



Schulternetzwerk Deutschland

Handlungsempfehlung Frozen Shoulder für Physiotherapeuten

Übersetzung der Praxisleitlinie Frozen Shoulder für Physiotherapeuten
aus dem Niederländischen.

<http://www.schoudernetwerk.nl/page/richtlijn-frozen-shoulder-2017>

Teil 1 Vorwort zur Deutschen Übersetzung

Teil 2 Handlungsempfehlung Frozen Shoulder

Teil 3 Anhang Handlungsempfehlung Frozen Shoulder

Wenn Sie dieses Dokument zitieren möchten, können Sie die Referenzen wie folgt angeben:

Referenz der deutschen Übersetzung

Vermeulen HM, Schuitemaker R, Hekman KMC, Burg DH van der, Struyf F. Die SNN Handlungsempfehlung Frozen für Physiotherapeuten 2017. Schulternetzwerk Deutschland, August 2017: <http://schulternetzwerk.de/Handlungsempfehlung-frozen-shoulder/>

Referenz des ursprünglichen niederländischen Dokumentes

Vermeulen HM, Schuitemaker R, Hekman KMC, Burg DH van der, Struyf F. De SNN Praktijkrichtlijn Frozen Shoulder voor fysiotherapeuten 2017. Schoudernetwerken Nederland, maart 2017: <http://www.schoudernetwerk.nl/page/richtlijn-frozen-shoulder-2017>



Vorwort zur

SND-Handlungsempfehlung

Frozen Shoulder für Physiotherapeuten

Vor Ihnen liegt die Übersetzung der Praxisleitlinie Frozen Shoulder für Physiotherapeuten, die durch eine Expertengruppe der niederländischen Schulternetzwerke erarbeitet wurde. Sie basiert auf der Clinical Practice Guideline der Orthopaedic Section der American Physical Therapy Association (APTA) (Kelley et al., 2013), die durch aktuellere Literatur ergänzt wurde.

Ziel dieser Übersetzung ist es, Physiotherapeuten eine Handlungsempfehlung zu geben, die die physiotherapeutische Betreuung von Patienten mit einer Frozen Shoulder unterbaut. Das Schulternetzwerk Deutschland (SND) hat für die Übersetzung der niederländischen Praxisleitlinie gewählt, weil erstens die physiotherapeutische Richtungsdeutung dieser Praxisleitlinie auch im Sinne ist von SND und zweitens, weil SND sich wie einen Schwesterverein von SNN sieht.

Was ist diese Handlungsempfehlung?

Schwerpunkt dieser Handlungsempfehlung sind Erläuterungen zur physiotherapeutischen Untersuchung und Therapie sowie zu den unterschiedlichen „Gewebsreaktivitäten“ und dem zeitlichen Verlauf mit den charakteristischen Phasen, aus denen sich verschiedene therapeutische Optionen ergeben.

Die Struktur und Inhalt dieser übersetzten Praxisleitlinie entsprechen denen der originalen Leitlinien des niederländischen Physiotherapieverbandes KNGF. Sie wurde jedoch durch das SNN erarbeitet und veröffentlicht. Im deutschen Sprachraum wird jetzt von einer Handlungsempfehlung gesprochen, weil dieses Werk nicht die wissenschaftlichen Kriterien einer Praxisleitlinie entspricht.

Was ist diese Handlungsempfehlung nicht?

Die Praxisleitlinie ist als pragmatische Leitlinie zu verstehen, die von einer durch SNN zusammengestellten Expertengruppe aus fünf Physiotherapeuten aus den Niederlanden und Belgien erarbeitet wurde. Ressourcenbedingt wurde sie nicht gemäß aktueller internationaler methodischer Standards für die Entwicklung evidenzbasierter Leitlinien entwickelt.

In den Niederlanden wird die Praxisleitlinie verwendet, Abrechnungsforderungen zu begründen. In Deutschland bereitet SND derzeit eine schriftliche Stellungnahme vor, in der Anregungen für die deutsche Situation dargelegt werden sollen.

Die Übersetzer

Tobias Holthaus¹, Ricardo Knauer², Dick Egmond³

Wolfsburg, August 2017

¹ Tobias Holthaus, Physiotherapeut BSc

² Ricardo Knauer, Physiotherapeut BA

³ Dick Egmond, PT bc, OMT



Übersetzung der SNN-Praxisleitlinie Frozen Shoulder für Physiotherapeuten als SND- Handlungsempfehlung Frozen Shoulder für Phy- siotherapeuten

basierend auf der Leitlinie der American Physical Therapy Association 2013, bearbeitet und erweitert durch die Expertengruppe Frozen Shoulder der Stichting Schoudernetwerken Nederland (SNN).

H.M. Vermeulen¹, R. Schuitemaker², K.M.C. Hekman³, D.H. van der Burg⁴, F. Struyf⁵

Verein Schulternetzwerk Deutschland e.V.
Registergericht: Amtsgericht Braunschweig
Registernummer: 201346
Finanzamt Gifhorn: 19/219/07727
Spendenkonto:
Volksbank eG Braunschweig Wolfsburg
BIC: GENO DE F1WOB
IBAN: DE40 2699 1066 1919 0320 00

Vorstand
D.L. Egmond und F.W.A.M. Hendriks

Vereinssitz
Bärheide 15, 38442 Wolfsburg
Tel. 05362 5971109

www.schulternetzwerk.de
info@schulternetzwerk.de

¹ Eric Vermeulen, PhD, fysiotherapeut, manueeltherapeut, hoofd Dienst Fysiotherapie, Leids Universitair Medisch Centrum, Leiden

² Ruud Schuitemaker, fysiotherapeut, manueeltherapeut, Schuitemaker Fysiotherapie en Manuele Therapie bv, Amsterdam

³ Karin Hekman, MSc, fysiotherapeut, manueeltherapeut, VU Medisch Centrum, Amsterdam, IBC Amstelland, Amstelveen

⁴ Donald van der Burg, fysiotherapeut, manueeltherapeut, Fysiotherapie Oost Nederland (FYON) en docent Saxion Hogeschool, Enschede

⁵ Filip Struyf, PhD, docent revalidatiewetenschappen en kinesitherapie, Universiteit Antwerpen, Wilrijk, België



Inhalt

Übersetzung der SNN-Praxisleitlinie Frozen Shoulder für Physiotherapeuten als SND-Handlungsempfehlung Frozen Shoulder für Physiotherapeuten.....	1
Inhalt	2
Vorwort der Autoren.....	3
A Einleitung.....	5
B Definition und Muster	6
Definition FS	6
C Diagnostischer Prozess	9
C.1 Screening	9
C.2 Klinimetrie	11
C.2.1 Gebrauch von Fragebögen und Ergebnismaßen	11
C.2.2 Messen der aktiven und passiven Beweglichkeit der Schulter.....	12
C.3 Bestimmung der Gewebsreaktivität	13
D. Therapeutischer Prozess.....	14
D.1 Informieren, Erklären, Steuern und Begleiten	14
D.2 Evaluieren	14
D.3 Übungen/Dehntechniken.....	15
D.4 Manuelle Techniken	15
D.5 Physikalische Therapie im engeren Sinne.....	16
E. Behandlungsstrategie bei Frozen Shoulder.....	17
F. Literaturliste.....	18



Vorwort der Autoren

Vor Ihnen liegt die erste Version der SNN-Praxisleitlinie Frozen Shoulder (FS) für Physiotherapeuten.

Am 9. Dezember 2014 fand die erste Versammlung der Expertengruppe (Autoren) statt, die diese niederländische Leitlinie FS für Physiotherapeuten entwickeln sollten. Nach Konsultation von Kollegen aus der ganzen Welt und diversen Konsensveranstaltungen haben innerhalb der Expertengruppe fruchtbare Diskussionen über den Inhalt der Leitlinie stattgefunden. Schlussendlich wurde ein Konsens über die Mehrheit der wichtigen Themen erreicht.

Der Inhalt der niederländischen Praxisleitlinie FS für Physiotherapeuten (2017) basiert zu einem großen Teil auf der Leitlinie der American Physical Therapy Association (APTA) von Kelley et al¹, ist aber ausführlicher und unterbaut durch das Hinzufügen wissenschaftlicher Literatur aus den Jahren 2012 bis 2016 sowie der Meinung der Mitglieder dieser Expertengruppe.

Die niederländische Leitlinie besteht aus zwei Teilen.

Der erste Teil ist die wissenschaftliche Basis für den diagnostischen, therapeutischen und evaluierenden Prozess, welchen der Physiotherapeut als Leitfaden für die Begleitung von Patienten mit einer FS nutzen kann. In Analogie zu dem Artikel von Kelley et al werden die verschiedenen Abschnitte abgeschlossen mit einer Empfehlung, die auf besten verfügbaren wissenschaftlichen Nachweisen basiert.

Der zweite Teil, der Anhang, umfasst vor allem Hintergrundinformationen zum ersten Teil. Hierbei hat die Arbeitsgruppe neue Literatur, Behauptungen und Expertenmeinungen eingebaut, die noch keine wissenschaftliche Basis haben, um einen Platz in der Leitlinie zu rechtfertigen. Es gibt zum Beispiel viele aktuelle Erkenntnisse über gewebespezifische Funktionen und Eigenschaften anderer Gelenke, welche auf die FS angewendet werden können. Dem Physiotherapeuten wird die Wahl gelassen, ob er dieses Wissen in der Untersuchung und Behandlung von Patienten mit einer FS nutzen möchte.

Im Anhang werden die Physiotherapeuten über Details der in der Leitlinie genannten Werkzeuge informiert, ergänzt durch Expertentipps für die tägliche Praxis (wie zum Beispiel die standardisierte Messung der Anteflexion).

Des Weiteren wurde beschlossen, den Inhalt des ersten Teiles auf das physiotherapeutische Handeln zu beschränken. Die Anwendung von nicht-steroidalen Antiphlogistika und Kortikosteroid-Injektionen kann während des physiotherapeutischen Prozesses eine Unterstützung sein und findet darum einen Platz im Anhang.

Die Krankheit FS (ICD-10 M75.0) steht auf der „Chronische Lijst van Aandoeningen Fysiotherapie“, einer Liste mit den für die Physiotherapie relevanten chronischen Erkrankungen. Mit der Überweisung eines Arztes kommt ein Patient in den Niederlanden erst nach der 21. Behandlungssitzung für eine Vergütung aus der Basisversicherung in Betracht. Diese Leitlinie verdeutlicht, dass ein Physiotherapeut (oder Hausarzt) nicht im Stande ist, eine FS im Anfangsstadium (0-3 Monate) zu diagnostizieren. Darum muss der Therapeut in der ambulanten Praxis in manchen Fällen erst noch eine Überweisung rückwirkend anfragen, um die Bedingungen der Versicherungen erfüllen zu können.

Da die FS und (atraumatische) Bursitis von Physiotherapeuten innerhalb der Deklarationssysteme auf gleiche Weise als 004021 kodiert werden, sind Versicherungen zurückhaltend, die FS vollständig in das Basispaket aufzunehmen. Derzeit werden Alternativen entwickelt, um das heutige Diagnosekodierungssystem (DCSPH Version 2011) anzupassen, damit die FS einen eigenen (6-stelligen) Code bekommt, in dem das Leitlinienprofil, das Ausmaß der Reaktivität und die betroffene Seite integriert werden können. Ein verbessertes Diagnosekodierungssystem soll ebenfalls mehr valide Daten für Fallmanagement-Berichte innerhalb ambulanter Pra-



zen sowie für wissenschaftliche Untersuchungen im Allgemeinen und im Besonderen mit Bezug auf die FS liefern. Das Behandeln von Patienten mit FS drückt stark auf den Behandlungsdurchschnitt von ambulanten Praxen, die auf Basis dessen - bis zum Erscheinungsdatum dieser Leitlinie - noch immer durch die Versicherung abgerechnet werden.

Die Expertengruppe spricht den Wunsch aus, dass diese Leitlinie einen wichtigen Beitrag für das physiotherapeutische Handeln in Hinblick auf Patienten mit FS liefern soll.

Für Ihre Anregungen und Anmerkungen bezüglich dieser Leitlinie sind Sie herzlich zu einer Reaktion via E-Mail eingeladen: fsleitlijnsnn@gmail.com

Amsterdam, Februar 2017

Die Expertengruppe

Eric Vermeulen, Ruud Schuitemaker, Karin Hekman, Donald van der Burg, Filip Struyf



A Einleitung

Die Stichting SchouderNetwerken Nederland (SNN) hat einer Expertengruppe den Auftrag erteilt, die amerikanische Leitlinie für Physiotherapeuten (2013) „Adhesive Capsulitis: Clinical Practice Guidelines linked to the International Classification of Functioning, Disability and Health“¹ auf die aktuelle Situation in den Niederlanden anzupassen. Der Inhalt der niederländischen Praxisleitlinie FS für Physiotherapeuten (2017) basiert zu einem großen Teil auf der Leitlinie der American Physical Therapy Association (APTA) von Kelley et al¹, ist aber ausführlicher und unterbaut durch das Hinzufügen wissenschaftlicher Literatur aus den Jahren 2012 bis 2016 sowie der Meinung der Mitglieder dieser Expertengruppe.

Die **SNN-Praxisleitlinie FS** ist ein Leitfaden für die physiotherapeutische Untersuchung (diagnostischer Prozess) und Behandlung (therapeutischer Prozess) von Patienten mit einer FS.

In dieser Leitlinie steht die Bezeichnung „Frozen Shoulder“ für den gesamten Prozess der Erkrankung mit ihren 3 charakteristischen Phasen. Die erste Phase ist die „freezing“-Phase („Entzündungsphase“), die zweite die „frozen“-Phase („Steifheitsphase“) und die dritte die „thawing“-Phase („Auftauphase“). Die SNN-Expertengruppe hat sich für den weltweit meistgenutzten Begriff „Frozen Shoulder“ entschieden anstelle von „Adhesive Capsulitis“ oder „Capsulitis Adhaesiva“. Der wichtigste Grund hierfür war, dass die charakteristische Bewegungseinschränkung primär durch eine Kontraktur der glenohumeralen fibrösen Kapsel und nicht durch (synoviale) Verklebungen verursacht wird.

Im **Anhang** werden weitere Hintergrundinformationen präsentiert („Verantwortung und Erläuterung“) und zusätzliche Empfehlungen bezüglich der Untersuchung und Behandlung einer FS gegeben. Die Empfehlungen basieren größtenteils auf der Expertenmeinung der FS-Arbeitsgruppe und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Sofern der Zusatz „Expertenmeinung“ oder eine Referenz fehlen, wird auf die Leitlinie von Kelley et al¹ verwiesen.

Die Ergebnisse aus der Literatur werden konform der Leitlinie des „Centre for Evidence-Based Medicine“ ausgewertet und angeordnet (siehe verkürzte Version in Tabelle 1).

Tabelle 1: Verkürzte Bewertung von einzelnen Artikeln auf Basis der Leitlinie des „Centre for Evidence-Based Medicine“ (2009)²

I	Beweise aus diagnostischen, prospektiven oder randomisierten, kontrollierten Studien hoher Qualität
II	Beweise aus diagnostischen, prospektiven oder randomisierten, kontrollierten Studien niedrigerer Qualität (beispielsweise schwächere diagnostische Kriterien und Referenzstandards, mäßige Randomisierung, keine Verblindung, weniger als 80% Nachbeobachtungsrate)
III	Fall-Kontroll-Studien oder retrospektive Studien
IV	Fall-Serien
V	Expertenmeinung

In Tabelle 2 werden die verschiedenen Niveaus (A bis F) der Empfehlungen für die Diagnostik und Behandlungsoptionen nach Beweiskraft geordnet.



Tabelle 2 Empfehlungen

Empfehlung basiert auf:		Stärke des Beweises
A	starker Beweis	Niveau-I- und/oder -II-Studien, mindestens eine Niveau-I-Studie
B	mäßiger Beweis	einzelne randomisierte, kontrollierte Studie von hoher Qualität oder überzeugende Niveau-II-Studie
C	schwacher Beweis	einzelne Niveau-II-Studie oder überzeugende Niveau-III- oder -IV-Studien, inklusive Konsensklärung durch Experten
D	widersprüchlicher Beweis	Ergebnisse aus Studien hoher Qualität haben eine gegenteilige Aussage
E	theoretischer Beweis/Beweis aus der Grundlagenforschung	überzeugende Beweiskraft aus Tier-/Kadaverstudien, konzeptionellen Modellen/Prinzipien oder der Grundlagenforschung oder vergleichenden Untersuchungen
F	Expertenmeinung	Beweiskraft basierend auf klinischer und wissenschaftlicher Fachkenntnis von Kelley et al ¹ , ergänzt durch Empfehlungen der Expertengruppe SNN (inklusive Publikationen von 2012 bis 2015)

Das SNN hatte einen großen Bedarf an einer niederländischen Praxisleitlinie, die es Physiotherapeuten besser ermöglicht, das Muster einer FS zu erkennen. Darüber hinaus unterstützt diese Leitlinie, die richtige Phase und das entsprechende Ausmaß der Gewebsreaktivität bestimmen sowie die geeignetsten Interventionen auswählen zu können. Gleichzeitig kann der Physiotherapeut, unter Zuhilfenahme dieser Leitlinie, den Patienten mit einer FS während der verschiedenen Phasen besser informieren, steuern, begleiten und klinimetrisch evaluieren, zugeschnitten auf die niederländische Situation.

B Definition und Muster

Definition FS

Die FS ist eine „self-limiting disease“, die in der Anfangsphase durch in den Oberarm ausstrahlende Schulterschmerzen und einen schleichenden Verlust von aktiver und passiver Bewegungsfreiheit gekennzeichnet ist, welche von einer diffusen Entzündung der synovialen Membran und einer progressiven Fibrosierung herrühren, die innerhalb von ein bis neun Monaten zu einer Kontraktur der gesamten glenohumeralen Gelenkkapsel führt.³

Der Verlust der glenohumeralen „range of motion“ (ROM) gilt für alle Bewegungsrichtungen, muss aber im Vergleich zu der nicht-betroffenen Seite in mindestens zwei Bewegungsrichtungen größer als 25% und bezüglich der Außenrotation aus anatomischer Nullstellung größer als 50% sein. Die Bewegungseinschränkung muss mindestens einen Monat stabil bleiben oder zunehmen.¹

Im charakteristischen, natürlichen („self-limiting“) Verlauf werden drei Phasen unterschieden, die gut im ambulanten Bereich verwendet werden können: die „freezing“-Phase, die „frozen“-Phase und die „thawing“-Phase. Mit „self-limiting“ ist gemeint, dass der Krankheitsverlauf auch ohne Behandlung vorübergehen kann.^{4,5} Während der „freezing“-Phase steht der Schmerz im Vordergrund, sowohl in Ruhe als auch in Bewegung. Hier kommt es zu einer Entzündung in der Tunica synovialis der glenohumeralen Gelenkkapsel, welche nur arthroskopisch festzustellen



ist. Die aktive ROM ist eingeschränkt als Folge der Schmerzen im Schultergelenk. Die passive ROM wird schleichend eingeschränkt, da die Tunica fibrosa durch Fibroplasie und Bildung von Narbengewebe erst in einem späteren Stadium betroffen ist. Das ist einer der Gründe, warum bei einer passiven Bewegungsuntersuchung unter Narkose oder Lokalanästhesie beinahe keine Einschränkung im glenohumeralen System zu finden ist. Dies lässt vermuten, dass eine Myofibroblasten-Aktivität zum großen Teil für die starke aktive Bewegungseinschränkung während der Entzündungsphase mit hoher Reaktivität verantwortlich ist.⁶

Es scheint, als ob dieses Krankheitsbild einem vorbestimmten Verlauf folgt.⁷ Die „freezing“-Phase kann von einigen Wochen bis hin zu neun Monaten dauern. Während der „frozen“-Phase verringert sich der Schmerz; Steifigkeit und Bewegungseinschränkungen treten in den Vordergrund. Die glenohumerale Kapsel ist steifer geworden, wodurch die passive ROM stark verringert ist. Diese „Steifheitsphase“ kann vier bis neun Monate andauern. In der letzten Phase, auch „thawing“-Phase genannt, tritt eine sukzessive Verbesserung der aktiven und passiven ROM auf, wodurch die Gesamtdauer der Erkrankung variieren kann von einem bis drei Jahren, in manchen Fällen sogar länger, abhängig von kontextuellen Faktoren. Die FS wird als eine selbstlimitierende Erkrankung angesehen, aber der Genesungsprozess der Gelenkkapsel hin zu normalem Kollagen und synovialen Bindegewebeigenschaften kann in manchen Fällen Jahre in Anspruch nehmen. Eine hohe Prozentzahl der FS-Patienten (30%) behalten eine leicht schmerzhaft, leicht eingeschränkte Schulter.⁴ Patienten mit insulinabhängigem Diabetes mellitus haben eine schlechtere Prognose.

Niveau-F-Empfehlung

Manchmal dauert der Genesungsprozess länger als drei Jahre, abhängig von genesungshemmenden Faktoren. Die Expertengruppe empfiehlt darum unter anderem, zusammen mit dem Patienten, neben einer guten Inventarisierung der kontextuellen Faktoren, ein SMART formuliertes Hauptziel auf Aktivitätsniveau zu erstellen, gemäß der International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF). Hierfür kann der erste Punkt der Patientenspezifischen Beschwerdenliste (Patiënt Specifieke Klachtenlijst) genutzt werden. Schrittweise kann so in Richtung des Hauptzieles gearbeitet werden, wie zum Beispiel der vollständigen Wiederaufnahme spezifischer Sport- oder Arbeitsaktivitäten auf einem messbaren, akzeptablen und realistischen Niveau und innerhalb einer bestimmten Zeit (ein Jahr). Subziele können mit dem Patienten in drei Monatsabschnitten abgesprochen werden, um das Hauptziel zu erreichen. Beim Erreichen des Hauptzieles kann die Behandlung in guter Absprache mit dem Patienten abgeschlossen werden. Die Wiederherstellung der letzten Grade der ROM kann dennoch manchmal noch viele Monate dauern, vorausgesetzt der Patient übt täglich. Meist besteht hierdurch keine echte Einschränkung mehr bezüglich der in der Zielsetzung festgelegten Funktionsverbesserung und Wiederherstellung von Aktivitäten.

