B ↑	Zur Behandlung von Patientinnen und Patienten mit Schultersteife (v. a. primäre und in Phase 1 - 2) <b>sollten</b> Übungsprogramme in Einzel- oder Gruppentherapie alleine oder in Kombination mit anderen physiotherapeutischen Maßnahmen zur Verbesserung der Beweglichkeit, der Funktion und des Schmerzes angewendet werden.	
Evidenzgrad 2	1, 8, 24, 41, 69, 114, 128, 137	

## Manuelle Therapie

In der Behandlung einer Schultersteife zeigt sich, dass die Manuelle Therapie zur Verbesserung der Bewegungsfunktion, Vergrößerung der Außenrotation und Schmerzreduktion angewendet werden sollte.

Die Effektivität ist hier vergleichbar mit Kortisoninjektionen. Beide Therapieansätze weisen keine Gefahr für die Betroffenen auf. Die Art der Mobilisationstechnik scheint hierbei nachgeordnet. Aufgrund der Studienlage wird vor allem zu einer glenohumeralen Dehnung mit angulären- und Translationsmobilisationen geraten.

Mangelhaft in der Berichterstattung sind insbesondere der fehlende zeitliche Verlauf der inkludierten Probanden und Probandinnen, der Bericht über unerwünschte Effekte und der konsequente Bericht über Begleiterkrankungen zu nennen.

Trotz Vorhandensein von systematischen Reviews besteht eine eingeschränkte Aussagekraft bei heterogenen zugrundeliegenden Studien und uneinheitlichen Schlussfolgerungen.

Zudem kann die Kombination mit Trainingstherapie zur Schmerzreduktion und zur Funktionsverbesserung in Betracht gezogen werden.

Die Kombination von Manueller Therapie mit Trainingstherapie und einem Übungsprogramm entspricht der (auch in vielen Studien) aktuell am häufigsten angewendeten Praxis. Zur Anwendung von manueller Therapie und Übungen jeweils allein oder in Kombination existieren jedoch unterschiedliche Studienergebnisse und insgesamt nur Studien mit geringer Qualität, sodass eine höhergradige Empfehlung für diese Kombination nicht möglich ist.

6.2	Empfehlung	Neu (2021)
Empfehlungsgrad B ↑	Manuelle Therapie <b>sollte</b> zur Behandlung der Schultersteife eingesetzt werden.	
Evidenzgrad 1	153	

6.3	Empfehlung	Neu (2021)
Empfehlungsgrad O ↑	Zudem kann Manuelle Therapie mit Trainingstherapie kombiniert werden.	
Evidenzgrad 1	122	

Neben der Physiotherapie existieren **weitere nicht-operative Verfahren** zur Behandlung der Schultersteife.

### Intraartikuläre Kortisoninjektion

In der Therapie der Schultersteife werden intraartikuläre Kortisonapplikationen mit dem Ziel der Reduktion der lokalen proinflammatorischen Gewebsreaktion eingesetzt. Die Anwendung ist somit auf eine Verbesserung der subjektiven Schmerzsymptomatik und des Bewegungsumfangs orientiert. Intraartikuläre Kortisoninjektionen werden bevorzugt in der Initialphase der Schultersteife angewendet.

Dieses Kapitel behandelt die intraartikuläre Kortisoninjektionen zu Aspekten der Therapieeffizienz im Vergleich zu:

- anderen konservativen Therapiemaßnahmen,
- der oralen Kortisontherapie,
- periartikulären / subakromialen Kortisoninjektionen sowie
- den Einfluss methodischer Parameter (Dosierung, radiologisch gestützte Applikation).

Es werden kurz-, mittel- und langfristige Effekte betrachtet.

Den Empfehlungen liegen die Ergebnisse von Metaanalysen mit dem Review randomisierter kontrollierter Studien und gut geplanter Kohortenstudien zugrunde (Evidenzgrad I – III nach Oxford Schema).

6.4	Empfehlung	Neu (2021)
Empfehlungsgrad A ↑↑	Die intraartikuläre Kortisoninjektion erzielt im Vergleich zur alleinigen Physiotherapie kurzfristig (Beobachtungszeitraum < 3 Monate) bessere klinische Ergebnisse (Schmerz, Funktion), und <b>soll</b> deshalb als Therapiemöglichkeit in Betracht gezogen werden. Im mittel- und langfristigen Beobachtungszeitraum (> 3 – 12 Monate) sind beide Therapieverfahren gleichwertig.	
Evidenzgrad1	12, 25, 139, 149, 156	