Eine FS tritt meist zwischen dem 40. und 65. Lebensjahr auf. Es haben mehr Frauen als Männer eine FS.⁸ Bei 17% der Patienten mit einer FS kommt es, innerhalb von fünf Jahren nach der ersten Episode, zu einer FS an der kontralateralen Seite.^{1,8} In 14% der Fälle kann man von einer bilateralen FS sprechen, wobei beide Schultern gleichzeitig betroffen sind. Ein Rezidiv in derselben Schulter ist selten. Die Prävalenz einer FS bei Patienten mit Diabetes mellitus Typ 2 beträgt bis zu 20% und bei Patienten mit einem insulinabhängigen Diabetes mellitus Typ 1 sogar 36%.¹ Das Lebenszeit-Risiko in der Alterskategorie 35-75 Jahre, mindestens einmal eine FS zu bekommen, wird zwischen 2% und 5,3% geschätzt.⁹

Es wird unterschieden zwischen einer primären, oder idiopathischen, FS und einer sekundären FS. Die primäre Form hat keine bekannte Ursache. Die sekundäre FS wird in drei Gruppen unterteilt:

- intrinsische Ursachen (zum Beispiel ein Trauma, langzeitige Immobilisierung, Tendinitis, Rotatorenmanschettenrupturen oder Tendinitis calcarea)



- extrinsische Ursachen (zum Beispiel ein Mammakarzinom, Lungenspitzentumor, Apoplex, Humerusfraktur, verändertes skapulothorakales Bewegung, AC-Arthritis oder Skapula/-Klavikulafraktur)
- systemische Ursachen (zum Beispiel Diabetes mellitus, kardiopulmonale Erkrankungen, Epilepsie, Morbus Dupuytren, Morbus Parkinson, Hyper- oder Hypothyreose)

Muster der FS (Zusammenfassung)

Nach einigen Monaten mit Schmerzen in Schulter und Oberarm ist die Außenrotation im Vergleich zu der nicht-betroffenen Seite mehr als 50% eingeschränkt. Abduktion, Anteflexion, Innenrotation und Retroflexion sind in mindestens zwei Richtungen zu 25% eingeschränkt

„self-limiting disease“, dauert meist ein bis drei Jahre, manchmal länger, häufig milde Restbeschwerden

„freezing“-Phase: dauert mehrere Wochen bis durchschnittlich neun Monate, Entzündungsphase, überwiegend hohe Reaktivität, Schmerz im Vordergrund, zunehmende Bewegungseinschränkung

„frozen“-Phase: dauert vier bis durchschnittlich neun Monate, Steifheitsphase, überwiegend mäßige Reaktivität, Bewegungseinschränkung im Vordergrund, abnehmender Schmerz

„thawing“-Phase: dauert vier bis durchschnittlich 12 Monate, Auftauphase, überwiegend niedrige Reaktivität, abnehmende Bewegungseinschränkung

häufiger bei Frauen als bei Männern, zwischen 40 und 65 Jahren

entsteht oft an der nicht-dominanten Seite

bei 17% der Patienten entsteht an der anderen Seite eine FS innerhalb von 5 Jahren, ein Rezidiv an der selben Seite ist selten

bei 14% bilaterales Auftreten einer FS

primäre FS: keine bekannte Ursache (idiopathisch)

sekundäre FS kennt 3 Hauptgruppen von Ursachen:

- a) intrinsische Ursachen: Traumata, Tendinitis, Tendinitis calcarea, Rupturen der Rotatorenmanschette, postoperative oder langzeitige Immobilisierung
- b) extrinsische Ursachen: Mammakarzinom, Lungenspitzentumor, Apoplex, Humerusfraktur, verändertes skapulothorakales Bewegung, AC-Arthritis oder Skapula/-Klavikulafraktur
- c) systemische Ursachen: Diabetes mellitus, kardiopulmonale Erkrankungen, Epilepsie, Morbus Dupuytren, Morbus Parkinson, Hyper- oder Hypothyreose.



C Diagnostischer Prozess

Um zu verhindern, dass jede steife Schulter zu Unrecht als FS diagnostiziert wird, werden die „rule in“- und „rule out“-Kriterien genutzt. Hierbei ist es empfehlenswert, die Prinzipien der Reduktionstests zu verwenden. Durch assistives Bewegen während der Untersuchung wird der Humeruskopf im Glenoid zentriert. Durch (manuelles) Begleiten der Skapula über den Thorax und durch die thorakale Extension zu optimieren, kann die Diagnose FS sicherer gestellt werden.

Im Anhang wird die Art und Weise des assistiven, zentrierenden Bewegens näher beschrieben. Die Expertengruppe empfiehlt, die Untersuchungen in dieser Form auszuführen als Alternative zu der klassischen passiv-angulären Untersuchung mit ungenügender Fixation der Skapula.

„rule in“-Kriterien:

- durchschnittliches Alter zwischen 40 und 65 Jahren
- langsamer progressiver Verlauf mit zunehmendem Schmerz und Steifheit
- Schmerz und Steifheit beeinträchtigen Schlaf, Aktivitäten des täglichen Lebens und reichen in die Beginnphase aus
- glenohumerale ROM ist in alle Richtungen eingeschränkt, Außenrotation am stärksten
- glenohumerale Außen-/Innenrotation nehmen allmählich ab bei zunehmender Abduktion
- passives Bewegen in die Endposition reproduziert den bekannten Schmerz

„rule out“-Kriterien:

- Außenrotation stark eingeschränkt mit hartem Endgefühl (Omarthrose oder posteriore Luxation)
- schmerzhafte Abduktion ohne Außenrotationseinschränkung (akute Bursitis)
- glenohumerale Außen-/Innenrotation nehmen allmählich zu bei zunehmender Abduktion (Steifigkeit betrifft nicht die gesamte Kapsel)

Durch die Verwendung dieser Kriterien werden das Diagnostizieren einer FS sowie eine Differenzierung zu einer postoperativen steifen Schulter, Omarthrose, akuten Bursitis und fixierten posterioren Schulterluxation erleichtert.

C.1 Screening

Die Untersuchung aller Patienten, also auch derer, bei denen eine FS als Differenzialdiagnose in Betracht kommt, beginnt mit dem Screening („geheuer“ versus „nicht geheuer“). Während des Screenings bei einem Direktzugang in der Physiotherapie werden eine verkürzte Anamnese und Funktionsuntersuchung ausgeführt, wobei nach einem bekannten Muster gesucht wird, wie zum Beispiel jenes einer FS.¹⁰ Ein unbekanntes Muster gilt als „nicht geheuer“. Dies gilt ebenso für ein bekanntes Muster, wie eine FS, mit abweichenden Symptomen oder abweichendem Verlauf. Zusätzlich wird genau auf die Anwesenheit von eventuellen roten Flaggen geachtet. Bei einem unbekanntem Muster, einem bekannten Muster mit abweichenden Symptomen oder abweichendem Verlauf und sofern eine oder mehrere rote Flaggen anwesend sind, lautet das Ergebnis des Screenings „nicht geheuer“ und der Patient muss für eine weitere Diagnostik zu einem Hausarzt oder Spezialisten überwiesen werden. Neben den allgemeinen roten Flaggen (Tabelle 4) können auch spezifische rote Flaggen mit einer FS assoziiert sein (Tabelle 5).

**Tabelle 4 – Allgemeine rote Flaggen^{10,11}**

– nächtlicher Schmerz	– Durchfall	– offensichtliche Lähmung
– (nächtliches) Schwitzen	– Fieber	– offensichtliche Empfindungsstörungen
– Übelkeit	– unnatürliche Blässe	– Osteoporose
– Appetitlosigkeit	– Traumata in jüngster Vergangenheit	– langfristiger Gebrauch von Kortikosteroiden
– Erbrechen	– Schwindel/Ohnmacht	– Psychopathologie/Psychiatrie
– ungewollter Gewichtsverlust (> 5kg pro Monat)	– ernsthafte Müdigkeit	– Alter > 50 Jahre in Kombination mit Pathologien
– haltungs-/bewegungs-unabhängiger Schmerz	– akutes, unerklärliches Entstehen von Beschwerden	– Krebs in der Vorgeschichte, Krebs in der Familienvorgeschichte
– sich kontinuierlich ausbreitender und zunehmender Schmerz	– klare Anzeichen von Immunschwäche wie eine Pilzinfektion	– unbekanntes Entzündungsbild in Kombination mit progressiver Schwäche

Tabelle 5 – Spezifische rote Flaggen in Verbindung mit FS¹²

TUMOREN: unerklärliche Schwellung oder Verformung
INFEKTION: rote Haut, Fieber, allgemeines Unwohlsein
FRAKTUREN ODER NICHT REPONIERTE DISKLOKATION: signifikantes Trauma, Krämpfe, akuter einschränkender Schmerz, akute Bewegungseinschränkung, Verformungen
NEUROLOGISCHE ERKRANKUNGEN: unerklärliche sensorische oder motorische Ausfälle
VISZERALE PATHOLOGIE: Schmerz, der nicht durch Schulterbewegungen reproduziert werden kann, Schmerzen durch körperliche Anstrengung oder unter respiratorischer Belastung, Schmerzen in Verbindung mit gastrointestinalen Symptomen (zum Beispiel nach dem Essen von fetthaltiger Nahrung)

Physiotherapeuten sollen Patienten ebenso auf die Anwesenheit von psychosozialen Risikofaktoren (gelbe Flaggen) screenen, welche die Prognose der FS und somit auch den Behandlungsverlauf beeinflussen können (siehe Anhang für mehr Information).

Leitlinienprofile

Um den Physiotherapeuten bei der Auswahl und Ausführung seiner Untersuchungs- und Behandlungsprotokolle zu unterstützen, empfiehlt die Expertengruppe, FS-Patienten nach der Anamnese und körperlichen Untersuchung, neben der Beurteilung der Gewebsreaktivität, ein Leitlinienprofil zuzuweisen. Ein FS-Patient mit inadäquatem Verhalten und dominanten gelben Flaggen (Leitlinienprofil III) wird mehr Begleitung brauchen als ein Patient mit adäquatem Verhalten und nicht-dominanten gelben Flaggen (Leitlinienprofil II). Ein FS-Patient, welcher einen fortwährend bessernden Verlauf zeigt und sich adäquat verhält, wird relativ wenig physiotherapeutische Begleitung benötigen (Leitlinienprofil I).

**Tabelle 6 – Leitlinienprofile**

Leitlinienprofil I – adäquates Verhalten ohne gelbe Flaggen, viele positive Kontextfaktoren (benötigt relativ wenig Begleitung)
Leitlinienprofil II – hauptsächlich adäquates Verhalten ohne dominante gelbe Flaggen, überwiegend positive Kontextfaktoren (benötigt mehr Begleitung)
Leitlinienprofil III – hauptsächlich inadäquates Verhalten mit dominanten gelben Flaggen, negative Kontextfaktoren (benötigt viel Begleitung)

Diese allgemeinen Leitlinienprofile können bei jedem Krankheitsprozess oder Beschwerdebild angewendet werden. Es gibt keine exakten zeitlichen Indikatoren über einen „normalen Verlauf“ des FS-Prozesses. Auch fehlen deutliche Kriterien (Unterscheidungen) für die verschiedenen Profile. Angesichts dessen, dass der Wiederherstellungsprozess der FS multifaktoriell bestimmt ist, sind die Kontextfaktoren (persönliche Faktoren und Umgebungsfaktoren), inklusive Verhaltensmerkmalen und gelben Flaggen, wahrscheinlich wichtige Indikatoren für den Verlauf: optimal, verlangsamt oder ungünstig.

Darum empfiehlt die Expertengruppe, künftig deutliche Unterscheidungen zwischen den Leitlinienprofilen zu machen, um diese besser innerhalb des spezifischen FS-Beschwerdebildes nutzen zu können.

C.2 Klinimetrie

Um Ausgangsmessungen zu bekommen und den Verlauf der FS regelmäßig evaluieren zu können, werden beispielsweise Fragebögen, standardisierte Messungen der ROM und die „24-Stunden-Regel“ verwendet. Die Fragebögen, die im Verlauf der Untersuchung und Behandlung genutzt werden können, sind auf Störungen in Funktion und anatomischen Eigenschaften sowie Einschränkungen auf Aktivitäts- und Partizipationsniveau ausgerichtet, konform mit dem ICF-Modell. Im Gegensatz zu den Profilen I und II sind bei Leitlinienprofil III Fragebögen über psychosoziale (Risiko)Faktoren zu verwenden. Siehe Anhang.

C.2.1 Gebrauch von Fragebögen und Ergebnismaßen

Es sind verschiedene Ergebnismaße entwickelt worden, um Patienten mit Schulterproblemen zu beurteilen. Diese können klassifiziert werden als spezifisch für das Schultergelenk, spezifisch für Schulterproblematiken oder spezifisch für die obere Extremität. Sowohl klinisch als auch in Hinblick auf die Untersuchung sorgt der Gebrauch von patientenorientierten Messinstrumenten (PROM's) dafür, dass die Intervention auf das Aktivitäts- und Partizipationsniveau (der Patienten) anstatt auf das Störungsniveau gerichtet ist. Die meistgenutzten Messinstrumente für Therapieeinrichtungen mit Schulterpatienten, welche Kelley et al¹ bei Patienten mit einer FS empfehlen, sind: die American Shoulder and Elbow Surgeons Shoulder Scale (ASES), der Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) Fragebogen und der Shoulder Pain and Disability Index (SPADI). Diese sind noch nicht validiert in die niederländische Sprache übersetzt worden. Zum Gebrauch im niederländischen Sprachgebiet empfiehlt die Expertengruppe (Empfehlungsniveau F) die folgenden validierten Fragebögen (siehe Anhang für die Fragebögen und klinimetrischen Merkmale) bei Patienten mit Schulterschmerzen und/oder FS: Simple Shoulder Test (SST¹³), Oxford Shoulder Score (OSS^{14,15}) und die niederländische Übersetzung des SPADI¹⁶, Shoulder Rating Questionnaire¹⁷ und DASH (DASH-DLV¹⁸). Die Nutzung der Constant Murley Scale wird durch diverse Schulternetzwerke empfohlen, allerdings gibt es hiervon noch keine validierte niederländische Version.

Niveau-F-Empfehlung

Physiotherapeuten sollten validierte funktionelle Messinstrumente, wie den SPADI-DLV oder den DASH-DLV, nutzen. Diese Fragebögen können zur Evaluation von Behandlungen, welche auf die Verbesserung von Störungen von Funktionen und anatomischen Eigenschaften sowie von Einschränkungen auf Aktivitäts- und Partizipationsniveau abzielen, verwendet werden.



C.2.2 Messen der aktiven und passiven Beweglichkeit der Schulter

Da der Behandlungsverlauf einer FS langwierig ist und innerhalb der drei Phasen von langsam zunehmenden und danach abnehmenden Schmerzen sowie sehr langsam zunehmenden und danach abnehmenden Bewegungseinschränkungen gekennzeichnet ist, ist es empfehlenswert, den Patienten klinimetrisch so akkurat wie möglich zu beobachten. Klinimetrisch bestätigter Fortschritt ist ein wichtiges motivierendes Mittel für den Patienten, damit er während der letzten zwei Phasen weiter übt. Die Schmerzen werden über die Visual Analogue Scale oder die Numeric Pain Rating Scale (NPRS) quantifiziert. Die Reaktivität wird ebenso durch das Endgefühl in Relation zu dem Auftreten von Schmerzen bestimmt. Die Größe der aktiven oder passiven ROM des glenohumeralen Gelenkes kann mit einem Goniometer gemessen werden. Die Bewegungen können sowohl im Liegen, Sitz oder Stand ausgeführt werden. Alternativ kann anstelle des Goniometers auch ein Inklinometer genutzt werden. Bei den folgenden Beschreibungen wird ein Goniometer genutzt.¹

Glenohumerale Außenrotation in 0° Abduktion

Um die ROM der Außenrotation in 0° Abduktion zu messen, platziert der Patient in Rückenlage seinen Oberarm komfortabel neben dem Körper; der Ellenbogen ist in 90° Flexion. Der Physiotherapeut rotiert das glenohumerale Gelenk assistiv über den maximal supinierten Unterarm und am Ende passiv in Außenrotation, bis die Endposition erreicht ist. Die Achse des Goniometers wird auf den Processus olecrani gesetzt, um die ROM zu messen. Der stillstehende Schenkel des Goniometers wird vertikal ausgerichtet. Der sich bewegende Schenkel des Goniometers wird zum Processus styloideus ulnae ausgerichtet. Die Bewegung kann auch aktiv ausgeführt werden.

Glenohumerale Außenrotation in 45 oder 90° Abduktion

Die Außenrotation kann ebenfalls in verschiedenen Graden der Abduktion gemessen werden, wie 45°. Die Messung in 90° Abduktion ist erst am Ende der Behandlung möglich, sobald die vollständige Beweglichkeit in Abduktion wiederhergestellt ist. Die Anlage des Goniometers ist dieselbe wie in 0° Abduktion.

Glenohumerale Innenrotation in Adduktion

Die Expertengruppe empfiehlt die folgende Messung: Im Stand wird die Daumenspitze nacheinander auf die folgenden Punkte gebracht: Trochanter major, Tuber ischiadicum, Spina iliaca posterior superior, Processus spinosus L5 bis Th6.

Anteflexion

Um die Anteflexion zu messen, wird der Patient in Rückenlage positioniert. Die lumbale Wirbelsäule kann abgeflacht werden, in dem einen Fuß vollständig angezogen auf das andere gestreckte Bein zu gestellt wird. Der Physiotherapeut bewegt den vollständig gestreckten Arm assistiv und zentriert in Anteflexion bis zur Endposition (ohne Kompensationsbewegungen von Thorax und/oder der lumbalen Wirbelsäule). Die ROM wird gemessen, indem das Goniometer auf das Zentrum des Tuberculum majus platziert wird. Der stillstehende Schenkel des Goniometers wird zur Mittellinie der Brust ausgerichtet. Der sich bewegende Schenkel des Goniometers wird zum lateralen Kondylus ausgerichtet. Der Patient kann auch gebeten werden, die Bewegung aktiv auszuführen. Das Endgefühl des glenohumeralen Systems kann erst aufgenommen werden, wenn eine skapulothorakale Verriegelung und eine thorakale Verriegelung in vollständiger Extension stattfinden.

Abduktion

Die Schulterabduktion wird in Rückenlage gemessen, mit dem Arm komfortabel an der Seite. Der Untersucher bringt den innenrotierten Oberarm assistiv und zentriert in Abduktion bis in die Endposition (die Scapula wird so gut wie möglich fixiert). Die ROM wird gemessen, indem



die Achse des Goniometers auf den Humeruskopf platziert wird. Der stillstehende Schenkel des Goniometers wird auf die Mittellinie des Sternums ausgerichtet. Der sich bewegende Schenkel des Goniometers wird auf die Diaphyse des Oberarms ausgerichtet. Der Patient kann die Abduktion der Schulter auch aktiv bis in die Endposition ausführen.

Niveau-E-Empfehlung

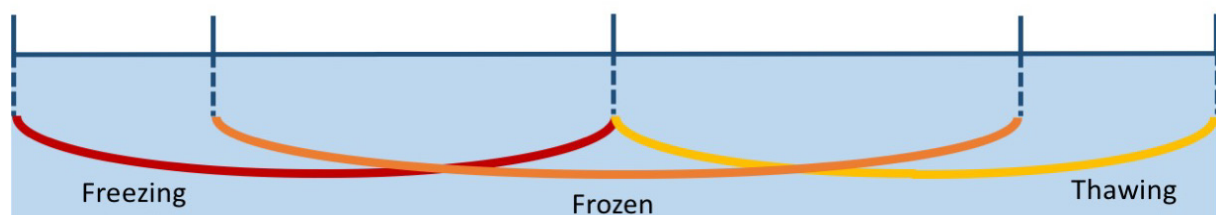
Physiotherapeuten sollten bei Patienten mit FS die aktive und (am Ende) passive ROM, mit einem zentrierten Schulterkopf, messen, um dem langsamen Fortschritt des Prozesses folgen sowie den Effekt der Behandlung und die (Sub)Ziele evaluieren zu können. Durch die Intensität des Schmerzes und die Relation von Schmerz und Endgefühl kann das Ausmaß der Reaktivität (niedrig, mäßig, hoch) bestimmt werden.

C.3 Bestimmung der Gewebsreaktivität

Bisher erfolgt die Einteilung einer FS einzig aufgrund der pathophysiologischen Phasen („freezing“, „frozen“, „thawing“). Trotz des informativen Mehrwerts für den Patienten können die Art und Intensität der Behandlung anhand dieser Phasen nicht adäquat bestimmt werden – dies wird durch das Bestimmen der Gewebsreaktivität ermöglicht. Während der Anamnese und klinischen Untersuchung werden verschiedene Parameter zum Festlegen der Reaktivität erhoben. Hierdurch können Sub- und Endziele gemessen, erfasst und evaluiert werden. Diese Parameter werden im Kapitel „Therapeutischer Prozess“ beschrieben. Tabelle 7 zeigt die Unterteilung in Bezug auf die Gewebsreaktivität.

Tabelle 7. Bestimmung der Gewebsreaktivität bei der FS

hohe Reaktivität	mäßige Reaktivität	niedrige Reaktivität
<p>Merkmale:</p> <ul style="list-style-type: none">– hohes Schmerzniveau (NPRS ≥ 7)– häufig Nacht- und/oder Ruheschmerz– deutlicher Schmerz über das gesamte Bewegungsausmaß– ein passives Endgefühl kann nicht festgestellt werden– aktive ROM ist kleiner als passive ROM	<p>Merkmale:</p> <ul style="list-style-type: none">– mäßiges Schmerzniveau (NPRS 4-6)– ab und zu Nacht- und/oder Ruheschmerz– Schmerzen bei endgradigen aktiven und passiven Bewegungen– aktive ROM und passive ROM nahezu identisch	<p>Merkmale:</p> <ul style="list-style-type: none">– geringes Schmerzniveau (NPRS ≤ 3)– kein Nacht- oder Ruheschmerz– Schmerzen bei endgradigen passiven Bewegungen– aktive ROM und passive ROM identisch





D. Therapeutischer Prozess

Angesichts der stark beeinträchtigten glenohumeralen Mobilität bei einer FS sind viele Interventionen beschrieben, welche die Verbesserung der ROM zum Ziel haben. Bei einer FS sind drei Phasen zu unterscheiden, in denen die Gelenkkapsel verschiedene Belastbarkeitsniveaus hat; bei den Phasen sind Überlappungen möglich. Auf Basis der Gewebsreaktivität scheint der Behandlungsprozess besser steuerbar zu sein als auf Basis der Bewegungseinschränkung.

Im Folgenden werden die in den Studien genannten Interventionen vorgestellt. Alle in diesen Studien inkludierten Patienten hatten Schultergelenksschmerzen mit 50% Mobilitätsverlust in der glenohumeralen ROM in einer oder mehreren Richtungen. Alle benannten Studien sind Level-I- oder -II-Studien (siehe Tabelle 1).

D.1 Informieren, Erklären, Steuern und Begleiten

Die wichtigsten Maßnahmen, die ein Therapeut bei einem Patienten mit hoher glenohumeraler Gewebsreaktivität in der ersten Phase der FS („freezing“-Phase) und teilweise in der zweiten Phase („frozen“-Phase) anwenden kann, sind Informieren, Erklären, Steuern und Begleiten.¹⁹ Dadurch können genesungshemmende Faktoren beseitigt oder sogar das Entstehen dieser verhindert werden. Hier kann die „Eimermetapher“ ein gutes Hilfsmittel sein (siehe Anhang²⁰). Die Wegnahme oder das Verhindern von Unruhe und Unsicherheit über die Erkrankung und die Beachtung von Kontextfaktoren (zum Beispiel das Informieren der weiteren Therapeuten und der Umgebung des Patienten durch eine gute Berichterstattung) ist vor allem für das Verhindern von negativen Krankheitsgedanken wichtig und somit für das Reduzieren von unnötigen und unerwünschten negativen Stressoren. Der Einfluss von genesungshemmenden Faktoren auf den langwierigen selbst-limitierenden Wiederherstellungsprozess kann mithilfe der „Rasenmetapher“ (siehe Anhang²⁰) verdeutlicht werden.

D.2 Evaluieren

Nach jeder physiotherapeutischen Behandlung und nach dem Ausführen von Aktivitäten ist das Evaluieren der Reaktivität (Schmerz, Funktionseinschränkung, Schwellung, Wärme, Rötung) wichtig. Bei starker Reaktivität wird von zusätzlichen Schmerzen während und nach dem Ausführen von Interventionen abgeraten; bei mäßiger Reaktivität sind Schmerzen bis zu vier Stunden und bei niedriger Reaktivität bis zu 24 Stunden danach zulässig. Die Expertengruppe empfiehlt, den Patienten über die „24-Stunden-Regel“²⁰ zu informieren, wodurch der Patient mitverantwortlich für seine Genesung wird und begreift, dass nach einer Behandlung oder Übungsreihe eine Reaktion innerhalb von 24 Stunden akzeptabel ist (siehe Anhang für eine nähere Erläuterung dieser Regel).

Niveau-F-Empfehlung

Der Physiotherapeut informiert den FS-Patienten über:

- das Entstehen und den natürlichen Verlauf der Pathologie
- das funktionelle Bewegen innerhalb der Schmerzgrenzen bei hoher Reaktivität
- das Bewegen in alle Endpositionen, unter Beachtung der 24-Stunden-Regel, bei niedriger Reaktivität
- die Einhaltung der Balance zwischen Belastung und Belastbarkeit in Bezug auf das Aktivitätsniveau, abgestimmt auf die Reaktivität, um den Patienten zu *steuern*, zu *begleiten* und den Prozess regelmäßig zu *evaluieren*.



D.3 Übungen/Dehntechniken

Unter dem Begriff „Schultergürtel-Übungen“ werden in der Literatur oft verschiedene Therapieformen verstanden. Häufig bezieht sich dies nicht nur auf assistive oder aktive Übungsformen zur Verbesserung der glenohumeralen ROM, der ROM des Ellenbogens, Unterarms, Handgelenks, der Hand und der Finger, sondern auch der zervikalen und thorakalen ROM. Des Weiteren gibt es in der Literatur Platz für die neuromuskuläre Reedukation des gesamten Schultergürtels sowie die Wiederherstellung der gesamten funktionellen Bewegungsmuster und der propriozeptiven Funktionen. Es sollte ebenso Platz für die Verbesserung des allgemeinen körperlichen und geistigen Zustandes des Patienten durch Entspannungsübungen und extensives (aerobes) Ausdauertraining geben. Dieses sind wichtige therapeutische Maßnahmen bei hoher Reaktivität. Physiotherapeutische passive oder assistive Dehnungen können einen großen Mehrwert bei der Behandlung haben²¹. Beide Übungsformen sind geeignet als Heimprogramm. Es gibt keine Evidenz über die Frequenz, Intensität, Anzahl der Wiederholungen oder Dauer der Behandlungen mit glenohumeralen Dehnungsübungen. Ausschlaggebend für die zu benutzenden Parameter (Frequenz und Intensität) in der Behandlungsstrategie (passives Dehnen oder aktives Üben) sind die Kriterien für hohe, mäßige oder niedrige Gewebsreaktivität (0, 4 oder 24 Stunden). Mehrere Autoren empfehlen das „TERT“-Prinzip.^{1,22,23} „TERT“ steht für „Total End Range Time“, also die Zeit, welche die Gelenkkapsel in einer Endposition belastet werden kann. Empfohlen wird die Dauer und Frequenz der Mobilisationen zu erhöhen, sodass die TERT maximiert werden kann.

Niveau-B-Empfehlung

Das Üben und Dehnen sollte auf die Stärke der Reaktivität abgestimmt werden. Ein tägliches Heimprogramm zur Wiederherstellung der glenohumeralen ROM wird bei mäßiger und vor allem bei niedriger Reaktivität (der größte Teil der „frozen“-Phase und die gesamte „thawing“-Phase) empfohlen.

Niveau-F-Empfehlung

„TERT“-Prinzipien werden von der Expertengruppe als Behandlungsstrategie bei niedriger Reaktivität empfohlen.

Niveau-F-Empfehlung

In den Phasen niedriger Reaktivität („frozen“- und „thawing“-Phase) wird empfohlen, FS-Patienten ein Heimprogramm mitzugeben, wobei sie (mobilisierend) stündlich für ein paar Minuten endgradig in alle Richtungen bewegen sollen, sieben Mal die Woche, auf Basis der 24-Stunden-Regel.

D.4 Manuelle Techniken

Im Cochrane-Review von Page über Manuelle Therapie und Übungstherapie bei FS wird zusammengefasst, dass Manuelle Therapie und Übungstherapie *kurzfristig* nicht so effektiv sind wie Kortikosteroid-Injektionen. Es ist nicht deutlich, ob eine Kombination aus Manueller Therapie, Übungstherapie und Elektrotherapie eine effektive Ergänzung zu Kortikosteroid-Injektionen oder einer oralen Gabe nicht-steroidaler Antiphlogistika ist. Nach einer Kapseldistension mit Kortikosteroiden oder physiologischem Kochsalz sollen Manuelle Therapie und Übungstherapie in Bezug auf Schmerz, Funktion und Lebensqualität denselben Effekt haben wie eine Scheinbehandlung mit Ultraschall, aber bessere Resultate bei Ergebnismaßen aus Patientensicht wie Therapieerfolg und aktiver Mobilität.

In einer systematischen Übersichtsarbeit von Noten et al²¹ sind sieben Mobilisationstechniken beschrieben: anguläre Mobilisationen, translatorische Mobilisationen, spinale Mobilisationen kombiniert mit glenohumeralen Dehnungen, eine Kombination aus angulären und translatorischen Mobilisationen, Techniken mit hoher Intensität über die Schmerzgrenze, Mobilisationen,



Mulligan-Techniken und Maitland-Techniken.²¹ Die Effekte dieser Studien sind in den Ergebnissen Schmerz, ROM, Likert Scale und Constant-Murley Score wiedergegeben. Die Behandlungsfrequenz lag bei 1 bis 5 Mal pro Woche. Die gesamte Behandlungsdauer variierte zwischen einer Woche und 90 Tagen, der Nachbeobachtungszeitraum zwischen 2 Wochen und 2 Jahren. Die Schlussfolgerung dieser Übersichtsarbeit ist, dass Mobilisationstechniken einen Mehrwert in der Behandlung von FS-Patienten haben. Vor allem Maitland-Techniken und spinale Mobilisationen kombiniert mit glenohumeralen Dehnungen sowie angulären und translatorischen Mobilisationstechniken werden empfohlen.

Niveau-F-Empfehlung

Physiotherapeuten können bei FS-Patienten glenohumerale Mobilisationen verwenden, in Kombination mit Mobilisationen und Manipulationen der Wirbelsäule, um Schmerzen zu vermindern und die ROM zu vergrößern, jeweils auf die aktuelle Reaktivität abgestimmt.

D.5 Physikalische Therapie im engeren Sinne

Die Anwendung von physikalischer Therapie im engeren Sinne ist in den letzten Jahrzehnten immer weiter in den Hintergrund gerückt und hat Platz für eine nachweislich hilfreiche Übungstherapie geschaffen. Darum ist die Expertengruppe zurückhaltend gegenüber der gelegentlichen Anwendung von kurzfristigen Behandlungsreizen (wenige Minuten, 1-2 Mal pro Woche). Es gibt nur schwache Evidenz, dass Ultraschall oder Elektrotherapie einen positiven Effekt auf das Gewebe im Vorfeld von Mobilisationen und Dehnungen haben.²⁴ Die Anwendung von Tiefenwärme hat einzig den Nachweis für einen positiven Effekt auf die Dehnbarkeit des Bindegewebes.²⁵

Niveau-C-Empfehlung

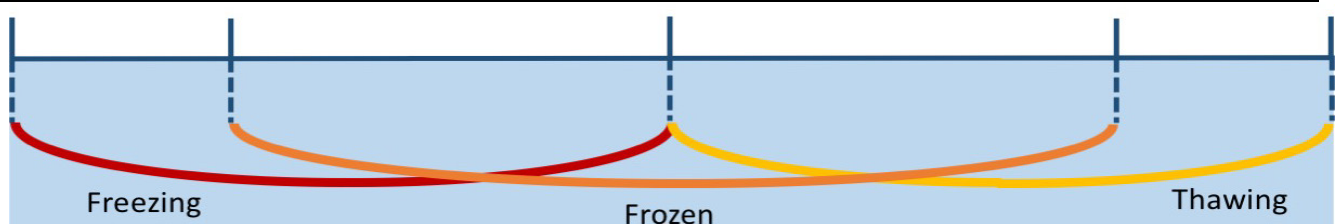
Physiotherapeuten können nach Bedarf kurzweilige Wärmetherapie, Ultraschall oder elektrische Stimulation kombiniert mit Mobilisationen und Dehnungen verwenden, um Schmerzen zu vermindern und den ROM zu verbessern.



E. Behandlungsstrategie bei Frozen Shoulder

Tabelle 8. Übersicht der Behandlungsstrategie bei FS

hohe Reaktivität	mäßige Reaktivität	niedrige Reaktivität
<p>Informieren, Erklären, Steuern und Begleiten</p> <ul style="list-style-type: none"> keine Schmerzen während und/oder nach der Behandlung erlaubt Information über FS (Muster) Management der Kontextfaktoren (Berichterstattung) Information über unerwünschte Gewebsreaktivität und den langen Wiederherstellungsprozess (Rasenmetapher) Schmerzedukation, Erklärung über Belastung – Belastbarkeit und genesungshemmende Faktoren (Eimermetapher) <p>Übungen</p> <ul style="list-style-type: none"> aktive (assistive, zentrierende) ROM-Übungen aktives Üben extensives Ausdauertraining (minimal eine Stunde pro Tag) und Entspannungsübungen Fürsorge für die anderen Gelenke und den Gesamtzustand des Körpers <p>Manuelle Therapie <i>Wirbelsäule/Thorax/Schultergürtel</i></p> <ul style="list-style-type: none"> thorakale und zervikale Mobilisationen/Manipulationen und Weichteiltechniken, sofern mit schmerzdämpfendem Effekt <p><i>glenohumeral/skapulothorakral</i></p> <ul style="list-style-type: none"> schmerzfremde, assistive, niedrig intensive Mobilisationen <p>Physikalische Therapie i.e.S.</p> <ul style="list-style-type: none"> Thermo-, Kryotherapie oder elektrische Anwendungen zur Schmerzdämpfung nach Bedarf 	<p>Steuern, Begleiten</p> <ul style="list-style-type: none"> maximal vier Stunden Schmerz nach der Behandlung erlaubt Coaching mit allmählichem Aufbau von Aktivitäten ohne Zunahme von Gewebsreaktivität Schmerzedukation <p>Übungen</p> <ul style="list-style-type: none"> aktives (zentrierendes) Üben in alle Richtungen (systematisch) mit allmählichem Aufbau Fürsorge für die anderen Gelenke und den Gesamtzustand des Körpers <p>Manuelle Therapie <i>Wirbelsäule/Thorax/Schultergürtel</i></p> <ul style="list-style-type: none"> thorakale und zervikale Mobilisationen/Manipulationen und Weichteiltechniken, sofern mit schmerzdämpfendem Effekt <p><i>glenohumeral</i></p> <ul style="list-style-type: none"> leicht intensive, indirekte glenohumerale Mobilisationen über die Skapula leicht intensive glenohumerale Mobilisationen mit Zunahme der Dauer in der Endposition <p>Physikalische Therapie i.e.S. Thermo-, Kryotherapie oder elektrische Anwendungen zur Schmerzdämpfung nach Bedarf</p>	<p>Steuern, Begleiten</p> <ul style="list-style-type: none"> abnehmender Schmerz innerhalb von 24 Stunden erlaubt (24-Stunden-Regel) Coaching bezüglich der Zunahme von stärker belastenden Aktivitäten und regenerierenden Aktivitäten ohne Zunahme der Gewebsreaktivität <p>Übungen</p> <ul style="list-style-type: none"> Optimieren der Bewegungskette des Schultergürtels Fürsorge für die anderen Gelenke und den Gesamtzustand des Körpers sehr häufige aktive Übungen in die Endpositionen in alle Richtungen (systematisch, mobilisierend und propriozeptiv) <p>Manuelle Therapie <i>Wirbelsäule/Thorax/Schultergürtel</i></p> <ul style="list-style-type: none"> thorakale und zervikale Mobilisationen/Manipulationen und Weichteiltechniken nach Bedarf <p><i>glenohumeral</i></p> <ul style="list-style-type: none"> glenohumerale Mobilisationen in den Endpositionen mit zunehmender Dauer in der Endposition dreidimensionale assistive Roll-Schieb-Techniken <p>Physikalische Therapie i.e.S. Thermo-, Kryotherapie oder elektrische Anwendungen zur Schmerzdämpfung nach Bedarf</p>





F. Literaturliste

1. Kelley MJ, Shaffer MA, Kuhn JE, et al. Shoulder pain and mobility deficits: adhesive capsulitis clinical practice guidelines linked to the International Classification of Functioning, Disability, and Health Form the Orthopaedic Section of the American Physical Therapy Association. *J Orthop Sports Phys Ther* 2013; **43**(5): A1-31.
2. Medicine CoE-B. 2009. <http://www.cebm.net/oxford-centre-evidence-based-medicine-levels-evidence-march-2009/>.
3. Neviasser RJ, Neviasser TJ. The frozen shoulder. Diagnosis and management. *Clin Orthop Relat Res* 1987; (223): 59-64.
4. Robinson CM, Seah KT, Chee YH, Hindle P, Murray IR. Frozen shoulder. *J Bone Joint Surg Br* 2012; **94**(1): 1-9.
5. Binder AI, Bulgen DY, Hazleman BL, Roberts S. Frozen shoulder: a long-term prospective study. *Ann Rheum Dis* 1984; **43**(3): 361-4.
6. Ryan V, Brown H, Minns Lowe CJ, Lewis JS. The pathophysiology associated with primary (idiopathic) frozen shoulder: A systematic review. *BMC Musculoskelet Disord* 2016; **17**(1): 340.
7. Griesser MJ, Harris JD, Campbell JE, Jones GL. Adhesive capsulitis of the shoulder: a systematic review of the effectiveness of intra-articular corticosteroid injections. *J Bone Joint Surg Am* 2011; **93**(18): 1727-33.
8. Tasto JP, Elias DW. Adhesive capsulitis. *Sports Med Arthrosc* 2007; **15**(4): 216-21.
9. Vermeulen E. Physiotherapeutic treatment and clinical evaluation of shoulder disorders. Leiden: Leiden University; 2005.
10. Hagenaars LHA, Schermer M. Studiehandleiding directe toegankelijkheid fysiotherapie. Amersfoort: NPI; 2004.
11. Arnold P, Mutsaers B, van Dolder R, van Meeteren NL. Screenen in het licht van directe toegankelijkheid; hoe doen anderen dat? Een kwalitatief onderzoek bij medici. *Fysio Praxis* 2005; (6): 34-9.
12. McClure PW, Michener LA. Staged Approach for Rehabilitation Classification: Shoulder Disorders (STAR-Shoulder). *Phys Ther* 2015; **95**(5): 791-800.
13. van Kampen DA, van Beers LW, Scholtes VA, Terwee CB, Willems WJ. Validation of the Dutch version of the Simple Shoulder Test. *J Shoulder Elbow Surg* 2012; **21**(6): 808-14.
14. Berendes T, Pilot P, Willems J, Verburg H, te Slaa R. Validation of the Dutch version of the Oxford Shoulder Score. *J Shoulder Elbow Surg* 2010; **19**(6): 829-36.
15. Othman A, Taylor G. Is the constant score reliable in assessing patients with frozen shoulder? 60 shoulders scored 3 years after manipulation under anaesthesia. *Acta Orthop Scand* 2004; **75**(1): 114-6.
16. Thoomes-de Graaf M, Scholten-Peeters GG, Duijn E, Karel Y, Koes BW, Verhagen AP. The Dutch Shoulder Pain and Disability Index (SPADI): a reliability and validation study. *Qual Life Res* 2015; **24**(6): 1515-9.
17. Vermeulen HM, Boonman DC, Schuller HM, et al. Translation, adaptation and validation of the Shoulder Rating Questionnaire (SRQ) into the Dutch language. *Clin Rehabil* 2005; **19**(3): 300-11.
18. Veehof MM, Slegers EJ, van Veldhoven NH, Schuurman AH, van Meeteren NL. Psychometric qualities of the Dutch language version of the Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand questionnaire (DASH-DLV). *J Hand Ther* 2002; **15**(4): 347-54.
19. Jones S, Hanchard N, Hamilton S, Rangan A. A qualitative study of patients' perceptions and priorities when living with primary frozen shoulder. *BMJ Open* 2013; **3**(9): e003452.
20. Egmond DL, Schuitemaker R. Extremiteten, manuele therapie in enge en ruime zin. Houten: Bohn Stafleu van Loghum; 2014.



21. Noten S, Meeus M, Stassijns G, Van Glabbeek F, Verborgt O, Struyf F. Efficacy of Different Types of Mobilization Techniques in Patients With Primary Adhesive Capsulitis of the Shoulder: A Systematic Review. *Arch Phys Med Rehabil* 2016; **97**(5): 815-25.
22. Dempsey AL, Mills T, Karsch RM, Branch TP. Maximizing total end range time is safe and effective for the conservative treatment of frozen shoulder patients. *Am J Phys Med Rehabil* 2011; **90**(9): 738-45.
23. Ibrahim M, Donatelli R, Hellman M, Echternach J. Efficacy of a static progressive stretch device as an adjunct to physical therapy in treating adhesive capsulitis of the shoulder: a prospective, randomised study. *Physiotherapy* 2014; **100**(3): 228-34.
24. Page MJ, Green S, Kramer S, Johnston RV, McBain B, Buchbinder R. Electrotherapy modalities for adhesive capsulitis (frozen shoulder). *Cochrane Database Syst Rev* 2014; (10): CD011324.
25. Leung MS, Cheing GL. Effects of deep and superficial heating in the management of frozen shoulder. *J Rehabil Med* 2008; **40**(2): 145-50.



Anhang zur Übersetzung der SNN-Praxisleitlinie Frozen Shoulder für Physiotherapeuten als SND-Handlungsempfehlung Frozen Shoulder für Physiotherapeuten

Verantwortung und Erläuterung

H.M. Vermeulen¹, R. Schuitemaker², K.M.C. Hekman³, D.H. van der Burg⁴, F. Struyf⁵

Verein Schulternetzwerk Deutschland e.V.
Registergericht: Amtsgericht Braunschweig
Registernummer: 201346
Finanzamt Gifhorn: 19/219/07727
Spendenkonto:
Volksbank eG Braunschweig Wolfsburg
BIC: GENO DE F1WOB
IBAN: DE40 2699 1066 1919 0320 00

Vorstand
D.L. Egmond und F.W.A.M. Hendriks

Vereinssitz
Bärheide 15, 38442 Wolfsburg
Tel. 05362 5971109

www.schulternetzwerk.de
info@schulternetzwerk.de

¹ Eric Vermeulen, PhD, fysiotherapeut, manueeltherapeut, hoofd Dienst Fysiotherapie, Leids Universitair Medisch Centrum, Leiden

² Ruud Schuitemaker, fysiotherapeut, manueeltherapeut, Schuitemaker Fysiotherapie en Manuele Therapie bv, Amsterdam

³ Karin Hekman, MSc, fysiotherapeut, manueeltherapeut, VU Medisch Centrum, Amsterdam, IBC Amstelland, Amstelveen

⁴ Donald van der Burg, fysiotherapeut, manueeltherapeut, Fysiotherapie Oost Nederland (FYON) en docent Saxion Hogeschool, Enschede

⁵ Filip Struyf, PhD, docent revalidatiewetenschappen en kinesitherapie, Universiteit Antwerpen, Wilrijk, België



Inhalt

Anhang zur Übersetzung der SNN-Praxisleitlinie Frozen Shoulder für Physiotherapeuten als SND-Handlungsempfehlung Frozen Shoulder für Physiotherapeuten	1
Inhalt	2
A Einleitung.....	3
A.1 Eingrenzung des Begriffsrahmens Frozen Shoulder.....	3
B Definition und Muster	4
B.1 Definition Frozen Shoulder	4
B.2 Diagnose Frozen Shoulder	4
B.3 Ätiologie Frozen Shoulder	5
B.4 Neue Sichtweise der Anatomie in Bezug auf die Frozen Shoulder.....	5
B.5 Muster Frozen Shoulder.....	6
C Diagnostischer Prozess	8
C.1 Screening.....	8
C.1.1 Untersuchung FS – Feststellen der genesungshemmenden Faktoren bei FS.....	11
C.2 Klinimetrie	16
C.2.1 Gebrauch von Ergebnismaßen und Fragebögen	16
C.2.2 Messen der aktiven und passiven ROM der Schulter	17
C.2.3 Messung der Aktivitätseinschränkungen.....	20
C.3 Bestimmung der Gewebsreaktivität	20
D Therapeutischer Prozess.....	21
D.1 Informieren, Erklären, Steuern und Begleiten	21
D.2 Evaluieren anhand der 24-Stunden-Regel	24
D.3 Übungen / Dehntechniken	24
D.4 Manuelle Techniken (Mobilisationen / Manipulationen)	26
D.4.1 Dehntechniken (Mobilisationen) und HVT-Manipulationen	26
D.4.2 Thorakale / zervikale HVT-Manipulationen	26
D.5 Physikalische Therapie im engeren Sinn	27
D.6 Kortikosteroid-Injektionen (CSI).....	28
E. Behandlungsstrategien bei FS.....	28
E.1 Behandlungsstrategie in Bezug auf die Leitlinienprofile I, II und III.....	28
E.2 Behandlungsstrategie in Bezug auf das Ausmaß der Reaktivität	30
F. Literaturliste.....	31



A Einleitung

Dieser Anhang umfasst die Verantwortung und Erläuterung der der SNN⁶-Praxisleitlinie Frozen Shoulder (FS) für Physiotherapeuten als SND-Handlungsempfehlung Frozen Shoulder (FS) für Physiotherapeuten. Für einen besseren Überblick wird dieselbe Kapitelstruktur wie in der Leitlinie verwendet.

Der Titel „Verantwortung und Erläuterung“ beinhaltet folgende Aspekte:

- Ein Großteil der in diesem Anhang dargebotenen Informationen kann auch auf allgemeine Schulterschmerzen übertragen werden. Spezifische Erkenntnisse bezüglich der FS wurden so viel wie möglich in der Leitlinie eingebaut.
- die (umfassendere) Verantwortung für die auf Basis von externer Evidenz vorgestellten Empfehlungen
- umfassendere Hintergrundinformationen über die vorgestellten Empfehlungen, basierend auf Expertenmeinung und Praxiserfahrung der Expertengruppe
- Es wird ein Vorschlag für ein neues Diagnosekodierungssystem gegeben.
- zusätzliche Empfehlungen zur Verbesserung der Diagnostik und Behandlung bei FS-Patienten
- Erläuterung von inhaltlichen Studien bezüglich der FS sowie hierauf bezogenen, für diese Leitlinie relevanten, Studien mit fehlender oder schwacher Evidenz, welche nur in einigen Fällen in der Leitlinie benannt wurden
- Von einigen Informationen ist die Relevanz für FS oder die Untermauerung als zu schwach beurteilt worden, um in die Leitlinie aufgenommen zu werden.
- In einigen Fällen wurden Interventionen und Studien mit einem "schwachen Beweis" nach kritischer Betrachtung doch aufgenommen. "Schwacher Beweis" bedeutet nicht, dass die Interventionen nicht oder nicht gut funktionieren oder dass die Studien von schlechter Qualität sind, sondern dass noch zu wenige Studien von ausreichender Qualität vorhanden sind. Wo möglich wird bei den Interventionen, Messinstrumenten oder Studien vermerkt, dass weitere Forschung notwendig ist.

Manchmal ist das Evaluations- oder Messinstrument (zum Beispiel die 24-Stunden-Regel, die standardisierte Anteflexionsmessung und das patientenorientierte Messinstrument (PROM) Shoulder Function Index¹) noch nicht auf Niederländisch⁷ und/oder spezifisch für die FS validiert.

Die Information in diesem Anhang der SNN-Leitlinie FS für Physiotherapeuten 2017 basiert auf den aktuellsten wissenschaftlichen Studien bis einschließlich 2015 und wird dabei durch den Konsens innerhalb der Expertengruppe unterstützt.

A.1 Eingrenzung des Begriffsrahmens Frozen Shoulder

Die Expertengruppe hat sich für die international gebräuchlichste Terminologie entschieden. Sollte hiervon abgewichen werden, wird dies angegeben und erläutert (siehe Einleitung der Leitlinie).

Die FS wird (in den Niederlanden)⁸ noch täglich durch ambulante Physiotherapeuten in ihrem elektronischen Patientendossier als 004021 kodiert („Diagnose Codering Systeem Paramedische Hulp“ (DCSPH) Version 2011). Auf die gleiche Weise wird jedoch auch die (atraumatische)

⁶ SNN = Schoudernetwerken Nederland (Schulternetzwerke Niederlande)

⁷ oder in deutscher Sprache

⁸ Anmerkung der Übersetzer



Bursitis kodiert, eine Erkrankung, die ebenso als subakromiales Schmerzsyndrom bezeichnet wird. In Hinblick auf valide Informationen für das Ergebnis-Management, Benchmarking und zuverlässige Forschung bezüglich FS empfiehlt die Expertengruppe, das Kodierungssystem mit einem eigenen Code für die FS anzupassen, wie in dieser Leitlinie definiert.