6.5	Empfehlung	Neu (2021)
Empfehlungsgrad B ↑	Unter Beachtung von Gegenanzeigen und Anwendungsvorschriften <b>sollte</b> der intraartikulären Kortisoninjektion gegenüber einer oralen Kortisonapplikation der Vorzug gegeben werden, da im kurzfristigen Beobachtungszeitraum (< 8 Wochen) bessere klinische Ergebnisse zu erwarten sind.	
Evidenzgrad 2	105, 128	

6.6	Empfehlung	Neu (2021)
Empfehlungsgrad A ↑↑	Niedrigdosierte intraartikuläre Kortisoninjektionen (z.B. 20 mg Triamcinolon) zeigen den gleichen therapeutischen Effekt wie höher dosierte Applikationen. Sie <b>sollen</b> daher zur Minimierung des Risikos lokaler und systemischer adverser Reaktionen bei Kortisongabe bevorzugt zur Anwendung kommen.	
Evidenzgrad 1	165	

6.7	Empfehlung	Neu (2021)
Empfehlungsgrad 0 ⇔	Trotz höherer Treffsicherheit <b>kann</b> die intraartikuläre Kortisoninjektion auch ohne zwingendes Erfordernis einer radiologisch gestützten Punktion (z.B. Sonografie, Bildwandler) erfolgen, da auch periartikuläre / subacromiale Kortisonapplikationen einen vergleichbaren therapeutischen Effekt aufweisen.	
Evidenzgrad 2	2, 56, 119, 125, 144, 145	

### Orale Kortisontherapie

Orale Steroide werden zur Therapie der primären Schultersteife eingesetzt, üblicherweise als vorübergehende Einnahme über mehrere Tage bis einige Wochen, oft als Stufenschema mit schrittweiser Reduktion der Dosis. Zumeist wird diese Therapie im Stadium 1 oder 2 empfohlen, mit nachfolgender Physiotherapie (60, 107). Im Vergleich führten intraartikuläre Kortisoninjektionen zu einer schnelleren Besserung der Beweglichkeit und rascheren Abnahme der Schmerzen als die orale Kortisontherapie in den Phasen 2 und 3 (104, 159) (s. auch Empfehlung 6.4 bei [Kortisoninjektion](#)).

6.8	Empfehlung	Neu (2021)
Empfehlungsgrad 0 ⇔	Eine dreiwöchige orale Kortisonstoßtherapie (30mg pro Tag) <b>kann</b> – bei ausgeprägter Symptomatik und unter Beachtung der Gegenanzeigen - zur Therapie der primären Schultersteife eingesetzt werden. Im Vergleich zu einer Placebobehandlung <b>kann</b> kurzfristig eine Schmerzreduktion und Verbesserung der Beweglichkeit erreicht werden, allerdings besteht nach Absetzen des Medikaments das Risiko eines Rückfalls (18).	
Evidenzgrad 2	18	

### Kortison und / oder Physiotherapie

Zur Wirksamkeit der lokalen Injektion von Kortison im Vergleich mit physiotherapeutischen Behandlungen sowie zur Wirksamkeit einer Kombination von lokaler Injektion mit Kortison und physiotherapeutischen Behandlungen liegen heterogene Ergebnisse vor. Auch lässt sich nicht ableiten, welche Intervention in bestimmten Phasen der Schultersteife überlegen ist.

- Sowohl die Durchführung der lokalen Injektion von Kortison als auch die Inhalte und Durchführung der physiotherapeutischen Behandlungen weisen Unterschiede zwischen den in verschiedenen systematischen Reviews eingeschlossenen Studien auf (11, 110, 152). Eine verallgemeinernde Schlussfolgerung ist daher nicht möglich.
- In den meisten Studien der zitierten Reviews wurden Personen mit Schultersteife ohne Einschränkung hinsichtlich der Dauer der Schultersteife eingeschlossen, sodass daraus keine Aussagen zu Effekten in Bezug auf das Krankheitsstadium resultieren.
- Die Autorinnen und Autoren eines systematischen Reviews schlussfolgern, dass eine lokale Injektion von Kortison im Vergleich zur physiotherapeutischen Behandlungen in Bezug auf die Reduktion von Schmerzen und Verbesserung der Funktion kurzfristig überlegen ist, langfristig zwischen beiden Behandlungsformen jedoch nur ein minimaler Unterschied zu Gunsten der Injektion von Kortison besteht (11).