B Definition und Muster

B.1 Definition Frozen Shoulder

Eine deutliche Definition mit objektivierbaren Kriterien innerhalb des Musters der FS ermöglicht es Physiotherapeuten (und Hausärzten), ohne Arthroskopie eine korrekte Diagnose zu stellen. Siehe ebenfalls Kapitel B.5 „Muster der Frozen Shoulder“ und C.1 „rule in“ und „rule out“.

Definition gemäß der SNN-Leitlinie

Die FS ist gemäß der SNN-Leitlinie eine „self-limiting disease“, die in der Anfangsphase durch in den Oberarm ausstrahlende Schulterschmerzen und einen schleichenden Verlust von aktiver und passiver Bewegungsfreiheit gekennzeichnet ist, welche von einer diffusen Entzündung der synovialen Membran und einer progressiven Fibrosierung herrühren, die innerhalb von 1 bis 9 Monaten zu einer Kontraktur der gesamten glenohumeralen Gelenkkapsel führt². Der Verlust der glenohumeralen „range of motion“ (ROM) gilt für alle Bewegungsrichtungen, muss aber im Vergleich zu der nicht-betroffenen Seite in mindestens 2 Bewegungsrichtungen größer als 25% und bezüglich der Außenrotation aus anatomischer Nullstellung größer als 50% sein. Die Bewegungseinschränkung muss mindestens einen Monat stabil bleiben oder zunehmen³.

Anhand dieser Definition kann angenommen werden, dass viele steife Schultern in der Vergangenheit zu Unrecht das Label FS erhielten, wie zum Beispiel die postoperative steife Schulter, Omarthrose, akute Bursitis, Tendinitis calcarea und fixierte posteriore Schulterluxation. Oft gibt es eine Einschränkung mit demselben Muster, allerdings auf Basis von Adhäsionen in und zwischen anderen Bindegewebsystemen als der tiefer liegenden und schlussendlich kontrakten glenohumeralen Kapsel. Bei der Omarthrose ist die zunehmende Deformität des Caput humeri für die eingeschränkte ROM verantwortlich, bei einer akuten Bursitis oder Tendinitis vor allem die muskuläre Abwehrspannung. Des Weiteren gibt es deutliche Unterschiede in Entstehungsmechanismus und Dauer.

B.2 Diagnose Frozen Shoulder

Der Start der FS ist oft ein sehr schmerzhafter Prozess, wobei meist die Diagnose eines starken subakromialen Schmerzsyndroms (wie einer Bursitis oder Rotatorenmanschetten-Tendinopathie) gestellt wird. Die beginnende und häufig noch nicht diagnostizierte FS ist durch ein hohes Maß an Reaktivität gekennzeichnet. In Ruhe und bei jeder Schulterbelastung kommt es zu starken, zunehmenden Schmerzen (Numeric Pain Rating Scale (NPRS)⁹ > 7). Der nächtliche, pochende und stechende Schmerz sowie die Tatsache, dass der Patient nicht auf der Schulter liegen kann, deutet im Falle einer FS auf eine aseptische (sterile) entzündliche Aktivität hin (negative Labortests). Der Schmerz wird vor allem am Ende des Bewegungsausmaßes wahrgenommen. Die passive ROM ist meist größer als die aktive ROM.

Die charakteristische Bewegungseinschränkung zeigt sich erst nach einigen Monaten. In der hoch-reaktiven „freezing“-Phase haben der Patient und sein Umfeld ein großes Bedürfnis nach einer Diagnose und korrekten Informationen (Was habe ich? Wie lange dauert es? Woher kommt es? Was kann ich selbst tun? Was sind die Konsequenzen für Arbeit, Freizeit, Sport?⁴).

⁹ NPRS = Numeric Pain Rating Scale



Eine schnelle und deutliche Antwort auf diese 5 Fragen aus dem „Common Sense Model“⁵ kann negative Krankheitsgedanken und unnötigen negativen Stress verhindern. Eine gute und schnelle Diagnose (inklusive Bestimmung der Reaktivität und des Leitlinienprofils) fördert das Vertrauen des Patienten und dadurch das effektive und zielgerichtete Handeln: optimale Steuerung und Begleitung durch die richtige Wahl an Messinstrumenten, Empfehlungen, Interventionen, Dosierung und Evaluationsmethoden.

B.3 Ätiologie Frozen Shoulder

Es gibt auf dem Gebiet der primären FS noch viele unbeantwortete Fragen über die Ursachen, prädisponierende und genesungshemmende Faktoren, die korrekte Diagnostik und die beste Behandlung. Daher sind noch viele wissenschaftliche Untersuchungen notwendig. In Bezug auf die Ätiologie existieren diverse Hypothesen^{6,7}, wobei der Einfluss von negativen Stressoren immer öfter genannt wird. Eine der neuesten Hypothesen über die Entstehung der FS ist, dass die Konzentration von Matrix-Metalloproteinasen (Kollagenasen) herabgesetzt und gleichzeitig die Konzentration von Gewebsinhibitoren der Metalloproteinasen erhöht zu sein scheint, wodurch der physiologische Kollagenabbau eingeschränkt ist^{8,9}.

B.4 Neue Sichtweise der Anatomie in Bezug auf die Frozen Shoulder

„New Anatomy“ und „Humero Scapular Motion Interface“

Obwohl die FS primär eine Erkrankung der mono-artikulären glenohumeralen Kapsel ist, wird den umliegenden myofaszialen Bindegewebsystemen, peripheren Nerven und Kapselsensoren sowie deren Zusammenhang und Beweglichkeit untereinander eine immer wichtigere Rolle zugesprochen. Dies ist eine der Folgen der aktuellen Entwicklungen auf dem Gebiet der Anatomie^{10,11}. Aufgrund der langen Dauer des Entzündungs- und Versteifungsprozesses können Folgen für die umliegenden Strukturen und ihrer Verschieblichkeit untereinander nicht ausbleiben. Die äußerste Schicht der Gelenkkapsel, die Membrana fibrosa, ist eng mit der Rotatorenmanschette, dem Caput longum des M. biceps brachii, dem Ligamentum coracohumerale (Rotatorenintervall) und dem M. teres major verbunden. Zusammen mit den angrenzenden oligo- und poly-artikulären¹ anatomischen Strukturen formt das glenohumerale Gelenk ein geniales Kopplungssystem zwischen dem Humerus und der Skapula: das „Humero Scapular Motion Interface“ (HSMI). Oligo-artikuläre und poly-artikuläre¹⁰ anatomische Strukturen mit kollagenem Bindegewebe, die das glenohumerale Gelenk überziehen, werden während der ersten 2 Phasen der FS mit hoher Reaktivität monatelang physiologischen Bewegungsreizen (Dehnungen) entbehren. Oligo-artikuläre Strukturen im HSMI sind zum Beispiel der M. biceps brachii, M. triceps brachii und M. pectoralis major. Poly-artikuläre Strukturen sind die Haut, die tiefe und oberflächliche Körperfaszie und die peripheren Nerven wie der N. axillaris, N. medianus, N. ulnaris und N. radialis. Hierzu gehören auch die mit den peripheren Nerven verbundenen Nervenwurzeln von C4-Th1 in den Wurzelkanälen (laterale Recessus) und der Plexus brachialis in der oberen Thoraxapertur. Das Fehlen von alltäglichen physiologischen Schulterbewegungen hat auch Folgen für die Verschieblichkeit der Strukturen des HSMI untereinander. Die verfügbaren Schmier- und Gleitmittel sind die Synovia (zwischen Kopf und Pfanne), das Fettgewebe (zwischen den Bauchorganen, zwischen der Haut und der Körperfaszie sowie rund um die peripheren Nerven, wo diese das Muskelgewebe durchbohren) und das vaskularisierte und dadurch nozizensorisch innervierte lockere retikuläre Bindegewebe: das „Multimicrovacuolar Collagen Dynamic Absorption System“ (MCDAS)¹². Die langfristige Entbehrung physiologischer Zugreize hat Konsequenzen für die Qualität der Gleit- und Schmiermittel, aber auch für die Qualität (Viskoelastizität) des kollagenen Bindegewebes^{13,14}. Aufgrund der gezeigten Verbindungen, von tief nach oberflächlich, zwischen den myofaszialen Bindegewebsstrukturen in Längs- und Querrichtung, liegt es auf der Hand, dass dies Konsequenzen für die Diagnostik und auch die Therapie der FS haben muss^{10,15-21}.

¹⁰ Oligo-artikulär = 2-5 Gelenke, polyartikulär = mehr als 5 Gelenke überspannend



Konsequenzen von Unterbelastung des MCDAS für die Diagnostik der FS

Häufig wird die Diagnose FS zu Unrecht gestellt, weil die Schulter einige Wochen nur unzureichend in Richtung der Endgrenzen bewegt oder sogar vollständig immobilisiert wurde. Die postoperative steife Schulter kann hier als Beispiel genannt werden. Aber auch Patienten, die einige Wochen mit dem Arm in einer Schlinge oder Mitella teilimmobilisiert wurden, oder Patienten mit Kinesiophobie können bei der körperlichen Untersuchung das Bild einer eingeschränkten Schulter gemäß der Definition der FS zeigen (Außenrotationseinschränkung > 50%, Abduktions-, Anteversions- und/oder Innenrotationseinschränkung > 25%). Sorgfalt während der Anamnese und Untersuchung, Kenntnis der Definition und des Musters sowie die Anwendung von (Reduktions)Tests (siehe C1.1: „Reduktionstests“) sind also von großer Wichtigkeit, um die Diagnose FS stellen zu können.

Konsequenzen von Unterbelastung des MCDAS für die Therapie der FS

Passives Bewegen nach langfristiger Immobilisation (einige Wochen) eines willkürlichen Synovialgelenks verursacht in den meisten Fällen eine Synovitis. Dies gilt insbesondere für die hochreaktive Phase, in der kontraktile Elemente (Myofibroblasten) für die Einschränkung verantwortlich zu sein scheinen²². Denn unter Narkose oder Lokalanästhesie scheint in dieser Phase keine Einschränkung vorhanden zu sein. Die Synovialmembran ist zu diesem Zeitpunkt nicht in der Lage, plötzliche große Zugkräfte oder Bewegungsausschläge aufzufangen. Auch der Gelenkknorpel ist noch unzureichend im Stande, Kompressions- und Schubkräfte zu verarbeiten und könnte beschädigt werden. Somit ist es wichtig, dass die „gesunden Gewebe“ im und rund um das glenohumerale Gelenk (die nicht entzündeten oder kontrakten Teile des HSMI) jeden Tag ausreichend physiologische Bewegungsreize erhalten, damit das dynamische, lockere retikuläre MCDAS seine Funktion als Füllgewebe und Gleitmittel beibehält und nicht zusätzlich Versteifung und unnötigen Schmerz verursacht²³.

Nach einigen Wochen Immobilisation und/oder Unterbelastung ist es ratsam, die betroffenen Bindegewebsysteme wieder langsam an Zug- und Druckkräfte zu gewöhnen. Der Gelenkknorpel braucht dosiert (schrittweise) aufbauende Kompressions- und Dekompressionskräfte, um seine viskoelastischen Eigenschaften allmählich wiederzuerlangen. Das Epi-, Peri-, und Endoneurium des Plexus brachialis und der peripheren Nerven rund um die Schulter brauchen Zeit und schrittweise aufbauende Zugkräfte, um ihre beschützende Funktionen für das Nervenmaterial wiederzuerlangen, ebenso wie ihre Verschieblichkeit und Mobilität in Bezug auf die direkt umliegenden Gewebe.^{12,14,24}

Für die Bewegungsfreiheit des skapulothorakalen Systems, der zervikalen und thorakalen Wirbelsäule sowie des Thorax sollte aufgrund derselben Argumente zeitgleich auch gesorgt werden.

B.5 Muster Frozen Shoulder

Da die SNN-Leitlinie FS an Physiotherapeuten gerichtet ist, wurde von der Expertengruppe entschieden, die ursprüngliche Einteilung in 3 Phasen von Codman²⁵ anstelle der Einteilung in 4 Phasen zu verwenden, wie sie in der Leitlinie der American Physical Therapy Association (APTA) von Kelley et al dargestellt wird^{2,3}.

Neben den Merkmalen aus der Definition ist für die FS ein natürlicher Verlauf kennzeichnend, wobei mithilfe der Anamnese und körperlichen Untersuchung 3 Phasen unterschieden werden können, die „freezing“- „frozen“- und „thawing“-Phase.

**Innerhalb der „freezing“-Phase können 2 Subphasen unterschieden werden (gemäß der APTA-Leitlinie)**

Durch eine Arthroskopie ist es möglich, innerhalb der „freezing“-Phase zwei separate Phasen zu unterscheiden.

Im ersten Abschnitt der „freezing“-Phase (0-3 Monate) kann von diffuser, glenohumeraler hypervaskulärer Synovitis, vorwiegend anterosuperior, Hypertrophie, kaum entzündlichem Zellinfiltrat und einer normalen Tunica fibrosa gesprochen werden. Unter Narkose oder Anästhesie ist *keine* Bewegungseinschränkung vorhanden³.

Im zweiten Abschnitt der „freezing“-Phase (3-9 Monate) ist die passiv-angulär gemessene Bewegungseinschränkung unter Narkose / Anästhesie gleich der ohne Betäubung. Es wird von diffuser Synovitis gesprochen, wobei der Chirurg die Kapsel während der Einführung des Arthroskops als starr, gummiartig und steif wahrnimmt³. Es gibt eine Hypertrophie, hypervaskuläre Synovitis mit perivasulärem und subsynovialen Narbengewebe, Fibroplasie und Narbengewebe in der Tunica fibrosa. Die Kontraktur des fibrösen Teils der glenohumeralen Kapsel ist erst jetzt verantwortlich für die charakteristisch eingeschränkte ROM. Die Diagnose FS kann, gemäß dieser Leitlinie, erst ab *diesem* Zeitpunkt mit zufriedenstellender Sicherheit gestellt werden.

Konsequenzen für die Vergütung aus der Basisversicherung (Niederlande)

Derzeit ist eine Überweisung vom Arzt notwendig, um mit der Diagnose FS (die auf einer Liste mit den für die Physiotherapie relevanten chronischen Erkrankungen steht) nach der 21. Behandlungssitzung für eine Vergütung aus der Basisversicherung in Betracht zu kommen.

Die Diagnose muss ungefähr nach 3 Monaten aktualisiert werden, sofern der Patient mit einer anderen Diagnose ärztlich überwiesen wird. Falls der Patient sich ohne Überweisung bei der Physiotherapie gemeldet hat (Direktzugang), sollte die Überweisung mit rückwirkender Kraft angefragt und aus legitimen Gründen mit Meldung des Behandlungsbeginns rückdatiert werden.¹¹

- Die FS ist eine „self-limiting disease“. Die Genesungszeit dauert durchschnittlich 30 Monate.

Die primäre (idiopathische) FS geht innerhalb von mindestens einem Jahr von selbst vorüber („self-limiting“), dauert meist aber 3 bis 5 Jahre. Dies gilt auch für die sekundäre FS, bei der die Ursache bekannt ist, aber ernsthafte genesungshemmende Faktoren den Genesungsprozess manchmal stagnieren lassen können.

- Meist tritt die FS zwischen dem 40. und 65. Lebensjahr auf. Der Gipfel liegt bei dem 56. Lebensjahr²⁶.
- Frauen haben häufiger eine FS als Männer²⁷.
- Eine FS entsteht meist an der nicht-dominanten Seite.
- Bei 6-17% der FS-Patienten kann innerhalb von 5 Jahren nach der ersten Episode ein Rezidiv an der kontralateralen Seite entstehen.
- In 14% der Fälle gibt es eine bilaterale FS (gleichzeitig links und rechts).
- Ein Rezidiv an derselben Schulter ist jedoch selten.
- Die Prävalenz einer FS bei Patienten mit Diabetes mellitus beträgt bis zu 20% und für Patienten mit einem insulinabhängigen Diabetes sogar 36%²⁸.

¹¹ In der Deutschen Situation sind im Rahmen der Heilmittelverordnung Anpassungen erforderlich, damit FS-Patienten nach dieser Leitlinie versorgt werden können. Gleichzeitig strebt SND in Deutschland eine integrierte Versorgung nach §140 für diese besondere Patientengruppe an, damit die Versorgung optimal ist.

**Niveau-B-Evidenz:**

Patienten mit Diabetes mellitus oder einer Schilddrüsenerkrankung haben ein erhöhtes Risiko auf die Entstehung einer FS. Die Prävalenz ist höher bei: Frauen, Personen zwischen dem 40. und 65. Lebensjahr sowie Personen, die früher bereits eine FS an der kontralateralen Seite hatten.

C Diagnostischer Prozess

C.1 Screening

Während des Screenings wendet der Therapeut vor allem Mustererkennung und hypothetiko-deduktives klinisches Überlegen an. Er versucht, ein Muster, zum Beispiel das der FS, zu erkennen sowie mithilfe der Anamnese und einer kurzen körperlichen Untersuchung zumindest die Diagnose „geheuer“ oder „nicht geheuer“ zu stellen. Um effizienter und zielgerichteter arbeiten zu können, wird empfohlen, vor Beginn ein (digitales) Aufnahmeformular¹² zu benutzen:

„geheuer“: bekanntes Muster

„nicht geheuer“:

- unbekanntes Muster
- bekanntes Muster mit einem oder mehreren abweichenden Symptomen
- bekanntes Muster mit abweichendem Verlauf
- Anwesenheit von einer oder mehreren (allgemeinen oder spezifischen) roten Flaggen.
Siehe Hauptwerk Handlungsempfehlung..

Bei dem Ergebnis „nicht geheuer“ wird empfohlen, einen oder mehrere Kollegen um Rat zu fragen, bevor beschlossen wird, den Patienten für weitere spezialisierte Untersuchungen (zurück) zu überweisen.

Gelbe Flaggen

Physiotherapeuten müssen Patienten auch auf psychosoziale Faktoren screenen können, die einen negativen Einfluss auf den Verlauf und die Prognose der FS und somit auch auf den Verlauf der Behandlung haben können. Hierbei kann, neben einer guten Anamnese, die „Tampa Scale of Kinesiophobia“ oder der „Fear-Avoidance Beliefs Questionnaire“ verwendet werden^{29,30}.

Die Anwesenheit von gelben Flaggen ist entscheidend für die Wahl des Leitlinienprofils II (ohne gelbe Flaggen) oder III (mit gelben Flaggen), wie in dieser Leitlinie und unter anderem in der KNGF-Leitlinie „lage rugpijn“ dargelegt³¹.

Um Physiotherapeuten bei der Wahl der Untersuchungs- und Behandlungsprotokolle zu unterstützen, empfiehlt die Expertengruppe, den Patienten nach der Anamnese und der körperlichen Untersuchung einem Leitlinienprofil zuzuordnen. Dieses Profil ist unabhängig vom Stadium der Erkrankung („freezing“, „frozen“, „thawing“) und der Gewebsreaktivität.

Die Verwendung von Leitlinienprofilen gemäß der KNGF-Leitlinie „lage rugpijn“ 2013³¹ und der KNGF-Leitlinie "KANS" 2010³² ist daher nicht spezifisch für FS-Patienten, sondern wahrscheinlich allgemein in der Praxis wichtig für die Prognose und die Wahl des effektivsten Behandlungsprotokolls.

Die Erkrankung FS (ICD-10 Code M75.0) steht auf der Liste mit den für die Physiotherapie relevanten chronischen Erkrankungen und kann aus verschiedenen Gründen bei bestimmten Patienten mehr Begleitung erfordern (Leitlinienprofil III) als bei anderen (Leitlinienprofil I und II).

¹² SND-Mitglieder verfügen über ein elektronisches Dokumentations- und Kommunikationssystem, das diesen Screeningprozess in Deutschland ermöglicht.



Leitlinienprofile

Leitlinienprofil I

Das Leitlinienprofil I kennzeichnet sich durch ein adäquates Verhalten ohne gelbe Flaggen und ist unabhängig vom Stadium der Erkrankung.

Es wird von einem normalen Verlauf gesprochen, wenn dieser eine stetige Verbesserung zeigt oder stetige Verbesserungen zu erwarten sind. Ein gutes Beispiel ist der FS-Patient, der sich am Ende der „frozen“-Phase oder in der „thawing“-Phase beim Physiotherapeuten meldet. Ebenfalls erfüllt meist der Patient, der schon Erfahrungen mit einer FS auf der anderen Seite hatte, die Kriterien für dieses Profil. Der Patient mit Profil I zeigt überwiegend positive Verhaltensmerkmale, ist motiviert, mit einbezogen, selbstwirksam und besitzt eine gute Selbstkontrolle (adäquates Verhalten). Nach der Erklärung und einer korrekten Diagnose zeigt der Patient mit Profil I direkt Erleichterung und ein adäquates Verhalten.

Dieser Patient braucht nur wenig Begleitung; der Physiotherapeut überwacht die sich bereits vollziehende Progression. Es liegt am Physiotherapeuten, dieses Verhalten in die richtigen Bahnen zu lenken, sodass die Genesung optimal verläuft. Als Beispiel: die Schulter *nicht* forciert nutzen während des Übens oder kein Sport mit einer hohen Dosis Schmerzmittel.

Die Expertengruppe empfiehlt hier maximal 20 Therapiesitzungen im Untersuchungs- und Behandlungsprotokoll zu reservieren, abhängig vom Stadium und dem SMART formulierten Behandlungsziel.

Leitlinienprofil II

Das Leitlinienprofil II kennzeichnet sich durch ein überwiegend adäquates Verhalten mit nicht-dominanten gelben Flaggen.

Es handelt sich um FS-Patienten, die sich in der „freezing“-Phase mit hoher Reaktivität beim Physiotherapeuten melden. Beim Leitlinienprofil II sind wenig bis keine psychosozialen Risikofaktoren für eine Chronifizierung (gelbe Flaggen) vorhanden, es gibt genügend Selbstkontrolle und eine gute Balance zwischen Belastung und Belastbarkeit. Der FS-Patient punktet überwiegend positiv bei den Kontextfaktoren (persönliche Faktoren und Umgebungsfaktoren, siehe Rahmen).

Die Expertengruppe empfiehlt hier maximal 40 Therapiesitzungen im Untersuchungs- und Behandlungsprotokoll, abhängig vom SMART formulierten Behandlungsziel.

Leitlinienprofil III

Das Leitlinienprofil III kennzeichnet sich durch ein überwiegend inadäquates Verhalten mit dominanten gelben Flaggen.

Es handelt sich um FS-Patienten, die sich in der „freezing“- oder „frozen“-Phase mit hoher Reaktivität beim Physiotherapeuten melden. Beim Leitlinienprofil III sind psychosoziale Risikofaktoren für eine Chronifizierung vorhanden, es gibt ungenügend Selbstkontrolle und keine gute Balance zwischen Belastung und Belastbarkeit. Der Patient im Leitlinienprofil III punktet überwiegend negativ bei den Kontextfaktoren.

In diesem Profil muss auch an Patienten mit Kinesiophobie, Depressionen und schwerer Komorbidität gedacht werden.

Die Expertengruppe empfiehlt hier maximal 50 Therapiesitzungen im Untersuchungs- und Behandlungsprotokoll, abhängig vom SMART formulierten Behandlungsziel.

Während des Verlaufs ist es sinnvoll, das Leitlinienprofil des Patienten regelmäßig zu kontrollieren. Durch Informieren, Steuern und Begleiten des Patienten versucht der Therapeut zu verhindern, dass Patienten von Profil II zu Profil III abrutschen. Durch eine gute Coping-Strategie können Patienten sogar von Profil III zu Profil I aufsteigen. Der Physiotherapeut muss sein Handeln entsprechend hierauf anpassen.



Falls durch ungünstige Umstände von der empfohlenen Behandlungsanzahl abgewichen wurde, gibt es im elektronischen Patientendossier Raum, dies zu begründen.

Die Kontextfaktoren

Die persönlichen Faktoren (oder interne Faktoren) vergegenwärtigen die Belastbarkeit der Person. Die Umgebungsfaktoren (oder externe Faktoren) vergegenwärtigen die Belastung, welche die Person erfährt. Die Eimermetapher verdeutlicht, dass die genesungshemmenden Faktoren (negative Stressoren, Systembelastung / Komorbidität, nicht angepasstes Handlungs- und Bewegungsverhalten, Dispositionen, Obstruktion der Trophik und Zirkulation: das Füllen des Eimers) den Eimer überlaufen lassen können und dass die Belastung und Belastbarkeit im Gleichgewicht sein sollten⁷. Der bis 10cm unter den Rand gefüllte Eimer steht für eine gesunde und ausgeglichene Person, die im Gleichgewicht mit ihrer Umgebung funktioniert. Der bis an den Rand gefüllte Eimer steht für eine Person, die sich in einem Zustand zentraler Sensibilisierung und (drohendem) Kontrollverlust befindet. In diesem Fall läuft der Eimer über.

Kontextfaktoren

Interne oder persönliche Faktoren (bestimmend für die Belastbarkeit des Patienten)

- Geschlecht
- Alter
- Ethnizität
- Komorbidität
- Gesundheit
- Lebensstil
- Selbstwirksamkeit
- Gewohnheiten, Fähigkeiten, Erfahrungen in Gegenwart und Vergangenheit
- Copingstil
- Persönlichkeitsmerkmale (wie interner oder externer „locus of control“)
- sozialer Hintergrund, Erziehung
- Schulbildung
- Beruf
- psychologische Aspekte in Bezug auf allgemeine Gesundheitsgedanken, spezifische Krankheitsgedanken und negativen Stress

Externe Faktoren oder Umgebungsfaktoren (bestimmend für die erfahrene Belastung)

- Arbeitsumfeld (Arbeitsplatz, Gebäude, Verkehrswege und Kollegen)
- Wohnumfeld (Umwelt)
- Sport und Entspannung
- enge Familie, Nachbarn, Freunde, Netzwerke, persönliche Betreuer (und ihre Attitüde)
- Gesundheitsdienstleister (und ihre Attitüde)
- Überzeugungen (gesellschaftliche Attitüde)
- Normen und Werte
- politische Systeme und Regierungen
- Klima

Der Vorteil des Einteilens in Profile ist die Möglichkeit, im Voraus zu bestimmen, ob ein längerer Behandlungszeitraum erwartet wird, ob weniger somatisch behandelt werden muss und/oder multidisziplinäre Ansätze sinnvoller sein könnten. Für jedes Profil kann ein Untersuchungs- und Behandlungsprotokoll erstellt werden. Pro Profil können klinimetrische Evaluationsmomente mit den zugehörigen Messinstrumenten gewählt werden. Für jede Form der Reaktivität (hoch, mäßig oder niedrig) wird der passende therapeutische Ansatz gewählt.



Diagnosekodierung

Sobald nach dem Screening das Ergebnis „geheuer“ lautet sowie nach der folgenden Anamnese und körperlichen Untersuchung die Diagnose FS gestellt werden kann, müssen in den Niederlanden¹³ Physiotherapeuten die Diagnose für ihr elektronisches Patientendossier gemäß der DCSPH Version 2011 kodieren. Der Code für die FS (glenohumerale Kapsulitis) lautet: 004021. Leider fällt auch die (atraumatische) Bursitis unter denselben Code 004021. Das bedeutet, dass in den verschiedenen Datenbanken (zum Beispiel von Nivel und der „Landelijke Database Fysiotherapie“) noch immer kein eigener Code für die FS besteht. Es wäre zudem ratsam, dass die verschiedenen Profile und das Ausmaß der Reaktivität in einem eigenen Diagnosecode festgelegt werden können. Ein neues 6-ziffriges Kodierungssystem ist derzeit in Entwicklung, wobei nicht nur ein eigener Code für FS besteht, sondern auch eine Kodierungsziffer für das Maß der Reaktivität (hoch, mäßig, niedrig), das Leitlinienprofil (I, II oder III) und die betroffene Seite. Ein eigener Code für die FS ist absolut notwendig, um valide Daten für die Forschung sammeln zu können und sicherlich wichtig, um der FS eine Vergütung aus dem Basispaket zukommen lassen zu können. Ein verbessertes Diagnosekodierungssystem wird darüber hinaus mehr valide Daten für das Ergebnis-Management innerhalb der ambulanten Praxen sowie für wissenschaftliche Untersuchungen bezüglich der FS liefern.

C.1.1 Untersuchung FS – Feststellen der genesungshemmenden Faktoren bei FS

Bei der Bestimmung von Gründen, warum der Genesungsprozess der FS verlangsamt wird, kann man die 5 Schichten der Eimermetapher⁷ verwenden, welche auf dem mehrdimensionalen Belastungs-Belastbarkeitsmodell³³ basieren:

1. Dispositionen (statisch und dynamisch wie Hypermobilität, Hypomobilität, aktive und passive Instabilität, aber auch vollständige Blockierungen der umliegenden Gelenke)
 - Durch Manipulationen / Mobilisationen der Wirbelsäule, Ellenbogen, Handgelenke, Hände und Finger können Voraussetzungen geschaffen werden, um zum Beispiel kollagene Bindegewebsstrukturen des HSMI, des Plexus brachialis und der peripheren Nerven mehr auf Zug belasten zu können.
2. Mechanische Obstruktionen der Zirkulation und verminderte trophische Verhältnisse
 - Schmerzhafte Abklemmungen der Zirkulation in einer Extremität können, unter anderem bei genügend Zeit, verminderter Selektivität und stark herabgesetzter Belastbarkeit, zu verminderten trophischen Verhältnissen führen, und schlussendlich selbst zu einem Schulter-Hand-Syndrom, Morbus Sudeck, einer Reflex-/Algodystrophie oder: einem komplexen regionalen Schmerzsyndrom.
 - Abklemmungen der (Mikro)Zirkulation können zum Beispiel bei Schwellungen (extraartikuläres Ödem oder Tumoren), Dispositionen der Rippen in Einatemstellung, Dispositionen der Klavikula, Verklebungen durch Brandwunden oder falsch angebrachten Bandagen oder Tapes auftreten.
 - Die Trophik oder trophischen Verhältnisse („Ernährungszustand“) sind messbar an der Viskoelastizität, Zugfestigkeit, Greifbarkeit, Verschieblichkeit, Farbe und kapillaren Rückfüllzeit der segmental zugeordneten (kollagenen) Bindegewebsstrukturen sowie der Qualität des lockeren retikulären Bindegewebes (MCDAS) als begrenzendes Füllgewebe, Nährstoffaustauscher und Gleitmittel. Die trophischen Zustände scheinen sich durch schmerzfreies Bewegen und Manipulationen / Mobilisationen der thorakalen Wirbelsäule stark zu verbessern (Hypothese). Dieser Effekt kann möglicherweise sowohl biomechanisch als auch neuroreflektorisch erklärt werden. Die präganglionären Neurone der schulterbezogenen zervikalen Segmente C3-7 liegen in den Seitenhörnern von Th2-8⁷.
3. Nicht angepasstes Haltungs- und Bewegungsverhalten (zu wenig, zu viel oder falsches

¹³ Anmerkung der Übersetzer



Bewegen)

- Unterbelastung des Schultergürtels kann zu (Om)Arthrose, Osteoporose sowie verminderter Viskoelastizität, Zugfestigkeit, Greifbarkeit, Verschieblichkeit und kapillärer Rückfüllzeit führen.
 - Übermäßiges Bewegen während der Entzündungsphase („freezing“-Phase) mit hoher Reaktivität kann zu Schädigung und/oder Zunahme der eingeschränkten ROM (möglicherweise durch Reizung der Myofibroblasten) und schlussendlich zur Verstärkung der glenohumeralen Kontraktur führen.
 - Falsches Bewegen kann durch die Verwendung von Schmerzmitteln in Kombination mit explosiver konzentrischer Muskelaktivität auftreten, manchmal auch durch nicht-funktionelle Belastung („konstruiertes“ und nicht „zentriertes“ Bewegen mit Fitnessgeräten).
4. Systemerkrankungen und systembeeinflussende Faktoren (wie rheumatische Arthritis, Diabetes mellitus Typ II, Schilddrüsenerkrankungen, kardiopulmonale Erkrankungen, Medikamente, Rauchen, Alkoholkonsum und Drogenmissbrauch)
- Vor allem das Rauchen hat einen negativen Effekt auf die Genesung von Bindegebe³⁴⁻³⁶.
5. Negativer Stress (Stress ohne Kontrolle)
- Langandauernder negativer Stress (seit Monaten) führt zu einem unerwünscht hohen Kortisolspiegel im Blut. Dies führt zu einer verminderten Fibroblastenaktivität, einem erhöhten Zuckerspiegel im Blut und einer stark verminderten Widerstandsfähigkeit (Abbau des Immunsystems).^{37,38} Dies hat zu verschiedenen Hypothesen über das Verhältnis von negativem Stress (Stress ohne Kontrolle) und der Entstehung einer FS geführt.

Negativer Stress und FS

Die übermäßige Menge an Glukose im Blut schlägt sich schlussendlich im kollagenen Bindegebe^{39,40} webe im gesamten Körper nieder. Die Hypothese lautet, dass die Schulter unter diesen Umständen am meisten zu leiden hat, wegen der großen Beweglichkeit und den extrem hohen Anforderungen an die Gleitkapazitäten innerhalb des HSMI. Das normalerweise sehr wasserhaltige, lockere, retikuläre MCDAS wird sirupartiger und die Verschieblichkeit der verschiedenen myofaszialen Bindegewebssysteme des HSMI untereinander wird stark abnehmen. Auch für die extrazelluläre Matrix der kollagenen Membrana fibrosa kann dies nicht ohne Folgen für die viskoelastische Qualität bleiben. Die Proteoglykane werden bei langandauerndem negativen Stress überschüssige Glukose anstatt Wasser an sich binden.^{39,40}

- Das Entfernen / Vermeiden von Unruhe und Unsicherheit über die Erkrankung ist vor allem für die Vermeidung oder Reduzierung von negativem Stress (Stress ohne Kontrolle) und die Vermeidung von Kinesiophobie wichtig.⁶ Die Beantwortung der 5 Fragen, die sich jeder Patient stellt, sicherlich wenn er/sie nicht genest oder keine deutliche Diagnose hat, bietet sich hierbei an ("Common Sense Model" von Cameron und Leventhal⁵).
1. Was habe ich? (Identität)
 2. Wie lange wird es dauern? (Zeitlinie)
 3. Woher kommt es? (Kausalität)
 4. Was kann ich selbst tun? (Kontrolle)
 5. Was sind die Konsequenzen für Arbeit, Sport, ...?



- Wissen über die Entstehung der Erkrankung, die Risikofaktoren, den normalen Verlauf, die Dauer und Empfehlungen über das Bewegen innerhalb der Schmerzgrenzen beeinflussen das Ertragen einer Krankheit, also auch der FS, günstig⁴¹.
- Sorge für Einheitlichkeit in der Begleitungs- und Behandlungsstrategie der verschiedenen Gesundheitsdienstleister (überweisender Spezialist oder Hausarzt, Therapeut(en), Betriebsarzt, direktes Umfeld). Nutze dieselbe (deutliche und klare) Sprache und vermeide widersprüchliche Empfehlungen an den Patienten. Hierdurch wird der Patient weder unnötig in Unruhe versetzt noch „krank geredet“ („Notebook-Effekt“).⁴¹ Versende darum so schnell wie möglich einen Bericht zum Hausarzt und/o-der Spezialisten. Beim Direktzugang¹⁴: Frage in Verbindung mit einer eventuellen Vergütung aus dem Basispaket nach einer Überweisung mit dem Anfangsdatum des FS-Prozesses! Dies verhindert, dass der Patient die Therapie selbst bezahlen muss und sorgt für Ruhe¹⁵. Gib dem Patienten im Rahmen der Transparenz selbst eine Kopie mit, sodass der Patient diese jedem zeigen kann, für den sie von Belang ist. Dies weckt Vertrauen.
- Durch das Einbeziehen der nahen Angehörigen bei den ersten Sitzungen und die Einladung, mit in die Praxis zu kommen, kann unnötiger Stress vermieden werden. Die gegebenen Informationen, Lebensstil-Empfehlungen und Übungsinstruktionen können besser durch den Patienten verarbeitet werden und die nahen Angehörigen können zudem stimulieren und korrigieren. Eine solche Strategie weckt Vertrauen und vergrößert die Compliance.

Bestätigung der Diagnose FS („rule in“)

Für eine klare Diagnose und um die FS besser von der postoperativen steifen Schulter, Omarthrose, akuten Bursitis, akuten Tendinitis calcarea und fixierten posterioren Schulterluxation unterscheiden zu können, kann man die „rule in“- und „rule out“-Kriterien verwenden.

„rule in“-Kriterien sind das Alter (durchschnittlich zwischen 40 und 65 Jahre) und ein langsam progressiver Verlauf von Schmerz und Steifheit. Anfangs ist der *starke Entzündungsschmerz* die Hauptursache für den eingeschränkten Willen, die Schulter zu bewegen, der *eingeschränkte Schlaf*, die *starke Unruhe*, die *zunehmenden Einschränkungen bei Aktivitäten* und die *abnehmende Partizipation*. Nach einigen Monaten kommt die charakteristische und messbare *Einschränkung der ROM* hinzu.

Durch zentriertes Bewegen der Schulter in Anteflexion-Elevation mit verschiedenen Abduktionsrichtungen (bevorzugt in Rückenlage) wird die gesamte glenohumerale Kapsel gleichmäßig (spiralisierend) belastet dank der arthrokinematischen Spinrotation. Weitere Vorteile der Anteflexion-Elevation in Rückenlage sind die zunehmende automatische Fixation (Verriegelung) der Skapula auf dem Thorax im myofaszialen Bindegewebssystem und die Extension der thorakalen Wirbelsäule.⁷ Manuell ist die Skapula durch einen Physiotherapeuten nicht optimal zu fixieren, wodurch passiv-anguläres Untersuchen der glenohumeralen ROM nicht zuverlässig ist.⁷ Die saubere Spinrotation im glenohumeralen System gibt aus den obengenannten biomechanischen Gründen das größtmögliche Bewegungsausmaß und wird fazilitiert durch die zunehmende Verriegelung der Scapula, die Schwerkraft und den Faustschluss (siehe „Mädchen für alles“-Technik als Reduktionstest). Das Bewegen in die Außenrotation und Abduktion („Close Packed Position“ (CPP)) gibt den größten Widerstand. Bei zunehmender Abduktion und Anteflexion werden die Bewegungsausmaße von Außen- und Innenrotation bei FS-Patienten graduell

¹⁴ In Deutschland gibt es (noch) keine Direktzugang

¹⁵ In der Deutschen Situation sind im Rahmen der Heilmittelverordnung Anpassungen erforderlich, damit FS-Patienten nach dieser Leitlinie versorgt werden können. Gleichzeitig strebt SND in Deutschland eine integrierte Versorgung nach §140 für diese besondere Patientengruppe an, damit die Versorgung optimal ist.



abnehmen. Durch die glenohumerale Kontraktur werden alle Bewegungsrichtungen eingeschränkt sein. Die größte glenohumerale Bewegungsfreiheit findet sich bei der „Maximally Loose Packed Position“ (MLPP: 60° Anteflexion, 60° Abduktion und etwas Außenrotation).

Bei Zweifeln an der Diagnose FS („rule out“)

Indem ein Patient mit einer postoperativen steifen Schulter, nach Konsultation des Chirurgen, gut evaluiert mit der 24-Stunden-Regel⁷, systematisch, zentriert, vor allem aktiv und aktiv-assistiv, in alle Richtungen bewegt (siehe C2.2 Zirkumduktions- und Deviationsbewegung), abgewechselt mit gelenkschonenden „High Velocity Thrust“(HVT)-Traktionsmanipulationen, verbessern sich innerhalb weniger Wochen vor allem die Anteflexion und Außenrotation schnell. Bei einer FS in der hoch-reaktiven Phase werden wegen der Myofibroblastenaktivität die Bewegungseinschränkung und der Schmerz schnell zunehmen.

Bei (deutlich) höherem Alter als 65 Jahren wird eine Omarthrose wahrscheinlicher. Bei einem fortgeschrittenen Stadium der Omarthrose gibt es meist Humeruskopf-Deformitäten und Osteophyten rund um das Collum anatomicum. Die Schulter kann dann nur in einem Freiheitsgrad bewegen: Spinrotation um eine Bewegungsachse. Durch wiederholtes und schmerzfreies zentriertes Bewegen in Rückenlage, mit gestrecktem Ellenbogen und geballter Faust, kann vor allem die Anteflexionsrichtung im Gegensatz zur Abduktion und Außenrotation schnell einen Bewegungsgewinn verbuchen. Bei der Omarthrose gibt es zudem Anlaufschmerzen und Morgensteifigkeit. Der Beginn, das Schmerzerleben und der Verlauf unterscheiden sich sehr von der FS. Es gibt jedoch auch Mischformen von FS und Arthrose.

Bei einer akuten Bursitis und Tendinitis calcarea ist zwar wegen der muskulären Abwehrspannung bei dem übrigens viel stärkeren Beginn eine vergleichbare Schultereinschränkung vorhanden, aber der Verlauf ist kürzer (einige Tage) und meist gibt es eine schnelle Abnahme der Schmerzen, gefolgt von einer schnellen Zunahme der ROM und Verminderung der Aktivitätseinschränkungen.

Bei der fixierten posterioren Schulterluxation gibt es einen traumatischen Anfang mit einer direkt folgenden Einschränkung der ROM. In den letzten beiden Fällen kann allerdings möglicherweise das Bild einer FS in (naher) Zukunft entstehen.

FS und die Folgen außerhalb des glenohumeralen Gelenkes

Es ist nicht allein das glenohumerale Gelenk bei einer FS betroffen.

Schon früh, aber sicher später, im Verlauf können alle direkt und indirekt verbundenen anatomischen Strukturen unter den Folgen der glenohumeralen entzündlichen Aktivität, des Schmerzes und der Fibrosierung leiden. Darum sollte auf Folgendes geachtet werden:

- die Funktion der zervikalen Wirbelsäule
- die Funktion des skapulothorakalen Mechanismus (inklusive AC- und SC-Gelenk)
- die Funktion der thorakalen Wirbelsäule und der Rippen
- die tropischen Verhältnisse („Ernährungszustand“) der verschiedenen, über dem glenohumeralen Gelenk liegenden, myofaszialen und neuronalen Bindegewebsplatten⁶; Viskoelastizität und Zugfestigkeit sind charakteristische Gewebeeigenschaften, die in diesem Rahmen durch die Verschieblichkeit untereinander sowie die Greifbarkeit der Haut und des Unterhautbindegewebes beurteilt werden können
- Neurodynamik: das Spannen („tension“) und Verschieben („slide“) der peripheren Nerven, der Nervenwurzeln, des Myelons und des duralen Gewebes in Bezug auf ihre direkte Umgebung
- die gesamte körperliche Kondition, die Einschränkung in Aktivitäten und Partizipation (alternatives Training, Sport oder Freizeit)



Verbesserte Diagnostik FS durch Reduktionstests

Um zu verhindern, dass jede steife Schulter zu Unrecht die Diagnose FS erhält, wird von der Expertengruppe empfohlen, im Rahmen der „rule in“- und „rule out“-Kriterien Reduktionstests auszuführen. Im Folgenden werden einige Beispiele kurz beschrieben.

Reduktionstest 1. Aktiv-assistive Zirkumduktionsbewegung Phase 1 bis 5⁷

Indem die Schulter in Außenrotation, mit dem Oberarm gegen den Rumpf, mehrere Male konzentrisch und exzentrisch mit dem Humeruskopf gut in der Cavitas glenoidalis zentriert, aktiv-assistiv (bevorzugt in Rückenlage) bewegt wird, entsteht oft eine Zunahme der ROM und kann die Diagnose FS ausgeschlossen werden. Durch die geballte Faust des Patienten (dies fazilitiert die Anspannung der Rotatorenmanschette und dadurch eine Zentrierung) und den approximierenden manuellen Druck des Physiotherapeuten auf die Skapula (zwischen Behandlungsbank und Thorax des Patienten) und den proximalen Humerus entsteht eine nahezu physiologische Roll-Schieb-Bewegung. Hierdurch kann vor allem die Verschieblichkeit zwischen der Haut, Körperfaszie, M. deltoideus, Bursa subacromiodeltoidea, Rotatorenmanschette, glenohumeraler Kapsel, Caput longum des M. biceps brachii, Humeruskopf und Cavitas glenoidalis (HSMI) wiederhergestellt werden. Falls gewünscht, können während der Zirkumduktions- und Deviationsbewegung in Rückenlage, aktiv-assistiv, innerhalb der Schmerzgrenze, mehrere Endpositionen eingenommen werden (Zirkumduktionsposition 2, 3, 4 und 5). Dieser Reduktionstest für das glenohumerale System kann analog mit der Deviationsbewegung (Position I bis V) ausgeführt und mit gestrecktem Ellenbogen und geballter Faust des Patienten in Anteflexionsrichtung („Mädchen für alles“-Technik), Skaptionsrichtung (in der Skapulaebene) und Abduktionsrichtung (in Richtung der „Maximally Close Packed Position“ (MCPP)) erweitert werden. Sofern der Patient die MCPP des glenohumeralen Systems (90° Abduktion, maximale horizontale Extension und maximale Außenrotation) erreichen kann (Zirkumduktionsposition 2), liegt *sicher* keine FS vor.

Reduktionstest 2. „Shoulder Symptom Modification Procedure“ (SSMP)⁴²

Symptome wie Schmerz, Bewegungseinschränkungen und Bewegungssteifheit können während Schulterbewegungen stark vermindert werden:

- durch Zentrieren des glenohumeralen Systems (der Humeruskopf wird während des Bewe-gens manuell in die Cavitas glenoidalis gedrückt)
- durch eine physiologische Bewegung der Skapula über den Thorax (gemäß dem „Scapular Assistance Test“)
- durch eine gleichzeitige Extension der thorakalen Wirbelsäule
- durch Neuromodulation (Schmerzdämpfung), aber auch durch Taping oder vorausset-zungsschaffende Manipulationen / Mobilisationen

Reduktionstest 3. Aktiv-assistives Bewegen mit der „Mädchen für alles“-Technik⁷

Der Physiotherapeut fazilitiert das symptomfreie Bewegen der Schulter, indem alle einzelnen Teile der SSMP gleichzeitig innerhalb einer einzelnen Reduktionstechnik in Rückenlage ausgeführt werden:

- das Zentrieren des Humeruskopfes in der Cavitas glenoidalis durch einen gestreckten El-lenbogen und eine geballte Faust des Patienten (fazilitiert die Anspannung der Rotatoren-manschette) mit proximaler, approximierender, begleitender Handfassung des Therapeu-ten
- das Zentrieren und die zunehmende Verriegelung (und schlussendlich bei maximaler An-teflexion vollständige Verriegelung) der Skapula auf dem Thorax
- das Extendieren der thorakalen Wirbelsäule während der aktiven Ausführung von allen möglichen Schulterbewegungen, vor allem aber in Richtung der Anteflexion, Skaption und horizontalen Abduktion. In der Endposition kann der Therapeut die passive Mobilität wei-ter testen.



C.2 Klinimetrie

Um Startmessungen zu haben und regelmäßig evaluieren zu können, nutzt man die Klinimetrie, wie Fragebögen und standardisierte (Goniometer) Messungen. Die Fragebögen, die während des Untersuchungs- und Behandlungsverlaufs der FS genutzt werden, sind auf Störungen in Funktionen und anatomischen Eigenschaften, Aktivitätseinschränkungen und das Partizipationsniveau gerichtet, gemäß dem ICF-Modell.⁴³

Für Patienten mit einem abweichenden Verlauf und gelben Flaggen in der Anamnese (Leitlinienprofil III) können Fragebögen in Hinblick auf Kinesiophobie und Lebensqualität genutzt werden.