- In einem neueren systematischen Review konnten die Autorinnen und Autoren keinen Unterschied zwischen Injektion von Kortison im Vergleich mit physiotherapeutischen Behandlungen feststellen (152).
- Basierend auf den Ergebnissen eines weiteren Reviews ist die einmalige intraartikuläre Injektion von Kortison zusätzlich zu physiotherapeutischen Behandlungen bei Patientinnen und Patienten mit Schultersteife von weniger als sechs Monaten Dauer kurzfristig effektiver als die Placebobehandlung oder die physiotherapeutische Behandlung ohne Injektion von Kortison (110).
- In einer randomisiert-kontrollierten Studie (allerdings mit einer geringen Anzahl an Betroffenen) wurde der Effekt der lokalen Injektion von Kortison im Vergleich zu einer lokalen Injektion von Kortison und physiotherapeutischen Behandlungen untersucht (91). In der Studie konnte ein Vorteil einer Kombination aus der lokalen Injektion von Kortison gegenüber der physiotherapeutischen Behandlung festgestellt werden. Im Rahmen der physiotherapeutischen Behandlung wurden neben elektrotherapeutischen Maßnahmen und Wärme- bzw. Kältetherapie passive und aktive Maßnahmen zur Dehnung und Mobilisation des Schultergelenks durchgeführt. In die Studie wurden Personen mit persistierenden Schmerzen und Steifheit von mehr als drei Monaten ohne vorheriges Trauma eingeschlossen.

6.9	Empfehlung	Neu (2021)
Empfehlungsgrad B ↑	Auch wenn die Studienlage nicht einheitlich ist, scheint eine Kombination von Physiotherapie und Kortisoninjektion der jeweils alleinigen Anwendung dieser beiden Verfahren überlegen, sodass diese Kombination bevorzugt angewendet werden <b>sollte</b> .	
Evidenzgrad 2	91, 110	

## NSAR

Als analgetische Medikation werden üblicherweise NSAR eingesetzt, auch wenn es kaum Studien zu deren Effektivität gibt. Die Behandlung der Schultersteife mit NSAR allein hat keinen Effekt auf den Verlauf der Erkrankung (46, 58).

## Narkosemobilisierung / manipulation under anaesthesia

Eine in der Literatur gut untersuchte Therapiemöglichkeit bei anhaltenden Beschwerden trotz konservativer Behandlung (keine klar definierten Indikationskriterien) mit nachgewiesener Effektivität ist die Narkosemobilisation. Eine Durchführung in Vollnarkose oder Regionalanästhesie ist möglich. Durch indirekte Krafteinwirkung wird eine Ruptur der Gelenkkapsel mit Verbesserung der passiven Beweglichkeit erreicht. Auf die Wichtigkeit eines kurzen Hebels zur Vermeidung von Frakturen wird hingewiesen. Die Kosten sind im Vergleich zur arthroskopischen Arthrolyse geringer.

Aufgrund der Risiken wie Frakturen von Humerus oder Glenoid, Luxationen, Rotatorenmanschettenrupturen, SLAP- und Labrum-Läsionen sowie Plexusschäden und der Möglichkeit einer gezielteren und kontrollierteren Kapsulotomie/Arthrolyse im Rahmen einer arthroskopischen Behandlung bei überschaubarem Mehraufwand wird von den Autorinnen und Autoren dieser Leitlinie eine alleinige Narkosemobilisation nicht empfohlen (EK, siehe Empfehlung, Kapitel 7.5 [Ergebnisse](#)). Evidenz findet sich hierfür in der Literatur jedoch nicht. (52, 57, 90, 104).

## Hydrodilatation

Ein weiteres interventionelles Therapieverfahren ist die intraartikuläre Injektion von Flüssigkeit zur Distension und Ruptur der Gelenkkapsel. Die Gelenkpunktionen können radiologisch oder sonographisch kontrolliert erfolgen. Es werden 40-80 ml physiologische Kochsalzlösung empfohlen. Oft werden zusätzlich Steroide appliziert, ohne Evidenz für den additiven Effekt. Die meisten Studien empfehlen den Einsatz in der „frozen phase“, mehr als zwei Interventionen werden nicht empfohlen. Der positive Therapieeffekt wird sowohl bei Diabetikerinnen und Diabetikern und Nicht-Diabetikerinnen und Nicht-Diabetikern als auch bei primärer und sekundärer Schultersteife beschrieben.

6.10	Empfehlung	Neu (2021)
Empfehlungsgrad 0 ⇔	Durch die Hydrodilatation mit Kochsalzlösung und Kortison <b>kann</b> eine kurzfristige und geringe Verbesserung von Schmerzen, Beweglichkeit und Funktion erreicht werden. Eine	



	nachgewiesene Überlegenheit gegenüber anderen Therapieverfahren besteht nicht.
Evidenzlevel 1	16, 142

## Stoßwellentherapie

6.11	Empfehlung	Neu (2021)
Empfehlungsgrad B ↑	Im Vergleich zu Physiotherapie und eigenständigem Übungsprogramm konnte mit Stoßwellentherapie eine größere Verbesserung von Schmerzen und Funktion bei Betroffenen mit primärer Schultersteife erreicht werden. Die Möglichkeit der Stoßwellentherapie <b>sollte</b> bei der Behandlung berücksichtigt werden.	
Evidenzlevel 2	72, 124	

## Tiefe und oberflächliche Wärmetherapie

Tiefe (wie z. B. Ultraschall und Kurzwelle) und oberflächliche Wärmebehandlungen (wie z. B. Fango) werden v. a. zur Verbesserung der Beweglichkeit bei Patientinnen und Patienten in der Einsteifungsphase der Schultersteife angewendet.