C.2.1 Gebrauch von Ergebnismaßen und Fragebögen

Es wurden verschiedene Ergebnismaße entwickelt, um Patienten mit Schulterbeschwerden zu beurteilen. Diese können klassifiziert werden als spezifisch für das Schultergelenk, spezifisch für Schultererkrankungen oder spezifisch für die obere Extremität.

Mehr als 30 wurden publiziert, aber nicht alle haben akzeptable Messeigenschaften. Die gebräuchlichsten für Schulterergebnisparameter, die in professionellen, auf die Behandlung von Schulterschmerz spezialisierten Einrichtungen verwendet werden, sind der Constant Score, die American Shoulder and Elbow Surgeons Shoulder Scale (ASES), der Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) Fragebogen, der Shoulder Pain and Disability Index (SPADI) und der Shoulder Rating Questionnaire (SRQ).⁴⁴⁻⁵¹

Constant Score

Der Constant Score ist einer der gebräuchlichsten Ergebnisparameter in Europa. Dieser Fragebogen besteht aus 2 Teilen; der erste Teil beinhaltet Patienten-, zweite Teil Therapeuten-Angaben. Das Ergebnis kann zwischen 0 und 100 liegen, wobei 100 den maximalen Gebrauch der Schulter widerspiegelt. Der erste Teil enthält nur eine Schmerzfrage (15 Punkte) und 4 Fragen bezüglich Arbeit, Sport, Schlaf und Position des Armes (20 Punkte), mit einem Maximum von insgesamt 35 Punkten. Untersuchungen nach den Messeigenschaften des ersten Teils haben ergeben, dass es nur 4 Items gibt, um die subjektive Funktion des Patienten zu messen.^{44,52,53}

Die Items des Constant Scores sind nicht alle schulter-spezifisch und werden darum nicht immer empfohlen. Beim Constant Score werden 25% der Gesamtpunktzahl durch Kraft bestimmt; dies ist für Patienten mit einer FS nicht relevant. Des Weiteren deuteten 2 neuere systematische Literaturstudien an, dass ASES, DASH, SPADI und „Simple Shoulder Test“ (SST) am besten untersucht sind, um Schultercharakteristika zu messen.^{52,54} Der Constant Score ist nicht für die niederländische Sprache validiert.

American Shoulder and Elbow Score (ASES)

Es wurde nachgewiesen, dass der ASES, DASH und SPADI akzeptable psychometrische Eigenschaften haben, während beim SST wenig oder keine Evidenz gefunden wurde. Darum werden ASES, DASH und SPADI für den klinischen Gebrauch empfohlen.^{52,54} Der ASES ist eine subjektive Skala mit Punkten zwischen 0 und 100, wobei 100 den maximalen Gebrauch der Schulter widerspiegelt, bestehend aus maximal 50 Punkten für Schmerzen (1 Frage) und maximal 50 Punkten für Aktivitäten/Partizipation (10 Fragen). Studien zum ASES zeigen adäquate Messeigenschaften.^{45,52,54,55} Die minimal nachweisbare Veränderung („Minimal Detectable Change“ (MDC)) ist die Veränderung in Punkten, bei der bei einem Konfidenzintervall von 90% angenommen wird, dass sie größer als der Messfehler ist. Der MDC wird für den ASES bei 9.4 Punkten und der minimal klinisch wichtige Unterschied („Minimal Clinically Important Difference“ (MCID)) bei 6.4 Punkten angegeben.^{45,54}

Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH)

Der DASH ist ein Fragebogen mit 30 vom Patienten zu beantwortenden Fragen. Der Score hat eine Spannweite von 0 bis 100, wobei 0 bedeutet, keine Einschränkungen zu haben. Die Messeigenschaften des DASH sind umfassend untersucht.^{47,52,56-61} Man kann von einem MDC zwischen



6.6 und 12.2 Punkten (durchschnittlich 10.5 Punkten^{56,57,61} und einem MCID von 10.2 Punkten ausgehen).^{54,61}

Shoulder Pain and Disability Index (SPADI)

Der SPADI ist ein Fragebogen mit 13 vom Patienten zu beantwortenden Items und 2 Domänen: 5 Items über Schmerzen und 8 Items über Behinderungen. Jeder Punkt in einer Domäne trägt gleich viel zur Gesamtpunktzahl bei.⁴⁹ Die Gesamtpunktzahl variiert zwischen 0 und 100, wobei 0 kein Schmerz oder keine Behinderungen bedeutet. Studien über den SPADI zeigen adäquate Messeigenschaften.^{52,54} Der MDC wird bei 18.1⁶¹ angegeben, der MCID bei 8.0 und 13.1 Punkten.⁶² Zuletzt zeigten Staples et al., dass der SPADI eine bessere Responsivität im Vergleich zum DASH bei FS-Patienten hat.⁶³ Die niederländische Version ist ein valides und zuverlässiges Messinstrument, um in erster Linie die funktionellen Einschränkungen bei Patienten mit Schulterschmerzen zu messen.⁵¹

Shoulder Rating Questionnaire (SRQ)

Der SRQ ist ein mehrdimensionaler Fragebogen (Schmerz, Funktion, Einschränkungen in Aktivitäten des täglichen Lebens, Sport und Hobby), welcher aus dem Englischen⁶⁴ übersetzt und für die niederländische Situation validiert wurde. Der SRQ ist bei Patienten mit FS, Tendinitis calcarea und Rotatorenmanschetten-Problematiken getestet. Die Gesamtpunktzahl beträgt 100 Punkte bei einer optimalen Schulterfunktion. Die Gesamtpunktzahl des SRQ korreliert gut mit anderen Maßen der Schulterfunktion, Aktivitäten des täglichen Lebens und Lebensqualität. Die Effektgrößen der verschiedenen Domänen sind exzellent (> 1.0) und der MCID beträgt 15.5 Punkte.⁵⁰

Niveau-A-Empfehlung

Physiotherapeuten sollten funktionelle Ergebnismaße nutzen, wie den ASES, DASH, SPADI oder SRQ. Diese sollten vor und nach Behandlungen verwendet werden, die auf eine Erleichterung von mit einer FS im Zusammenhang stehenden Problematiken bezüglich Funktionen und anatomischen Eigenschaften, Aktivitätseinschränkungen und Partizipationsproblemen abzielen.

C.2.2 Messen der aktiven und passiven ROM der Schulter

Das Ausmaß der aktiven und passiven ROM der Schulter kann mit einem Standard-Goniometer oder einem Inklinometer in Rückenlage, Sitz oder Stand gemessen werden – wie in der Leitlinie dargestellt. Im Folgenden werden einige ROM-Messungen beschrieben, die noch nicht validiert, aber durch die Expertengruppe aufgrund ihrer Einfachheit in der täglichen Praxis für nützlich befunden wurden.

Die standardisierte Anteflexionsmessung⁷

Die Expertengruppe bietet die Möglichkeit an, den Verlauf der FS mithilfe der standardisierten Anteflexionsmessung⁷ zu evaluieren.

Die Anteflexion ist arthrokinematisch hauptsächlich eine Spinrotation, wobei die gesamte glenohumerale Kapsel gleichmäßig (spiralisiert) belastet und die Skapula zunehmend auf dem Thorax verriegelt wird. Bei vollständig wiederhergestellter Anteflexion-Elevation zeigt die Normale aus der Cavitas glenoidalis in kraniale Richtung und das (eingeschränkte) glenohumerale Gelenk begibt sich in Richtung einer zunehmenden Verriegelung (CPP).

Diese Messung ist schnell und einfach auszuführen. Die Ausgangshaltung ist gut zu standardisieren und reproduzieren. Der Patient kann dies auch selbstständig ausführen und sich selbst motivieren, da auf diese Weise der (langsame) Fortschritt objektiviert wird.

Die Responsivität scheint hoch zu sein: Dies Messinstrument ist im Stande, auf lange Sicht kleine Veränderungen zu zeigen, wie zum Beispiel den Übergang von der „frozen“- zu der „thawing“-Phase. Die Expertengruppe empfiehlt diese Messung wissenschaftlich zu unterbauen.

**Ausgangsstellung:**

Stand, auf bloßen Füßen. Der homolaterale große Zeh (der zu messenden Seite) wird direkt an der Wand platziert, genau unter dem an der Wand befestigten Maßband. Der Fuß bleibt flach auf dem Boden. Der andere große Zeh steht auf Höhe der Rückseite der homolateralen Ferse. Die heterolaterale Ferse darf vom Boden hochkommen. Der heterolaterale Vorderfuß bleibt auf dem Boden.

Ausführung:

Der Patient krabbelt mit seinen Fingern entlang des Maßbandes die Wand nach oben. In Zentimeter wird gemessen, bis zu welcher Höhe der Patient aktiv die Spitze des gestreckten Mittelfingers auf das Maßband bringen kann.

Durch eine Messung auf der gesunden Seite ist ein Vergleich mit dem Normwert für diesen Patienten möglich. Es wird empfohlen, diese Messung während des gesamten FS-Prozesses einmal pro Woche auszuführen in der hoch-reaktiven Phase, alle 2 Wochen in der mäßig-reaktiven Phase und alle 4 Wochen in der niedrig-reaktiven Phase. Durch eine Messung vor und nach der Behandlung kann der Effekt der Intervention direkt gemessen werden.

Die standardisierte Anteflexionsmessung scheint vielversprechende responsive Qualitäten zu besitzen. Darum wird empfohlen, diese Messung während des sich langsam bessernden und langwierigen FS-Prozesses für die Evaluation der Subziele mit einem Zeitintervall von 3 Monaten anzuwenden (Niveau F).

Zentrierte glenohumerale Anteflexionsmessung⁷**Ausgangsstellung:**

Rückenlage, mit dem Arm komfortabel an der Seite liegend. Die Knie werden maximal angezogen, mit den Füßen flach auf der Behandlungsbank. Anschließend wird die eine Ferse auf das andere Knie platziert, sodass der untere Rücken vollständig abgeflacht ist.

Ausführung:

Der Physiotherapeut bewegt, gemäß dem glenohumeralen und skapulothorakalen Reduktions-test-Prinzip, die Schulter einige Male „zentriert“ mit einem Handgriff auf dem proximalen Humerus in Anteflexionsrichtung, entsprechend der „Mädchen für alles“-Technik, bis die Endposition erreicht ist.

Die ROM wird anschließend gemäß der Leitlinie durch das Platzieren des Goniometers auf das Tuberculum majus gemessen. Der stillstehende Schenkel wird auf die Mittellinie der Brust ausgerichtet. Der sich bewegende Schenkel wird auf den lateralen Epikondylus ausgerichtet. Hierbei kann der Patient gebeten werden, die Bewegung gleichzeitig aktiv mit dem gesunden Arm auszuführen.

Alternative Goniometermessungen in Zirkumduktions- und Deviationspositionen⁷ bei FS-Patienten

Durch die Nutzung der Zirkumduktions-, Deviations- und kombinierten Innen- und Außenrotationsbewegungen können systematisch alle möglichen Endpositionen des Schultergürtels erreicht werden. Auf diese Weise können 12 strategisch ausgewählte Positionen während des aktiven Übens (und des aktiv-assistiven Bewegens) eingenommen werden und der FS-Patient ist auch zuhause im Stande, den Fortschritt global zu messen. Dies hat ebenso einen stark motivierenden Charakter. Wenn bei jeder Messung gleichzeitig der gesunde Arm entgegengesetzt in die physiologische Endposition bewegt wird, wird eine bessere Fixierung der Scapula erreicht. Dieses Prinzip kann auch bei den klassischen Messungen angewandt werden.

Indem die Endposition aktiv oder aktiv-assistiv (zentriert) eingenommen wird, kann der Physiotherapeut die Schulter aus dieser Position heraus passiv untersuchen.



Die 12 Positionen werden benannt als Zirkumduktionsposition 1 bis 5 (arabische Zahlen), Deviationsposition I bis V (römische Zahlen) sowie Innen- und Außenrotationsposition. Bei den letzten beiden Positionen werden die aktiv maximal erreichbaren Positionen des Daumens benannt (gemäß der Leitlinie) in Verbindung mit der Bestimmung der Messergebnisse für das elektronische Patientendossier.

Aus mehreren Endpositionen der Zirkumduktions- und Deviationsbewegungen können einfach und schnell Zentimeter-Messungen als Alternative zu den klassischen Gonio- oder Inklinometermessungen ausgeführt werden.

Alternative glenohumerale Außenrotationsmessung:

Ausgangsstellung:

Zirkumduktion Position 1

In Rückenlage, Oberarme neben dem Körper, die 90° flektierten Ellenbogen haben Kontakt mit dem Rumpf und der Bank, Unterarme maximal supiniert.

Ausführung:

Gleichzeitig wird beidseits eine maximale Außenrotation ausgeführt, mit maximaler Retraktion des Schultergürtels.

Der Abstand zwischen beiden Processus styloidei radii wird in Zentimeter gemessen.

Der Patient kann sich auch selbst messen, indem er das Maßband mit maximal supinierten Unterarmen zwischen den Fingerspitzen von Daumen und Zeigefinger festhält.

Zum Beispiel: CIRC 1 = 51cm.

Alternative glenohumerale frontale Innen- und Außenrotationsmessung:

Ausgangsstellung:

Zwischen Deviationsposition II und III.

In Rückenlage, 90° flektierte Ellenbogen mit dem Oberarm auf der Schnittlinie der Sagittal- und Transversalebene.

Ausführung:

Durch Innen- und Außenrotationsbewegungen der Unterarme in der Frontalebene.

Miss mit einem Gonio- oder Inklinometer den Unterschied zwischen der maximal erreichbaren frontalen Innen- und Außenrotation. Lege die Achse des Gonimeters auf die Spitze des Olekranons. Die gesunde Seite bestimmt die Norm.

Zum Beispiel: DEV II – DEV III = 45°

Alternative glenohumerale horizontale Adduktionsmessung (mit frontaler Innenrotation):

Ausgangsstellung:

Deviationsposition II („Kosak-Position“)

Ausführung:

Vergrößere aus dieser Position die horizontale Flexion bis zur maximalen horizontalen Adduktion. Die beiden (flektierten) Arme bewegen sich in der Transversalebene. Der Abstand zwischen beiden Olekranon-Spitzen wird in Zentimeter gemessen.

Zum Beispiel: DEV II = 23.5cm

Alternative glenohumerale horizontale Adduktionsmessung (mit frontaler Außenrotation):

Ausgangsstellung:

Zwischen Deviationsposition II und III („Japanische Grußposition“), mit den Ellenbogen 90° flektiert, beiden Handinnenflächen aufeinander und beiden Oberarmen in der Transversalebene.

Ausführung:

Vergrößere die horizontale Flexion bis zur maximalen horizontalen Adduktion, indem die Ellenbogen aktiv zueinander gedrückt werden. So entsteht eine zunehmende Außenrotation mit den Unterarmen in der Frontalebene. Der Abstand zwischen den Olekranon-Spitzen wird in Zentimeter gemessen.

Zum Beispiel: DEV III = 13cm



C.2.3 Messung der Aktivitätseinschränkungen

Messungen der Aktivitätseinschränkungen, wie im Praxisalltag mithilfe der „Patienten Spezifische Klachtenlijst“ (PSK)¹⁶, werden in der Literatur außer in subjektiven Fragebögen nicht genannt. Die folgenden Messungen können dem Physiotherapeuten helfen, Veränderungen im Funktionieren des Patienten zu messen:

- Schmerzen während des Schlafs
- Schmerzen und Schwierigkeiten bei der Pflege und/oder beim An- und Ausziehen
- Schmerzen und Schwierigkeiten bei der Bewegung des betroffenen Armes: auf Schulterhöhe, hinter den Rücken und über den Kopf
- Schmerzen während des Sports
- Schmerzen während beruflicher Aktivitäten

Niveau-F-Evidenz

Physiotherapeuten sollten gut reproduzierbare Messungen (wie die PSK) von den mit den Schulterschmerzen des Patienten zusammenhängenden Einschränkungen in Aktivitäten und Partizipation verwenden. Hierdurch können Veränderungen auf dem Niveau der Schulterfunktion des Patienten während der gesamten Behandlungsperiode evaluiert werden.

Durch das, zusammen mit dem Patienten, SMARTe Formulieren der wichtigsten Aktivitätseinschränkung (ICF) ist gleichzeitig das Hauptziel der Behandlung festgelegt.

C.3 Bestimmung der Gewebsreaktivität

Bei dem therapeutischen Prozess sollen Empfehlungen für verschiedene Interventionen bei starker, mäßiger und niedriger Reaktivität gegeben werden. Die Reaktivität spiegelt das Vermögen des Gewebes wider, mit physischem Stress umzugehen. Durch eine korrekte Einschätzung wird es möglich, Behandlungsparameter besser anzupassen. Theoretisch ist die Behandlungsintensität abhängig von dem Grad der entzündlichen Aktivität und verlangt eine kontinuierliche Abstimmung vonseiten des Physiotherapeuten.

Hohe Reaktivität

Kennzeichen:

- hohes Schmerzniveau (NPRS ≥ 7)
- häufiger Nacht- oder Ruheschmerz
- hohes Niveau von Funktionseinschränkungen
- deutlicher Schmerz in der gesamten Bewegungsbahn
- passives Endgefühl kann nicht festgelegt werden
- großer Unterschied in der ROM aufgrund des Schmerzes, aktive ROM \ll passive ROM

Mäßige Reaktivität

Kennzeichen:

- mäßiges Schmerzniveau (NPRS 4-6)
- ab und zu Nacht- oder Ruheschmerz
- mäßiges Niveau von Funktionseinschränkungen
- Schmerz bei endgradigen aktiven und passiven Bewegungen
- kleiner Unterschied in der ROM aufgrund des Schmerzes, aktive ROM $<$ passive ROM

Niedrige Reaktivität

Kennzeichen:

- geringes Schmerzniveau (NPRS ≤ 3)

¹⁶ Anmerkung der Übersetzer: In Deutschland gibt es eine nicht validierte Fragebögen Patient Spezifische Beschwerden



- kein Nacht- oder Ruheschmerz
- niedriges Niveau von Funktionseinschränkungen
- Schmerz bei endgradigen passiven Bewegungen
- nahezu kein Unterschied in der ROM, aktive ROM = passive ROM

D Therapeutischer Prozess

D.1 Informieren, Erklären, Steuern und Begleiten

Ein wichtiges Ziel ist es, den „self-limiting“ Prozess so schnell wie möglich verlaufen zu lassen, indem so viele genesungshemmende Faktoren wie möglich eliminiert werden, sodass der Patient wieder vollständig in der Gesellschaft partizipieren kann. Um dies zu konkretisieren, erstellt der Physiotherapeut zusammen mit dem Patienten ein SMART formuliertes Behandlungsziel, am besten unter Zuhilfenahme des ersten Items, welches der Patient in der PSK nennt. Denk hier zum Beispiel an die konkret formulierte Wiederaufnahme von Arbeit und Sport innerhalb von 12 Monaten auf dem gewünschten Niveau ohne unerwünschte Reaktionen (negative 24-Stunden-Regel). SMART formuliert bedeutet: spezifisch, messbar, akzeptabel, realistisch und zeitgebunden.

Mögliche Subzielstellungen nach 3 Monaten sind:

- dem Patienten so schnell wie möglich eine Diagnose und Antworten auf seine Fragen zu geben (mithilfe von Informieren und Antworten auf die 5 Fragen aus dem „Common Sense Model“)
- den Patienten so schnell wie möglich wieder, auf eingeschränktem Niveau, partizipieren zu lassen (Steuern und Begleiten) sowie mithilfe von PROMs' zu evaluieren
- die genesungshemmenden Faktoren zusammen mit dem Patienten zu inventarisieren und zu eliminieren (das „Managen“ von Kontextfaktoren, Lebensstil-Anpassungen)
- den Patienten während der hoch-reaktiven Phase besser entspannen zu lassen, bezüglich einer Verbesserung der allgemeinen Fitness zu coachen und mithilfe von Performancetests zu evaluieren
- den Patienten so viel wie möglich durch schmerzlindernde und entspannende Maßnahmen zu motivieren, zum Beispiel durch Entspannungsübungen, extensives Ausdauertraining und zentriertes Bewegen gemäß den Reduktionstests
- die ROM in Anteflexionsrichtung zu verbessern und mithilfe der standardisierten Anteflexionsmessung zu evaluieren

Informieren, Erklären, Steuern und Begleiten bei hoher Reaktivität

Die Expertengruppe empfiehlt, den Patienten nicht allein mündlich zu informieren, sondern dies auch mit manuellem Kontakt zu kombinieren. Diese Intervention dient vor allem der Beruhigung, Erleichterung und dem Verhindern von unnötigem negativen Stress. In der hoch-reaktiven Phase ist es ratsam, den Patienten in eine entspannte Rückenlage zu bringen und schmerzdämpfende Weichteiltechniken und Oszillationsreize über der zervikalen und thorakalen Region anzuwenden. Der Physiotherapeut steht oder sitzt am Kopfende der Behandlungsbank und umfasst mit beiden Händen den Hals und mit den Handwurzeln das Okziput des Patienten. Während der Anwendung dieser entspannenden Handgriffe, mit der zervikalen Halswirbelsäule in Flexion/Rotation/Lateralflexion (homonym), können ein eventueller Referred Pain aus den zervikalen Segmenten (in die skapuläre Region oder den Arm) eliminiert und Entspannungstechniken instruiert werden. Gleichzeitig kann ein Gespräch geführt werden, in welchem sich der Patient äußern und währenddessen informiert werden kann über das Muster der FS, die genesungshemmenden Faktoren und wie der langwierige Verlauf so gut wie möglich gestaltet werden kann. Die Eimer- und Rasenmetapher können hierbei ein wertvolles Hilfsmittel sein. Diese



Metaphern helfen dem Physiotherapeuten, sowohl sich selbst als auch dem Patienten den langandauernden Wiederherstellungsprozess der FS zu erklären.

Diese Ausgangshaltung eignet sich auch hervorragend für Entspannungsübungen. In der hochreaktiven Phase und dem Leitlinienprofil III (Anwesenheit dominanter gelber Flaggen) scheint der Effekt solcher Übungen stark zuzunehmen, wenn sie mit extensivem (leicht intensivem) aerobem Ausdauertraining wie einer Wanderung von einer Stunde (Niveau: es muss noch möglich sein, während des Trainings ein Gespräch zu führen) kombiniert werden.

Die Eimermetapher:

Der Eimer (beziehungsweise dessen Größe und Qualität) vergegenwärtigt die Belastbarkeit. Die Füllung des Eimers vergegenwärtigt sowohl die Belastung des Patienten (Umgebungsfaktoren) als auch die genesungshemmenden Faktoren wie negativen Stress, systembelastende Faktoren und Komorbiditäten, das Haltungs- und Bewegungsverhalten (zu viel, zu wenig oder falsches Bewegen), Dispositionen (wie Hypomobilität und Instabilität), Obstruktionen der Zirkulation und verminderte trophische Verhältnisse des Bindegewebes. Ein bis 10cm unter dem Rand gefüllter Eimer steht in dieser Metapher für eine gesunde Person, trotz Anwesenheit einiger genesungshemmender Faktoren wie Stress. Es gibt genügend Selbstkontrolle. Ein bis zum Rand gefüllter Eimer passt zu Patienten in einem Zustand von zentraler Sensibilisierung. Bei zentraler Sensibilisierung ist der Patient auf allen sensorischen Niveaus überempfindlich für äußere Reize und weniger belastbar. Schon wenige Tropfen können den Eimer überlaufen lassen. Hierbei handelt es sich dann um Kontrollverlust. Zusammen mit dem Physiotherapeuten wird nach Möglichkeiten gesucht, den Eimer wieder bis 10cm unter dem Rand zu leeren, indem in einer oder mehreren Schichten im Eimer der Flüssigkeitsstand verringert wird.

Die Rasenmetapher:

Der verdorrte Rasen soll – wie bei der FS – innerhalb von 1 bis 2 Jahren wieder in einen Rasen mit frischem grünem Gras verwandelt werden. Die möglichen Zielstellungen können sein: ein Ziergarten, das Green eines Golfplatzes, ein Fußballfeld mit 2 Spielen pro Woche. Dies verlangt, außer Zeit, noch die notwendige (professionelle) Hilfe, aber auch Sonne, Regen und Wind (der Faktor Glück). Der Faktor Glück kann sein, dass man Hilfe bekommt durch einen fachkundigen Gärtner (der Therapeut). Die Sonne, der Regen und der Wind, aber auch die (Haustiere der) Nachbarn vergegenwärtigen die genesungsbeeinflussenden Umgebungsfaktoren. Zu viel Sonne, Regen oder Wind (ohne Kontrolle) stehen in der Metapher für den negativen Stress. Langandauernder negativer Stress verursacht einen hohen Kortisolspiegel. Dies führt zu einem zu hohen Glukosegehalt im Blut, verringerter Fibroblastenaktivität und einer Verschlechterung des Immunsystems – Gründe, warum der Rasen verdorren kann.³⁹ Eine gute Versorgung (Sprühen, Düngen und Vertikutieren) des Rasens beginnt beim Kontrollieren des Hauptwasserhaars im Keller (thorakale Wirbelsäule). Danach läuft die Kontrolle über den Aussenhahn (zervikale Wirbelsäule) und den Gartenschlauch (die Knicke müssen heraus und der Fuß des Gartentisches vom Schlauch) bis hin zum möglicherweise verkalkten Sprühkopf. Sobald genügend genesungshemmende Faktoren eliminiert sind, kann das verantwortungsbewusste Bewässern, Düngen und weitere Pflegen beginnen („Tun und weiterhin Tun“). Mache alle 3 Monate Fotos des genesenden Rasens (Klinimetrie) und gehe nicht zu früh darauf Golfen oder Fußballspielen. Die Grasnarbe muss sich nach den ersten, schrittweise aufgebauten Betretungen jeweils innerhalb bestimmter Zeit und aus eigener Kraft wiederherstellen. Schaden, der nach 24 Stunden nicht wiederhergestellt ist oder sogar zunimmt, ist nicht akzeptabel.

Hintergrundinformationen für ein besseres Informieren, Erklären, Steuern, Begleiten, Üben, Mobilisieren und Manipulieren während Phasen hoher, mäßiger und niedriger Reaktivität



Der fibrosierte Kapselbandapparat (kollagenes Bindegewebe) der FS während der Entzündungsphase (hohe Reaktivität) weist eine übermäßige Anwesenheit von Myofibroblasten auf.^{6,9} Während der Entzündungsphase formen sich Fibroblasten zu Myofibroblasten um, wie bei der Entzündungs- und Proliferationsphase bei der Wundheilung.^{6,40}

Der nachteilige Effekt von zu aggressiven Mobilisationstechniken bei der FS in der Entzündungsphase kann dadurch erklärt werden, dass die, 24 Stunden am Tag aktiven (!), Myofibroblasten gereizt werden. Dies kann schlussendlich zu einer Zunahme der bereits in Gang gekommenen Fibrosierung, Versteifung und Zunahme von Schmerz führen. Darum wird empfohlen, erst *nach* der „freezing“-Phase, also im Verlauf der „frozen“-Phase – sobald sich die Reaktivität von mäßig nach niedrig vermindert hat – zunehmend intensive Dehnungen anzuwenden. In der „frozen“-Phase steht der Schmerz nicht mehr im Vordergrund und die Gewebsreaktivität ist mäßig bis niedrig. In der „thawing“-Phase liegt beinahe ausschließlich eine niedrige Reaktivität vor. Falls die Reaktion auf die Dehnungstechniken innerhalb von 24 Stunden abnimmt (24-Stunden-Regel) kann der Patient täglich zuhause bis in die Endpositionen üben – am besten stündlich. Die Kollagenase Matrix-Metalloproteinase sorgt dank dieser Reize für den Abbau der nicht-strukturellen Crosslinks im kollagenen Bindegewebe.^{8,9} Für ein optimales Resultat ist die Frequenz hierbei essentiell. Empfohlen wird, stündlich systematisch in alle Endpositionen im Rahmen eines Heimprogrammes mit zum Beispiel der Zirkumduktions- und Deviationsbewegung sowie der Außen- und Innenrotationsbewegung zu bewegen.^{7,40}

Aktiv-assistives Bewegen und passives Manipulieren des glenohumeralen Systems bei einer FS in der „frozen“- und „thawing“-Phase mit niedriger Reaktivität kann die ROM verbessern.⁶⁵ Dank der HVT-Manipulationen und zentrierten Mobilisationen kann auch die Verschieblichkeit der verschiedenen Schichten des HSMI untereinander von tief nach oberflächlich (Caput Humeri – synoviale Flüssigkeit – Glenoid / Kapselbandapparat / Rotatorenmanschette / Bursa subacromiodeltoidea / M. deltoideus / tiefe und oberflächliche Körperfaszie / Unterhautfett- und Bindegewebe / Haut) stimuliert werden.

Bei dieser Annahme wird die Kontinuität des myofaszialen Bindegewebes in unserem Körper („New Anatomy“) berücksichtigt.^{11,15,66} Die langen poly-artikulären Bindegewebsplatten (Haut, oberflächliche und tiefe Körperfaszie, lange Muskeln) befinden sich an der Oberfläche des Körpers. Auch das zentrale Nervensystem und die damit verbundenen peripheren Nervenbahnen gehören zu den poly-artikulären Strukturen. Die kurzen, mono-artikulären Bindegewebsplatten befinden sich tief, direkt anschließend an die fibröse Gelenkkapsel. Hierzwischen liegen die mittellangen, oligo-artikulären (2-5 Gelenke überspannenden) myofaszialen Systeme. Es gibt Verbindungen untereinander sowohl in Quer- als auch in Längsrichtung. Normalerweise gibt es eine physiologische Verschieblichkeit gegeneinander, die mit verschiedenen Positionen der einbezogenen Gelenke zu den einbezogenen Adhäsionen gelenkt werden.^{6,7,14} So sollten alle poly-artikulären kollagenen Strukturen täglich ausreichend Zugreize bekommen und sich dank physiologisch funktionierender Gelenke frei durch und längs alle(r) benachbarten Strukturen bewegen können (Neurodynamik: „tension and slide“).

Hypothese: Da der Genesungsprozess der FS so langsam verläuft, wird auch den kollagenen Strukturen in den und rund um die Nerven, Sehnen und Muskeln ausreichend Zeit gegönnt, sich allmählich wieder an die zugenommenen Funktionsmöglichkeiten anzupassen (die biologische Halbwertszeit von kollagenem Bindegewebe beträgt 200-500 Tage).

Neben synovialer Flüssigkeit (glenohumeral und intrabursal) und Fettgewebe (Unterhaut und rund um die peripheren Nerven) gibt es noch ein drittes Gleitmittel im glenohumeralen System: MCDAS. Der lockere, retikuläre Bindegewebstyp MCDAS befindet sich zwischen allen übrigen, sich gegeneinander bewegenden Bindegewebsstrukturen. Um die Organe und Gewebe des Schultergürtels gegeneinander verschieben lassen zu können, ist das MCDAS stark abhängig von mechanischen Reizen. Ein Fehlen dieser Bewegungsreize führt zu der Versteifung des Mechanismus.^{6,13}



D.2 Evaluieren anhand der 24-Stunden-Regel

Nach jeder physiotherapeutischen Intervention und dem Ausführen von Aktivitäten ist das Überwachen der Reaktion (Schmerz, Schwellung, Rötung, Wärme, *functio laesa*) wichtig. Bei einer hohen Reaktivität wird empfohlen, keine extra Schmerzen zu erlauben, bei mäßiger Reaktivität wird eine Dauer von 4 Stunden Schmerzen hinterher erlaubt und bei niedriger Reaktivität eine Dauer von 24 Stunden. Die 24-Stunden-Regel⁷ ist nicht nur bei FS anzuwenden, sondern auch bei anderen Interventionen in Bezug auf den Bewegungsapparat.

Bei niedriger Reaktivität sollte die Reaktion auf die Übungseinheit einen Tag danach abnehmen. Sowohl bei hoher, mäßiger oder niedriger Reaktivität kann die 24-Stunden-Regel zur Evaluation der Dosierung verwendet werden. Bei einer positiven 24-Stunden-Regel (Schmerz, Schwellung, Rötung, Wärme und *functio laesa* nach 24 Stunden zunehmend) sollte der Patient mit dem Therapeuten oder der Praxis Kontakt aufnehmen, um die Dosierung der Übungen/Therapie anzupassen.

Eine klassische Entzündungsreaktion (nach Gewebeschaden mit Zelltod) dauert minimal 2x 24 Stunden und kann als eine unerwünschte Reaktion nach einem therapeutischen Reiz, einer Übung oder einem Training angesehen werden. Eine negative 24-Stunden-Regel bedeutet also, dass die Reaktion maximal 24 Stunden dauern darf, danach aber deutlich abnimmt. Keinerlei Reaktion, oder eine Reaktion, die innerhalb von 24 Stunden abnimmt, ist also eine akzeptable Reaktion auf einen therapeutischen, Übungs- oder Trainingsreiz.

Der große Vorteil der 24-Stunden-Regel ist, dass der Patient mitverantwortlich für seinen Genesungsprozess gemacht wird. Sofern der Patient vor der folgenden Behandlung nicht reagiert hat, kann angenommen werden, dass die Interventionen korrekt ausgeführt wurden, die Dosierung der Übungen nicht zu hoch war und der Genesungsprozess positiv verläuft.

D.3 Übungen / Dehntechniken

Um einen optimalen Effekt bei den Übungen des FS-Patienten während der verschiedenen Phasen mit unterschiedlicher Reaktivität zu erreichen, gelten die Prinzipien, die in C.3 „Gewebsreaktivität“ bei FS genannt wurden.

Üben bei hoher Reaktivität

Bei einer hohen Reaktivität ist es essentiell, während und nach jeder Intervention zu evaluieren: die Zunahme von Schmerzen und weitere Entzündungszeichen sind nicht akzeptabel.

Die Expertengruppe empfiehlt, bei einer FS mit hoher Reaktivität ruhig und aktiv schmerzlimitiert zentriert zu bewegen. Der Faustschluss (wie bei den glenohumeralen Reduktionstests) faszilitiert die Anspannung der zentrierenden Rotatorenmanschetten-Muskulatur. Durch das bewusste aktive Anspannen der Muskeln, die die Schulter steuern, wird das physiologische Rollen und Schieben des Caput humeri in der Cavitas glenoidalis während des systematischen Bewe-gens noch stärker faszilitiert und unnötiger Schmerz vermieden. Beim reinen passiv-angulären Bewegen wird die arthrokinesematische Rollkomponente vergrößert und können durch ungleichmäßige Zugkräfte an der synovialen Membran Schmerzen entstehen.⁷

Es kann auch aktiv-assistiv mit Handfassung am proximalen Humerus und an der Skapula bewegt werden. Hierbei wird dasselbe Prinzip wie bei den glenohumeralen und skapulothorakalen Reduktionstests genutzt. Es wird aktiv-assistiv bei fortwährenden proportionalen (physiologischen) Roll-Schieb-Verhältnissen bewegt.

Es kann bei hoher Reaktivität innerhalb der Bewegungs- und Schmerzgrenzen geübt werden:

In offener Kette:

- Schwung- und Pendelübungen im Bereich der MLPP (60° Abduktion, 60° Anteflexion, etwas Außenrotation), die Zirkumduktionsübung (Phase 1), die Innen- und Außenrotationsübung, Beuge- und Streckübungen für Ellenbogen, Hände und Finger, isometrische Übungen in Rückenlage, die leicht gebeugten Arme während des extensiven Trainings (schnelles



Wandern) bewegen, abwechselnd mit (mehrmals am Tag) 10 bis 15 Minuten Entspannungsübungen

In halb-geschlossener Kette:

- pendelnde Seilzugübungen unterhalb des Schulterniveaus, (niedrige) Ruderübungen mit Theraband, Anteflexionsübungen in Rückenlage (mithilfe des gesunden Arms), abwechselnd des Anspannen und Entspannen des Schultergürtels (verursacht Kompression und Dekompression des Gelenkknorpels)

In geschlossener Kette:

- (propriozeptives) skapulothorakales Bewegung und thorakale Flexions- und Extensionsübungen mit Stützen auf der Bank oder im Vierfüßlerstand

Üben bei mäßiger Reaktivität

Bei mäßiger Reaktivität werden 4 Stunden Nachschmerzen akzeptiert.⁶⁵

Üben bei niedriger Reaktivität

In der niedrig-reaktiven Phase wird danach gestrebt, dem kollagenen Bindegewebe (Fibroblasten) so viele Zugreize, den Knorpelzellen (Chondroblasten) so viele Kompressions- und Dekompressionsreize und den Knochenzellen (Osteoblasten) so viele Druckreize wie möglich zu geben.⁶ Das bedeutet, vor allem zuhause, systematisch aktiv in Richtung aller Endpositionen zu üben, 7 Tage die Woche, am besten stündlich unter Berücksichtigung der 24-Stunden-Regel. Ein Übungsprogramm, welches zum Beispiel die Zirkumduktions-, Deviations- sowie Außen- und Innenrotationsbewegung beinhaltet, erfüllt diese Voraussetzungen. Durch gefilmte Hausaufgabenübungen kann der Patient zuhause selbst kontrollieren, ob diese Bewegungen korrekt ausgeführt werden. Für eine regelmäßige klinimetrische Evaluation der ROM kann zum Beispiel die standardisierte Anteflexionsmessung genutzt werden.

Bei einer niedrigen Reaktivität kann auf Basis der 24-Stunden-Regel in Richtung der Endpositionen geübt werden:

In offener Kette:

- Schwung- und Pendelübungen, die Zirkumduktionsübung (Phase 1 bis 5), wobei die 5 Endpositionen extra betont werden können, die Deviationsübung (Phase I bis V), wobei ebenfalls alle 5 Endpositionen extra betont werden können, die Innen- und Außenrotationsübung, Stretch- und Slideübungen für die poly-artikulären Strukturen wie den N. radialis, N. medianus und N. ulnaris, Anteflexions- und Abduktionsübungen mit gestreckten Armen in Rückenlage, exzentrische Übungen für die Rotatorenmanschetten-Muskulatur, intensives Ausdauertraining (Verbesserung der allgemeinen Belastbarkeit)

In halb-geschlossener Kette:

- zentrierte Seilzugübungen bis in alle Endpositionen, Ruderübungen mit Theraband, konzentrische und exzentrische Übungen, vor allem für die Rotatorenmanschetten-Muskulatur mit Theraband, Anteflexions- und Abduktionsübungen in Rückenlage (mit maximal 1kg-Hanteln), XCO-Übungen in Richtung aller Endpositionen der Zirkumduktions- und Deviationsbewegung, exzentrische Rotatorenmanschetten-Übungen mit Hanteln von bis zu 1kg, thorakale Extensions- und Flexionsübungen mit einem Seilzug oder XCO

In geschlossener Kette

- (propriozeptives) skapulothorakales Bewegung, thorakale Flexions- und Extensionsübungen mit Aufstützen auf der Bank oder im Vierfüßlerstand, Liegestütze, Unterarmstütz, Seitstütz



D.4 Manuelle Techniken (Mobilisationen / Manipulationen)

D.4.1 Dehntechniken (Mobilisationen) und HVT-Manipulationen

Für die Ausführung der Dehntechniken und HVT-Manipulationen bei FS-Patienten während der verschiedenen Phasen mit unterschiedlichem Maß an Reaktivität gelten die Prinzipien, die in C.3 „Gewebsreaktivität“ bei der FS genannt wurden.

Die Expertengruppe empfiehlt, so viel wie möglich aktiv und systematisch in Richtung aller Endpositionen zu üben. In der hoch-reaktiven Phase können HVT-Manipulationen an der Wirbelsäule und Schulter angewandt werden, sofern ein schmerzdämpfender Effekt erzielt werden kann. In der mäßig- und vor allem niedrig-reaktiven Phase können Mobilisationen (und eventuell Manipulationen) einen Mehrwert haben als Untersuchung und für das Verbessern der trophischen Verhältnisse (Verschieblichkeit, Greifbarkeit, Viskoelastizität, Zugfestigkeit) des segmental zugehörigen Gewebes sowie Voraussetzungen für das aktive Üben schaffen.

Die Expertengruppe empfiehlt, den Patienten hierüber deutlich zu informieren, sodass die Verantwortung für ein optimales Resultat auch beim Patienten liegt.

D.4.2 Thorakale / zervikale HVT-Manipulationen

Es existiert noch wenig externe Evidenz über den Effekt von HVT-Wirbelsäulen-Manipulationen und -Mobilisationen auf den Genesungsprozess der FS. Die in dieser Leitlinie zurate gezogene Evidenz beschränkt sich auf die Effekte der Schmerzlinderung. Es gibt sehr wohl, seit dem Start der Ausbildungen in Manueller Therapie in den 60er Jahren, in den Niederlanden breiten Konsens über den Einfluss von Manueller Therapie der zervikalen und zervikothorakalen Wirbelsäule auf die Mobilität des Schultergürtels. Die erste These auf diesem Gebiet ist aus dem Jahre 2005.⁶⁷

Der erste niederländische Artikel für Manuelle Therapie bei der Behandlung von FS ist von Stenvers und Overbeek.⁶⁸ Hierbei wurde die Wichtigkeit einer guten Funktion der Wirbelsäule, Klavikula, Skapula und Rippen erkannt.

Eine gut funktionierende, mobile Wirbelsäule, neben gut funktionierenden Rippen, Klavikula, Skapula und Glenohumeralgelenk, ist für eine optimale Funktion des gesamten Schultergürtels von entscheidender Wichtigkeit. Ausreichende Mobilität in der physiologischen Extensionsfunktion der thorakalen Wirbelsäule ist hierbei vielleicht der wichtigste Faktor.^{42,69}

Neben biomechanischen werden den HVT-Manipulationen / Mobilisationen der Wirbelsäule auch neuroreflektorische Effekte zugeschrieben. Die Zellkörper der präganglionären Neurone der zum Schultergürtel gehörenden neuroanatomischen Segmente C3-7 liegen auf der Höhe von Th2-8. Die thorakale Wirbelsäule kann also ein wichtiger Angriffspunkt für die Manuelle Therapie sein.

Eine gute Funktion der thorakalen Wirbelsäule ist in der täglichen Praxis eine Voraussetzung für optimale trophische Verhältnisse des mit dem Schultergürtel im Zusammenhang stehenden Bindegewebes. So entstand die noch immer sehr brauchbare Hypothese der *segmentalen Störung*.³³ Eine segmentale Störung könnte auf folgende Weise entstehen: eine gestörte Wirbelsäulenfunktion durch eine Facettenblockade C5/6 rechts (zum Beispiel nach einer Distorsion oder Einklemmung einer synovialen Falte bei beginnenden zervikalen degenerativen Veränderungen) könnte als primäre Quelle von Nozisensoirik bei langandauernder zentraler Sensibilisierung (> 3 Monate) und verminderter Selektivität, neben Ausbreitung von Referred Pain und sekundärer Hyperalgesie, zu einer Ausbreitung in die thorakalen Segmente Th4-7, verminderten trophischen Verhältnissen und dadurch bindegewebsspezifischen Veränderungen innerhalb der Gewebe und Strukturen führen, die zu den Segmenten C5/C6 gehören.



Ein wichtiger Vorteil von korrekt ausgeführten HVT-Manipulationen ist, dass in dem oft schon hyperalgetischen thorakalen und zervikalen Gebiet keine unnötigen nozisenorischen Reize zusätzlich zugefügt werden wegen:

- der kurzen Dauer des therapeutischen Reizes (vergleichbar mit der schnellen und schmerzlosen Entfernung eines Pflasters von behaarter Haut)
- der hohen Geschwindigkeit, wodurch der Patient keine Abwehrspannung aufbaut

Nach der Manipulation kann von einer zugenommenen Bewegungsfreiheit gesprochen werden, die mit aktivem Üben erhalten werden kann.⁶⁷

Lewis beschreibt die thorakale Mobilität in Extensionsrichtung als einen der 4 Teile der SSMP. Eine Abnahme der thorakalen Kyphose verbessert die Schulterfunktion und vermindert Symptome wie Schmerz oder Steifheit.⁴²

Aufmerksamkeit für die Körperteile rund um die FS

Die Expertengruppe empfiehlt, neben der Beachtung des glenohumeralen Gelenks, während der Therapie ebenfalls dem Erhalt der Viskoelastizität und Verschieblichkeit der übrigen zum HSMI gehörigen und betroffenen Gewebe Aufmerksamkeit zu schenken. Da sowohl biomechanische als auch neuroreflektorische Verbindungen bestehen zwischen dem glenohumeralen Gelenk einerseits und der Wirbelsäule, myofazialen Bindegewebsplatten, Körperfaszie, Haut, Nerven und den zugehörigen duralen Bindegewebsstrukturen andererseits, sollte auf eine ausreichende Bewegungsfreiheit geachtet werden von:

- dem primären skapulothorakalen System (ACG, SCG, skapulothorakal)
- dem sekundärem skapulothorakalen System (Hals- und Brustwirbelsäule, Rippen)
- dem Ellenbogen
- dem Handgelenk, der Hand und den Fingern
- dem neurogenen und duralen System von C4-Th9^{7,18-20}

Während des Genesungsprozesses sollte der allgemeinen geistigen und körperlichen Belastbarkeit ausreichend Aufmerksamkeit geschenkt werden. In manchen Fällen (Leitlinienprofil III) kann in Absprache mit dem Patienten und Hausarzt ein multidisziplinärer Ansatz gewählt werden.

D.5 Physikalische Therapie im engeren Sinn

Obwohl die Anwendung von physikalischer Therapie seit den letzten 20 Jahren immer weiter in den Hintergrund rückt, gibt es doch Anzeichen, dass Wärme, Ultraschall oder Elektrotherapie einen positiven Effekt auf die FS haben können. Die Expertengruppe empfiehlt darum zurückhaltend, diese passiven und abhängig machenden Therapien anzuwenden, wobei ein Placeboeffekt ein wichtiger Faktor für den Erfolg zu sein scheint.

In einer randomisierten, kontrollierten Studie fand Dogru einen positiven Effekt bei der Anwendung von Ultraschall.⁷⁰ In einer Studie von Leung und Cheing wurden eine oberflächliche Wärmeanwendung durch Wärmepackungen und Tiefenwärme durch kurzwellige Diathermie-Anwendungen mit einem Heimprogramm aus Dehnungsübungen verglichen. Die Diathermie-Gruppe hatte eine signifikant bessere ROM als die anderen Gruppen.⁷¹ Die Effekte von Elektroakupunktur und Interferenz wurden in einer randomisierten Studie mit 70 FS-Patienten untersucht. Beide Interventionsgruppen verbesserten sich signifikant gegenüber der Kontrollgruppe bezüglich des Constant Murley Scores und Schmerzniveaus. Nach 6 Monaten wurde jedoch kein Unterschied mehr zwischen den Interventionsgruppen gemessen.⁷² Es gibt zudem einige vielversprechende Studien über den Nutzen der Echographie bei der Diagnostik einer FS.

Niveau-C-Empfehlung

Physiotherapeuten können nach Bedarf von kurzweiliger Diathermie, Ultraschall oder elektrischer Stimulation kombiniert mit Mobilisationen und Dehnungsübungen Gebrauch machen, um Schmerzen zu lindern und die ROM zu verbessern.