Dieses Kapitel behandelt die Wärmetherapie als Ergänzung zu Übungsprogrammen. Zugrunde gelegt wurden die randomisierten kontrollierten Studien (38, 42, 101) der systematischen Literaturrecherche.

6.12	Empfehlung	Neu (2021)
Empfehlungsgrad B ↓	Ultraschall und oberflächliche Wärmetherapie <b>sollten nicht</b> zusätzlich zu einem Übungsprogramm bei Patientinnen und Patienten mit primärer Schultersteife angewandt werden, da sie nicht zu einer wesentlichen Verbesserung der Schmerzen sowie Beweglichkeit beitragen.	
Evidenzgrad 2	40, 42	

6.13	Empfehlung	Neu (2021)
Empfehlungsgrad 0 ⇔	Die Anwendung von Kurzwelle zusätzlich zu Dehnungsübungen <b>kann</b> bei Patientinnen und Patienten in Phase 2 der primären Schultersteife zu einer kurzfristigen Schmerzreduktion sowie Funktionsverbesserung führen und daher eingeschränkt empfohlen werden.	
Evidenzgrad 3	101	

## Elektrotherapie

Unter dem Vorbehalt einer geringen Evidenzlage kann low level laser Therapie allein oder ergänzend zu Manueller Therapie oder Trainingstherapie empfohlen werden. Zeitliche Angaben zur Anwendung im Verlauf der Krankheit können aufgrund der Literaturlage nicht gemacht werden.

Basierend auf geringer Evidenz konnte die Frage bis jetzt nicht abschließend geklärt werden, ob verschiedene Elektrotherapieanwendungen alleine oder zusammen mit Manueller Therapie oder Trainingsprogrammen effektiver oder ineffektiver als andere Maßnahmen wie Glucocorticoidinjektionen sind.

6.14	Empfehlung	Neu (2021)
Empfehlungsgrad B ↑	Niedrig dosierte Lasertherapie <b>sollte</b> alleinig oder ergänzend zur Manuellen Therapie und Trainingstherapie angewendet werden. Weitere Elektrotherapieanwendungen können angewendet werden.	
Evidenzgrad 1	122	

Für Elektrotherapie werden keine unerwünschten Effekte berichtet (122).

## **Röntgenreizbestrahlung**

Die DEGRO Gesellschaft für Radioonkologie kommt in ihrer S2e-Leitlinie zur „Strahlentherapie gutartiger Erkrankungen“ zum Ergebnis, dass beim schmerzhaften Schulter-Syndrom eine Radiotherapie durchgeführt werden kann (Evidenzgrad 4, Empfehlungsgrad C). Allerdings werden dabei verschiedene Erkrankungen der Schulter zusammengefasst, eine spezifische Empfehlung bei der Schultersteife existiert nicht. (121)

## **Hyaluronsäure**

Es gibt mehrere Studien und mehrere systematische Reviews zum therapeutischen Einsatz von intraartikulären Hyaluronsäureinjektionen bei der Schultersteife, mit unterschiedlichen Ergebnissen und Empfehlungen. Teilweise wird den Hyaluronsäureinjektionen ein vergleichbar positiver Effekt wie intraartikulären Kortisoninjektionen bescheinigt, teils findet sich jedoch keine Verbesserung im Vergleich mit anderen Therapieverfahren und auch kein additiver Effekt bei zusätzlicher Anwendung mit anderen Verfahren. (64, 98, 123)

## **Akupunktur**

Für die Anwendung von Akupunktur finden sich Studien mit positiven Effekten bei der Behandlung der Schultersteife, bei insgesamt niedrigem Evidenzlevel wurde auf die Formulierung einer Empfehlung verzichtet. (45, 106, 143)

## **Sonstiges**

Zu den allgemeinen Maßnahmen gehört eine ausführlich Aufklärung der Betroffenen über das Krankheitsbild und dessen Ursachen sowie die unterschiedlichen Behandlungsmöglichkeiten mit ihren Vor- und Nachteilen (auch über mögliche unerwünschte Ereignisse bei den einzelnen Therapien), außerdem eine Beratung zu den Hauptzielen der (phasenabhängigen) Behandlung (Schmerzreduktion / Erhöhung der Beweglichkeit), und eine (wenn von der Patientin/von dem Patienten gewünscht) gemeinsame Besprechung und Entscheidung bezüglich der Therapiealternativen („shared decision making“).

Als ergänzende Therapiemaßnahme und zur Stärkung der Eigenverantwortlichkeit der zu Behandelnden ist es möglich, auf die Arbeit von Selbsthilfegruppen und das Funktionstraining der Deutschen Rheuma-Liga hinzuweisen.

6.15	Empfehlung	Neu (2021)
Empfehlungsgrad B ↑	Bei der Behandlung von Betroffenen der Schultersteife, insbesondere wenn sie mehrere Begleiterkrankungen aufweisen, <b>sollte</b> in großem Maße auf eine ausführliche Beratung über den zeitlichen und nicht stetig linearen Verlauf der Erkrankung und auf die Bemühungen zum Erlangen eines allgemein guten physischen und psychischen Zustandes geachtet werden.	
EK	95,2 % Zustimmung, 3 Enthaltungen; starker Konsens	

## 6.2 Seltene Verfahren

### N. suprascapularis-Block

Es gibt Studien, die als interventionelles Verfahren einen Block des N. suprascapularis als analgetische Therapie zusätzlich zu Physiotherapie und eigenständigen Übungen einsetzen. Es ist möglich, durch den Suprascapularis-Block im Vergleich zu einer Placebobehandlung eine schnellere Schmerzreduktion zu erreichen, ohne ausreichende Evidenz für eine Empfehlung. (36, 86)

### Botulinum-Toxin

Für intraartikuläre Injektionen mit Botulinum-Toxin bei frozen shoulder findet sich derzeit keine ausreichende Evidenz (85).

### Weitere Verfahren

Es existiert keine belastbare Evidenz für weitere Verfahren wie Dry needling, Magnetfeld-Therapie, hyperbare Sauerstofftherapie, Calcitonin-Anwendung, arterielle Embolisation. (30, 49, 120, 136)

## 6.3 Risiken und Komplikationen

Zu Risiken und Komplikation finden sich Informationen in den einzelnen Unterkapiteln.

## 7. Therapie operativ

### 7.1 Indikation

7.1	Empfehlung	Neu (2021)
Empfehlungsgrad B ↑	Die Indikation zur operativen Arthrolyse <b>sollte</b> gestellt werden, wenn durch konservative Verfahren oder das Abwarten des Spontanverlaufes keine für die Patienten oder den Patienten zufriedenstellende Besserung der Symptomatik erreicht wurde (relative OP-Indikation).	
EK	89,5 % Zustimmung, 5 Enthaltungen; Konsens	

7.2	Empfehlung	Neu (2021)
Empfehlungsgrad 0 ⇔	Die Indikation zur operativen Arthrolyse <b>kann</b> auch ohne vorherige konservative Therapie gestellt werden.	
Evidenzgrad 4	9, 96	

7.3	Empfehlung	Neu (2021)
Empfehlungsgrad A ↑↑	Der PatientInnenwunsch, der Funktionsanspruch und die Begleitumstände/-erkrankungen <b>sollen</b> bei der Abwägung zwischen den unterschiedlichen konservativen Behandlungsformen und einer Operation sowie bzgl. des Operationszeitpunktes berücksichtigt werden.	
EK	100 % Zustimmung, 3 Enthaltungen; starker Konsens	

Die meisten Studien schließen lediglich Patientinnen und Patienten im Stadium II nach Reeves ein (37, 47). Vergleichende Studien über den Zusammenhang zwischen dem

präoperativen Erkrankungsstadium und dem postoperativen Ergebnis finden sich nicht.

7.4	Empfehlung	Neu (2021)
Empfehlungsgrad 0 ⇔	Die arthroskopische Arthrololyse <b>kann</b> sowohl zur Therapie der primären als auch der sekundären Form der Schultersteife eingesetzt werden.	
Evidenzgrad 4	53, 66, 76	

Die arthroskopische Arthrololyse ist auch bei Patientinnen und Patienten mit Diabetes mellitus effektiv. Es zeigen sich teils gemischte Ergebnisse mit einer Tendenz zu schlechteren Ergebnissen bei Diabetes mellitus (28, 111, 151). Siehe auch Kapitel 1.4 [Typische Begleiterkrankungen](#), Diabetes mellitus, Empfehlung 1.12.

## 7.2 OP-Setup

Das operative Standardverfahren ist die arthroskopische Arthrololyse.

Die Operation ist sowohl in Beachchair-Lagerung als auch in Seitlagerung durchführbar (70).

Offene Verfahren kommen in Zusammenhang mit Metallentfernungen in Betracht, ersetzen aber nicht die arthroskopische intraartikuläre Kapsulotomie.

Bei Metallentfernungen ist die Verwendung von Röntgenbildwandlern möglich.

Die Operation ist sowohl ambulant als auch stationär durchführbar. Das stationäre Vorgehen hat den Vorteil, die postoperative Physiotherapie unter Analgesie mittels Skalenusblock /-katheter zu ermöglichen.

Zur interventionellen perioperativen Analgesie kommen folgende Verfahren zur Anwendung: Skalenuskatheter, Skalenusblock, Nervus surprascapularis-Blockade, intraartikuläre Injektion von Lokalanästhetika und ggf. Prednisolon (147).

## Perioperative Antibiotika-Prophylaxe:

Zur perioperativen Antibiotika-Prophylaxe wird auf die Leitlinien des Arbeitskreises „Krankenhaus- und Praxishygiene“ der AWMF „Perioperative Antibiotikaprophylaxe“ (168) und „Infektionsprophylaxe bei arthroskopischen Operationen“ (167) verwiesen.

Es gilt prinzipiell, „dass die sogenannten patienteneigenen Risikofaktoren sowie die operationsspezifischen Risikofaktoren individuell geprüft werden müssen. Das bedeutet, eine perioperative Antibiotikaphylaxe ist angezeigt, wenn das Risiko einer Infektion zwar gering ist, bei ihrer Manifestation aber eine erhebliche Morbidität oder sogar Letalität droht“ (168)

(EK der Zitatübernahme: 100 %, 3 Enthaltungen; starker Konsens)

In der AWMF S1-Leitlinie „Infektionsprophylaxe bei arthroskopischen Operationen“ heißt es zu den operationsspezifischen Risiken: „Die aktuelle Datenlage rechtfertigt keinen routinemäßigen Einsatz einer Antibiotikaphylaxe bei arthroskopischen Eingriffen“ (167)

(EK der Zitatübernahme: 95 %, 4 Enthaltungen; Konsens)

Im Anschluss an die arthroskopische Arthrolyse ist eine Mobilisation zur Lösung von Restverklebungen und Überprüfung der freien Beweglichkeit möglich (147).

### 7.3 OP-Technik

Die arthroskopische Arthrolyse umfasst die Dekompression des Rotatorenintervalls, das Release der Subscapularissehne intra- und extraartikulär, eine perilabrale vollständige Kapsulotomie zwischen 270° und 360° und eventuell eine Tenolyse /Tenotomie/ Tenodese der langen Bizepssehne (11, 53, 57, 147).

Der Optikzugang erfolgt über das posteriore Standardportal. Der Eingang in das Gelenk ist aufgrund der Kapselfibrose zumeist erschwert. Gelingt es nicht, die Optik von posterior einzuführen, ist es alternativ möglich, von extraartikulär das Rotatorenintervall zu eröffnen und die Optik von ventral in das Gelenk einzuführen.

Der Arbeitszugang erfolgt ventral im Rotatorenintervall. Nach Darstellung der verklebten Strukturen erfolgt die schrittweise Durchtrennung des CHL (Lig. coracohumerale), MGHL (Lig. glenohumerale mediale) und des IGHL (Lig. glenohumerale inferius).

Die Kapsulotomie erfolgt parallel zum Labrum, das Labrum bleibt erhalten.

Im Bereich der unteren Gelenkkapsel ist die enge anatomische Lagebeziehung zum N. axillaris zu beachten. Die Kontraktion des M. deltoideus weist auf die Nähe zum

Nerv hin (92). Der N. axillaris ist in Abduktions-Neutral-Rotations-Stellung am weitesten von der Kapsel entfernt (163).

Der Wechsel der Optik nach ventral und die Vervollständigung der Kapsulotomie ist in individuellen Fällen mit deutlicher Innenrotationsminderung möglich. Die Datenlage ist im Langzeitverlauf dazu kontrovers (117).

Bei subacromialen Verklebungen, speziell bei der postoperativen Form der Schultersteife, ist eine subakromiale Inspektion und ggf. Adhäsiolyse und Tenolyse der Rotatorenmanschette zusätzlich sinnvoll.

Zur Kapsulotomie werden nebst Scheren in der Regel elektrothermische Instrumente eingesetzt. Eine Resektion von straffem fibrotischem Gewebe erfolgt auch mit oszillierenden Shavern. In der Nähe des N. axillaris ist der Einsatz von Shavern mit Risiken verbunden. Knöcherne Veränderungen werden mit Fräsen oder Meißeln entfernt.

In Abhängigkeit von der präoperativen Symptomatik und des intraoperativen Befundes sind Zusatzeingriffe (SAD, LBS-Tenotomie, ACG-Plastik, Metallentfernungen) möglich (37, 91)

## 7.4 Nachbehandlung

7.5	Empfehlung	Neu (2021)
Empfehlungsgrad B ↑	Zur Nachbehandlung <b>sollte</b> die Kombination aus mobilisierender Physiotherapie, manueller Therapie und angeleiteten Eigenübungen durchgeführt werden	
Evidenzgrad 3	9, 147	

Der postoperative Einsatz einer Motorschiene (CPM) ist möglich.  
 Limitationen der ROM bestehen postoperativ nicht.



Die Re-Mobilisation und Ansteuerung der Muskulatur kann längere Zeit in Anspruch nehmen.

### **VTE-Prophylaxe:**

Laut der AWMF S3-Leitlinie „Prophylaxe der venösen Thromboembolie (VTE)“ (169) sollte nach Operationen an der oberen Extremität in der Regel keine (über die Basismaßnahmen hinausgehende) VTE-Prophylaxe erfolgen (169).

(EK der Zitatübernahme: 100 %, 5 Enthaltungen; starker Konsens)

## **7.5 Ergebnisse**

Sämtliche Studien zu den Ergebnissen der operativen Therapie mittels arthroskopischer Arthrolyse bei Schultersteife zeigen signifikante Verbesserungen der Schulterfunktion, der Beweglichkeit, des Schmerzniveaus (9, 76, 79, 96, 147) und der Lebensqualität (37).

Durch die operative Arthrolyse ist es möglich, den Gesamtzeitraum der Erkrankung zu verkürzen (151).

Die Verbesserungen treten bereits intraoperativ / wenige Tage nach der OP auf (147, 151) und persistieren langfristig über mindestens 5-7 Jahre (47, 79, 96).

Die Ergebnisse nach arthroskopischer Arthrolyse bei postoperativer Schultersteife sind gut, jedoch schlechter als bei primärer Schultersteife (66).

Eine Überlegenheit der arthroskopischen Arthrolyse gegenüber der geschlossenen Narkosemobilisation konnte bisher nicht gezeigt werden (56).

Verletzungen von SLAP/ Labrum, Gelenkknorpel, Rupturen der Subscapularissehne und Frakturen sind als Komplikationen der geschlossenen Mobilisation in Narkose beschrieben (66).

7.6	Empfehlung	Neu (2021)
Empfehlungsgrad B ↑	Aufgrund der o.g. Risiken von unkontrollierten Gewebeschäden <b>sollte</b> keine geschlossene Narkosemobilisation als alleinige Maßnahme durchgeführt werden.	
EK	90,5 % Zustimmung, 3 Enthaltungen; Konsens	

Siehe auch Kapitel 6, [Narkosemobilisierung / manipulation under anaesthesia](#)

In Einzelfällen wie z. B. bei Limitierung der OP-Fähigkeit ist die geschlossene Mobilisierung bei vorsichtiger Anwendung jedoch eine mögliche Alternative.

Im Vergleich zu intraartikulären Injektionen lässt sich mit einer arthroskopischen Arthrolyse schneller ein zufriedenstellendes Behandlungsergebnis erreichen (38).

Im randomisierten Vergleich erreicht die arthroskopische Arthrolyse bessere Ergebnisse als die Hydrodilatation (50).

Es finden sich keine Studien, welche die Abhängigkeit des postoperativen Ergebnisses vom präoperativen Schmerzniveau, dem Erkrankungsstadium oder der Art und Dauer der Vorbehandlungen untersucht haben.

## 7.6 Komplikationen

Die Komplikationsrate ist sehr gering. Sie betrifft hauptsächlich die Weichteile, Schwellungen und Hämatome.

Infektionen sind generell bei Schulter-Arthroskopien sehr selten (144, 160).

Als selten auftretende Komplikationen werden thermische/mechanische Läsionen des N. axillaris beschrieben, diese sind meist temporär (130).

Intraoperative Schulterluxationen mit Beteiligung des Plexus brachialis werden im Rahmen der Mobilisierung beschrieben, persistierende Auswirkungen auf die Langzeitergebnisse sind nicht beschrieben (118).

## **8. Weiterbehandlung**

### **8.1 Rehabilitation**

Aufgrund der existierenden Studienlage können keine Empfehlungen zu potenziell implizierten postoperativen Rehabilitationsmaßnahmen gegeben werden.

### **8.2 Kontrollen**

Nach Bedarf, klinisch, bei speziellen Ätiologien ggf. bildgebend, Evidenz-basierte Aussage nicht möglich

Im Rahmen der postoperativen Schultersteife (siehe auch [Kapitel 1.5](#)) ergeben sich folgende Aspekte:

- Nach Plattenosteosynthese der proximalen Humerusfraktur ist die Schultersteife eine mögliche Komplikation (4%) (82).
- Die Wahrscheinlichkeit einer postoperativen Schultersteife nach Operationen an der Schulter liegt bei 11%. Vier prognostische Faktoren sind: Diabetes mellitus, Arthroskopie, DASH Score und Spezialisierte Physiotherapie (89).
- Betroffene mit unzufriedenstellender Situation nach Plattenosteosynthese bei proximaler Humerusfraktur profitieren im Rahmen der Implantatentfernung von einem arthroskopischen Kapselrelease (80, 109).

### **8.3 Spätkomplikationen**

Nicht bekannt, siehe auch [Kapitel 1.5](#) bzw. [10](#)

### **8.4 Mögliche Dauerfolgen**

Siehe [Kapitel 1.5](#) bzw. [10](#)

## **9. Klinisch-wissenschaftliche Ergebnis-Scores**

Es existiert eine Vielzahl an Messinstrumenten zur Erhebung von u. a. Symptomen und Funktion bei Patientinnen und Patienten mit Schulterbeschwerden (6, 17, 133). Der Constant Score, der Disabilities of the arm, shoulder and hand (DASH), der Shoulder Pain and Disability Index (SPADI) und der American Shoulder and Elbow

Surgeons (ASES)-Score werden zur Verwendung bei Patientinnen und Patienten mit Schultersteife empfohlen (83):

- Constant Score: Erhebung von Schmerz und Funktion anhand durch Auskunft von Betroffenen sowie basierend auf der Untersuchung durch eine untersuchende Person (31). Eine Version des Constant Scores, welche ausschließlich durch die Betroffene/den Betroffenen beantwortet werden kann, existiert (13).
- Disabilities of the arm, shoulder and hand (DASH/ Short DASH): Erhebung von Symptomen und Funktion anhand der Auskunft durch Patientinnen und Patienten (70). Eine deutsche Version des DASH Score existiert, wurde jedoch nicht an Patientinnen und Patienten mit Schultersteife validiert (54).
- Shoulder Pain and Disability Index (SPADI): Erhebung von Schmerz und Funktion anhand der Auskunft durch Patientinnen und Patienten (133). Eine deutsche Version des SPADI existiert, wurde jedoch nicht an Patientinnen und Patienten mit Schultersteife validiert (5).
- American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES)-Score: Erhebung von Schmerz und Funktion anhand der Auskunft durch Patientinnen und Patienten (132). Eine deutsche Version des ASES Scores existiert, wurde jedoch nicht an Patientinnen und Patienten mit Schultersteife validiert (54).

Zur Erhebung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität kann der Short-Form-36 Health Survey (SF-36) als krankheitsunspezifisches Messinstrument genutzt werden (50). Eine deutsche Version des SF-36 existiert (19).

Aus der gelisteten Literatur ergeben sich darüber hinaus folgende Erkenntnisse:

- Die FS hat einen Einfluss auf den SF-36. Die Werte sind im Durchschnitt 5,2 Monate nach Beginn der Erkrankung signifikant niedriger als in der amerikanischen Allgemeinbevölkerung (50).
- 156 Patienten mit FS gaben an, in einem Zustand von 66-87% zur optimalen Gesundheit bei der Diagnosestellung zu sein (62)

- Es existiert kein generalisiertes Core Outcome –Set. In einer Metaanalyse von Rodgers wurden bei 32 Studien folgende Tests zur Untersuchung einer primärer FS herangezogen: ROM (28), Schmerz (22), Funktion und Einschränkung (22), Nebenwirkungen (13), Lebensqualität (7) und andere Tests (5). Der SF 36 wurde 5 Mal erhoben, SPADI 7 Mal, CMS 6 Mal (133).
- Die Intraobserverreliabilität zur Messung der ROM bei FS ist akzeptabel (156).
- Es ist möglich, den SPADI als eindimensionalen (nicht unterteilt in Einschränkung und Schmerz) Test zu verwenden. Er weist eine gute Reproduzierbarkeit und Zuverlässigkeit zur Therapiekontrolle auf (156).
- Patientinnen und Patienten mit Schulterpathologien haben häufig nächtlichen Schmerz mit Schlafproblemen, das gilt besonders für Patientinnen und Patienten mit einer FS (115).

## 10. Prognose

### Langzeitprognose

- Mindestens 2 Jahre, durchschnittlich 9 Jahre nach erster Konsultation des Arztes bei FS boten 94% der Patientinnen und Patienten ohne spezifische Therapie eine freie Beweglichkeit (gleich zur Gegenseite), völlig beschwerdefrei waren 51% (157).
- Durchschnittlich 4,4 Jahre nach Symptombeginn gaben noch 41% Beschwerden nach FS an. 59% waren beschwerdefrei oder –arm (62).
- Die FS führt in der akuten Phase zu einer Reduktion der Knochendichte am proximalen Humerus und am Humerusschaft. Durchschnittlich 9 Jahre nach FS sind keine Unterschiede nach FS mehr feststellbar (100).