D.6 Kortikosteroid-Injektionen (CSI)

Obwohl CSI nicht direkt in das physiotherapeutische Handeln fallen, bekommen es Physiotherapeuten wohl mit Patienten zu tun, die aufgrund von heftigen (unerträglichen) Schmerzen hierfür in Betracht kommen können. Kortikosteroide werden bei FS meist intraartikulär angewandt, zusammen mit einem Lokalanästhetikum (wie Lidocain oder Xylocain), um Entzündungserscheinungen zu bremsen und Schmerzen zu lindern. In der APTA-Leitlinie von Kelley werden 4 Level-I-Studien beschrieben, die den positiven Effekt von CSI in Kombination mit Physiotherapie gezeigt haben.⁷³⁻⁷⁶

Niveau-A-Empfehlung

Intraartikuläre CSI kombiniert mit aktiven und/oder passiven Übungsformen sind für das Erreichen von Schmerzlinderung und Funktionsverbesserung kurzfristig (4-6 Wochen) effektiver als aktive und/oder passive Übungsformen allein.

Die Expertengruppe empfiehlt ausdrücklich, sicherlich bei Patienten mit Leitlinienprofil III, Interventionen anzuwenden, die die zentrale Sensibilisierung und damit das heftige Schmerzempfinden dämpfen können. Hierbei sollte an Erklären, Beruhigen, Managen von Kontextfaktoren, Entspannungsübungen, schmerzdämpfende Reize, schmerzfreies Bewegen, leichtes und langandauerndes Ausdauertraining (minimal eine halbe Stunde am Stück) gedacht werden.

E. Behandlungsstrategien bei FS

E.1 Behandlungsstrategie in Bezug auf die Leitlinienprofile I, II und III

Bei Leitlinienprofil I (keine gelben Flaggen, adäquates Verhalten, positive Kontextfaktoren) sollte der Therapeut den natürlichen Verlauf des „self-limiting“ Prozesses vor allem begleiten und steuern, damit verhindert werden kann, dass der Patient in das Profil II gerät.

Klinimetrie: NPRS / VAS-Schmerz, PSK, SPADI, SRQ

Die Expertengruppe ist der Meinung, dass hier maximal 20 Behandlungen vonnöten sind.

Bei Leitlinienprofil II (keine gelben Flaggen, überwiegend positive Kontextfaktoren, ausreichend Selbstkontrolle) liegt der Fokus auf dem Entfernen von genesungshemmenden Faktoren (mit Manueller Therapie, Übungsanweisungen und Lebensstil-Anpassungen) und dem Begleiten und Steuern des adäquaten Verhaltens, damit verhindert werden kann, dass der Patient in das Profil III gerät.

Klinimetrie: NPRS / VAS-Schmerz, PSK, SPADI, SRQ

Die Expertengruppe ist der Meinung, dass hier maximal 40 Behandlungen vonnöten sind.

Bei Leitlinienprofil III (dominante gelben Flaggen, überwiegend negative Kontextfaktoren, unzureichende Selbstkontrolle). In dieser Situation sind Risikofaktoren für eine zunehmende Chronifizierung anwesend. Aufgrund der überwiegend negativen persönlichen und Umgebungsfaktoren wird ein anderer Ansatz als bei Leitlinienprofil II empfohlen.

Bei Patienten mit Leitlinienprofil III wird von zentraler Sensibilisierung gesprochen (der Eimer aus der Eimermetapher ist bis zum Rand gefüllt und läuft beinahe über). Der Patient reagiert verstärkt sensibel auf alle eingehenden Reize und den Einfluss der Umgebungsfaktoren (Familie, Kollegen, Internet, andere Gesundheitsdienstleister). Das hat Folgen für die allgemeine körperliche und geistige Kondition. Dies äußert sich in verminderter Bindegewebsqualität, Beweglich-



keit und gegenseitiger Verschieblichkeit der anatomischen Schulterstrukturen (HSMI). Die lokale und allgemeine Belastbarkeit ist als Folge einer erniedrigten Fibroblastenaktivität, eines erhöhten Glukosespiegels und schlussendlich sogar des Abbaus des Immunsystems vermindert.^{6,7}

Der Physiotherapeut kann hier schon zu Beginn durch schnelle Zwischenberichte an den Hausarzt Einfluss nehmen, mit einer Kopie für den Patienten. Er zeigt, dass er Antworten auf die 5 Fragen aus dem „Common Sense Model“ hat und sorgt gleichzeitig dafür, dass sich der Patient verstanden fühlt, die Gesundheitsdienstleister besser an einem Strang ziehen und sich der Patient nicht ablenken lässt.

Bei Leitlinienprofil III soll vor allem dem Stimulieren von adäquatem Verhalten Aufmerksamkeit geschenkt werden, der schrittweisen Gewöhnung an bestimmte Bewegungen, die durch eine Bewegungsangst vermieden wurden („Graded Exposure“), der Stressreduktion und der schrittweisen Erhöhung der Belastbarkeit („Graded Activity“).

Klinimetrie: NPRS / VAS-Schmerz, PSD, SPADI, SRQ, TAMPA, RAND 36, Fear-Avoidance Beliefs Questionnaire

Die Expertengruppe ist der Meinung, dass hierfür maximal 50 Behandlungen vonnöten sind.



E.2 Behandlungsstrategie in Bezug auf das Ausmaß der Reaktivität

Hohe Reaktivität (Behandlungsfrequenz zum Beispiel 1-3x pro Woche, abbauend nach 1x alle 2 Wochen)

Informieren, Erklären, Steuern, Begleiten

- Informieren über FS (Muster)
- Management von Kontextfaktoren (Berichterstattung, Erklärung an Angehörigen)
- Information über unerwünschte Gewebsreaktivität und die lange Genesungszeit (Rasenmetapher)
- Schmerzedukation, Erklärung Belastung – Belastbarkeit und genesungshemmende Faktoren (Eimermetapher)
- keine Schmerzen während und/oder nach der Behandlung / dem Üben erlaubt

Üben (innerhalb der Schmerzgrenze)

- aktiv-assistive / aktive (zentrierte) ROM-Übungen
- aktives Üben
- extensives Ausdauertraining (leicht intensiv, aerob) minimal eine Stunde täglich und Entspannungsübungen
- Sorge für die anderen Gelenke und den körperlichen Gesamtzustand

Manuelle Behandlungen

- thorakale und zervikale Mobilisationen / Manipulationen und Weichteiltechniken, sofern ein schmerzdämpfender Effekt erzielt wird
- schmerzfreie aktiv-assistive niedrig-intensive glenohumerale / skapulothorakale Mobilisationen

Physikalische Therapie im engeren Sinn: Wärme-, Kryotherapie oder elektrische Anwendungen zur Schmerzbekämpfung nach Bedarf

Klinimetrie Leitlinienprofil I und II: VAS-Schmerz, PSK, SPADI-DLV oder DASH-DLV (Beginn- und Zwischenmessungen nach etwa 6 Wochen)

Klinimetrie Leitlinienprofil III: VAS-Schmerz, PSK, SPADI-DLV oder DASH-DLV, RAND 36, TAMPA oder FAQ

Erstelle ein SMART formuliertes Hauptziel auf Basis des ersten Items der PSK und danach Subziele alle 3 Monate.

Mäßige Reaktivität (Behandlungsfrequenz zum Beispiel 1x alle 2 Wochen, abbauend nach 1x alle 3 Wochen)

Steuern, Begleiten

- maximal 4 Stunden Schmerzen nach der Behandlung/dem Üben erlaubt
- Coaching bezüglich schrittweisem Aufbau von Aktivitäten ohne Zunahme der Gewebsreaktivität
- Schmerzedukation

Üben (bis an die Bewegungs-/Schmerzgrenze)

- aktives (zentriertes) Üben in alle Richtungen (systematisch) mit schrittweisem Aufbau
- Sorge für die anderen Gelenke und den körperlichen Gesamtzustand

Manuelle Behandlungen

- thorakale und zervikale Mobilisationen / Manipulationen und Weichteiltechniken, sofern ein schmerzdämpfender Effekt erzielt wird
- leicht intensive, indirekte glenohumerale Mobilisationen über die Skapula
- leicht intensive glenohumerale Mobilisationen mit Zunahme der Dauer in der Endposition

Physikalische Therapie im engeren Sinn: Wärme-, Kryotherapie oder elektrische Anwendungen zur Schmerzbekämpfung nach Bedarf

Niedrige Reaktivität (Behandlungsfrequenz zum Beispiel 1x alle 3 Wochen, abbauend nach 1x alle 2 Monate)

Steuern, Begleiten

- abnehmender Schmerz innerhalb von 24 Stunden nach der Behandlung / dem Üben erlaubt (24-Stunden-Regel)
- Coachen bezüglich der Zunahme von hoch-belastenden Aktivitäten ohne Zunahme von Gewebsreaktivität

Üben (bis und mit der Bewegungsgrenze)

- Optimieren der Bewegungskette des Schultergürtels
- Sorge für die anderen Gelenke und den körperlichen Gesamtzustand
- sehr häufige aktive Übungen in Richtung aller Endpositionen (systematisch, mobilisierend und propriozeptiv)

Manuelle Behandlungen

- thorakale und zervikale Mobilisationen / Manipulationen und Weichteiltechniken nach Bedarf
- endgradige glenohumerale Mobilisationen mit Zunahme der Dauer in der Endposition
- dreidimensionale aktiv-assistive Roll-Schieb-Techniken

Physikalische Therapie im engeren Sinn: Wärme-, Kryotherapie oder elektrische Anwendungen zur Schmerzbekämpfung nach Bedarf

Klinimetrie: Endmessung des SMART formulierten Hauptziels (erstes Item PSK)



F. Literaturliste

1. Water van de ATM. Shoulder Function Index (SFInX), Functioneel meten om zorg te verbeteren. *Fysiopraxis* 2015: 32-5.
2. Neviaser RJ, Neviaser TJ. The frozen shoulder. Diagnosis and management. *Clin Orthop Relat Res* 1987; (223): 59-64.
3. Kelley MJ, Shaffer MA, Kuhn JE, et al. Shoulder pain and mobility deficits: adhesive capsulitis clinical practice guidelines linked to the International Classification of Functioning, Disability, and Health Form the Orthopaedic Section of the American Physical Therapy Association. *J Orthop Sports Phys Ther* 2013; **43**(5): A1-31.
4. Jones S, Hanchard N, Hamilton S, Rangan A. A qualitative study of patients' perceptions and priorities when living with primary frozen shoulder. *BMJ Open* 2013; **3**(9): e003452.
5. Cameron LD, Leventhal H. The self-regulation of health and illness behaviour. London: Routledge; 2003.
6. Morree de JJ. Dynamiek van het menselijk bindweefsel. Functie, beschadiging en herstel. Houten: Bohn Stafleu van Loghum; 2014.
7. Egmond DL, Schuitemaker R. Extremititeiten, manuele therapie in enge en ruime zin. Houten: Bohn Stafleu van Loghum; 2014.
8. Bunker TD. Frozen shoulder. *Orthopaedics and Traum* 2011; **25**(1): 11-8.
9. Lubis AM, Lubis VK. Matrix metalloproteinase, tissue inhibitor of metalloproteinase and transforming growth factor-beta 1 in frozen shoulder, and their changes as response to intensive stretching and supervised neglect exercise. *J Orthop Sci* 2013; **18**(4): 519-27.
10. Huijijng PA. Epimuscular myofascial force transmission between antagonistic and synergistic muscles can explain movement limitation in spastic paresis. *J Electromyogr Kinesiol* 2007; **17**(6): 708-24.
11. Veeger HE, van der Helm FC. Shoulder function: the perfect compromise between mobility and stability. *J Biomech* 2007; **40**(10): 2119-29.
12. Guimberteau JC, Delage JP, McGrouther DA, Wong JK. The microvacuolar system: how connective tissue sliding works. *J Hand Surg Eur Vol* 2010; **35**(8): 614-22.
13. Guimberteau JC. Strolling under the skin. München: Elsevier; 2006.
14. Myers TW. Anatomy trains. Myofascial Meridians for Manual and Movement Therapists. 3rd revised edition ed. München: Elsevier Health Sciences; 2013.
15. Huijijng PA, Jaspers RT. Adaptation of muscle size and myofascial force transmission: a review and some new experimental results. *Scand J Med Sci Sports* 2005; **15**(6): 349-80.



16. Willard FH, Vleeming A, Schuenke MD, Danneels L, Schleip R. The thoracolumbar fascia: anatomy, function and clinical considerations. *J Anat* 2012; **221**(6): 507-36.
17. Butler D.S JMA. Mobilisation of the nervous system. Churchill: Livingstone; 1991.
18. Butler DS, Coppieters MW. Neurodynamics in a broader perspective. *Man Ther* 2007; **12**(1): e7-8.
19. Coppieters MW, Andersen LS, Johansen R, et al. Excursion of the Sciatic Nerve During Nerve Mobilization Exercises: An In Vivo Cross-sectional Study Using Dynamic Ultrasound Imaging. *J Orthop Sports Phys Ther* 2015; **45**(10): 731-7.
20. Shacklock M. Improving application of neurodynamic (neural tension) testing and treatments: a message to researchers and clinicians. *Man Ther* 2005; **10**(3): 175-9.
21. Schuitemaker R. De rol van bindweefselplaten bij een frozen shoulder. *Physios* 2013; **5**(4): 12-21.
22. Hollmann L. HM, Haber M., Herbert R., Dalton S., Ginn K. Determining the contribution of active stiffness to reduced range of motion in frozen shoulder. *Physiotherapy (United Kingdom)* 2015; **101** (supplement 1).
23. Hedley G. Fascia and stretching: The fuzz speech. 2009. https://www.youtube.com/watch?v=_FtSP-tkSug.
24. Butler D.S. The neurodynamic techniques: a definite guide from the Noigroup team: Noigroup Publications; 2005.
25. Codman E. The shoulder. Boston, Massachusetts, USA: Todd & Todd Company; 1934.
26. Dias R, Cutts S, Massoud S. Frozen shoulder. *BMJ* 2005; **331**(7530): 1453-6.
27. Noten S, Meeus M, Stassijns G, Van Glabbeek F, Verborgt O, Struyf F. Efficacy of Different Types of Mobilization Techniques in Patients With Primary Adhesive Capsulitis of the Shoulder: A Systematic Review. *Arch Phys Med Rehabil* 2016; **97**(5): 815-25.
28. Vermeulen E. Physiotherapeutic treatment and clinical evaluation of shoulder disorders [PhD thesis]. Leiden: Leiden University; 2005.
29. Miller RPK, S.H.; Todd, D.D.; . The Tampa Scale. Tampa (Florida); 1991.
30. Waddell G, Newton M, Henderson I, Somerville D, Main CJ. A Fear-Avoidance Beliefs Questionnaire (FABQ) and the role of fear-avoidance beliefs in chronic low back pain and disability. *Pain* 1993; **52**(2): 157-68.



31. Staal J.B. HEJM, Heijmans M. Kiers H., Lutgers-Boomsma A.M., Rutten G., van Tulder M.W., den Boer J., Ostelo R., Custers J.W.H. . KNGF Guideline of Low Back pain. Amersfoort: Royal Dutch Society for Physical Therapy; 2013.
32. Heemskerk MAMBS, J.B.; Bierma-Zeinstra S.M.A.; Haan de G.; Hagedaars L.H.A.; Lanser K.; Windt van der D.A.W.M.; Oostendorp R.A.B.; Hendriks H.J.M. Klachten aan de arm, nek en/of schouder (KANS). *Ned T Fysioth* 2010; **2010**(1): suppl.
33. Bernardts ATMH, L.H.A.; Oostendrop, R.A.B. Het meerdimensionaal belasting-belastbaarheidsmodel. Amersfoort: NPI; 2006.
34. Jorgensen B, Simonsen S, Forfang K, Endresen K, Thaulow E. Effect of percutaneous transluminal coronary angioplasty on exercise in patients with and without previous myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1998; **82**(9): 1030-3.
35. Monfrecola G, Riccio G, Savarese C, Posteraro G, Procaccini EM. The acute effect of smoking on cutaneous microcirculation blood flow in habitual smokers and nonsmokers. *Dermatology* 1998; **197**(2): 115-8.
36. Sorensen LT. Wound healing and infection in surgery: the pathophysiological impact of smoking, smoking cessation, and nicotine replacement therapy: a systematic review. *Ann Surg* 2012; **255**(6): 1069-79.
37. Pervanidou P, Chrousos GP. Metabolic consequences of stress during childhood and adolescence. *Metabolism* 2012; **61**(5): 611-9.
38. Xiu F, Stanojic M, Diao L, Jeschke MG. Stress hyperglycemia, insulin treatment, and innate immune cells. *Int J Endocrinol* 2014; **2014**: 486403.
39. Oudenhove van B. In wankel evenwicht. Over stress, levensstijl en welvaartsziekten.: Lannoo; 2005.
40. Alessi JB, M. Bindweefsel en mobilisatie. *Physios* 2014; **3**: 6-15.
41. Maund E, Craig D, Suekarran S, et al. Management of frozen shoulder: a systematic review and cost-effectiveness analysis. *Health Technol Assess* 2012; **16**(11): 1-264.
42. Lewis JS. Rotator cuff tendinopathy/subacromial impingement syndrome: is it time for a new method of assessment? *Br J Sports Med* 2009; **43**(4): 259-64.
43. Organisation WH. ICF, Nederlandse vertaling van de 'International Classification of Functioning, Disability of Health'. Houten: Bohn, Stafleu en van Loghum; 2002.
44. Constant CR, Murley AH. A clinical method of functional assessment of the shoulder. *Clin Orthop Relat Res* 1987; (214): 160-4.



45. Michener LA, McClure PW, Sennett BJ. American Shoulder and Elbow Surgeons Standardized Shoulder Assessment Form, patient self-report section: reliability, validity, and responsiveness. *J Shoulder Elbow Surg* 2002; **11**(6): 587-94.
46. Richards RR, An KN, Bigliani LU, et al. A standardized method for the assessment of shoulder function. *J Shoulder Elbow Surg* 1994; **3**(6): 347-52.
47. Hudak PL, Amadio PC, Bombardier C. Development of an upper extremity outcome measure: the DASH (disabilities of the arm, shoulder and hand) [corrected]. The Upper Extremity Collaborative Group (UECG). *Am J Ind Med* 1996; **29**(6): 602-8.
48. Blevins FT, Pollo FE, Torzilli PA, Warren RF. Effect of humeral head component size on hemiarthroplasty translations and rotations. *J Shoulder Elbow Surg* 1998; **7**(6): 591-8.
49. Roach KE, Budiman-Mak E, Songsiridej N, Lertratanakul Y. Development of a shoulder pain and disability index. *Arthritis Care Res* 1991; **4**(4): 143-9.
50. Vermeulen HM, Boonman DC, Schuller HM, et al. Translation, adaptation and validation of the Shoulder Rating Questionnaire (SRQ) into the Dutch language. *Clin Rehabil* 2005; **19**(3): 300-11.
51. Thoomes-de Graaf M, Scholten-Peeters GG, Duijn E, Karel Y, Koes BW, Verhagen AP. The Dutch Shoulder Pain and Disability Index (SPADI): a reliability and validation study. *Qual Life Res* 2015; **24**(6): 1515-9.
52. Bot SD, Terwee CB, van der Windt DA, Bouter LM, Dekker J, de Vet HC. Clinimetric evaluation of shoulder disability questionnaires: a systematic review of the literature. *Ann Rheum Dis* 2004; **63**(4): 335-41.
53. Conboy VB, Morris RW, Kiss J, Carr AJ. An evaluation of the Constant-Murley shoulder assessment. *J Bone Joint Surg Br* 1996; **78**(2): 229-32.
54. Roy JS, MacDermid JC, Woodhouse LJ. Measuring shoulder function: a systematic review of four questionnaires. *Arthritis Rheum* 2009; **61**(5): 623-32.
55. Cook KF, Roddey TS, Olson SL, Gartsman GM, Valenzuela FF, Hanten WP. Reliability by surgical status of self-reported outcomes in patients who have shoulder pathologies. *J Orthop Sports Phys Ther* 2002; **32**(7): 336-46.
56. Beaton DE, Katz JN, Fossel AH, Wright JG, Tarasuk V, Bombardier C. Measuring the whole or the parts? Validity, reliability, and responsiveness of the Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand outcome measure in different regions of the upper extremity. *J Hand Ther* 2001; **14**(2): 128-46.
57. Gabel CP, Michener LA, Burkett B, Neller A. The Upper Limb Functional Index: development and determination of reliability, validity, and responsiveness. *J Hand Ther* 2006; **19**(3): 328-48; quiz 49.



58. Angst F, Goldhahn J, Pap G, et al. Cross-cultural adaptation, reliability and validity of the German Shoulder Pain and Disability Index (SPADI). *Rheumatology (Oxford)* 2007; **46**(1): 87-92.
59. Gummesson C, Atroshi I, Ekdahl C. The disabilities of the arm, shoulder and hand (DASH) outcome questionnaire: longitudinal construct validity and measuring self-rated health change after surgery. *BMC Musculoskelet Disord* 2003; **4**: 11.
60. MacDermid JC, Drosdowech D, Faber K. Responsiveness of self-report scales in patients recovering from rotator cuff surgery. *J Shoulder Elbow Surg* 2006; **15**(4): 407-14.
61. Schmitt JS, Di Fabio RP. Reliable change and minimum important difference (MID) proportions facilitated group responsiveness comparisons using individual threshold criteria. *J Clin Epidemiol* 2004; **57**(10): 1008-18.
62. Angst F, Schwyzer HK, Aeschlimann A, Simmen BR, Goldhahn J. Measures of adult shoulder function: Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand Questionnaire (DASH) and its short version (QuickDASH), Shoulder Pain and Disability Index (SPADI), American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES) Society standardized shoulder assessment form, Constant (Murley) Score (CS), Simple Shoulder Test (SST), Oxford Shoulder Score (OSS), Shoulder Disability Questionnaire (SDQ), and Western Ontario Shoulder Instability Index (WOSI). *Arthritis Care Res (Hoboken)* 2011; **63 Suppl 11**: S174-88.
63. Staples MP, Forbes A, Green S, Buchbinder R. Shoulder-specific disability measures showed acceptable construct validity and responsiveness. *J Clin Epidemiol* 2010; **63**(2): 163-70.
64. L'Insalata JC, Warren RF, Cohen SB, Altchek DW, Peterson MG. A self-administered questionnaire for assessment of symptoms and function of the shoulder. *J Bone Joint Surg Am* 1997; **79**(5): 738-48.
65. Vermeulen HM, Rozing PM, Obermann WR, le Cessie S, Vliet Vlieland TP. Comparison of high-grade and low-grade mobilization techniques in the management of adhesive capsulitis of the shoulder: randomized controlled trial. *Phys Ther* 2006; **86**(3): 355-68.
66. Stecco C. Functional atlas of the human fascial system. Anatomy trains. Ed. 1st. ed. Churchill: Livingstone; 2014.
67. Bergman GJD. Manipulative therapy for shoulder complaints in general practice. Groningen: University of Groningen; 2005.
68. Stenvers JDO, W.J. Het kissing coracoïd, Kinesiologie röntgencinematografie en fysiotherapie van de shouder. Lochem: de Tijdstroom; 1981.
69. Stenvers JDO, W.J. Bestaat bij de frozen shoulder ook een benige beperking? *Ned Tijdschr Geneeskd* 1978; **122**(30).
70. Dogru H, Basaran S, Sarpel T. Effectiveness of therapeutic ultrasound in adhesive capsulitis. *Joint Bone Spine* 2008; **75**(4): 445-50.



71. Leung MS, Cheing GL. Effects of deep and superficial heating in the management of frozen shoulder. *J Rehabil Med* 2008; **40**(2): 145-50.
72. Cheing GL, So EM, Chao CY. Effectiveness of electroacupuncture and interferential electrotherapy in the management of frozen shoulder. *J Rehabil Med* 2008; **40**(3): 166-70.
73. Carette S, Moffet H, Tardif J, et al. Intraarticular corticosteroids, supervised physiotherapy, or a combination of the two in the treatment of adhesive capsulitis of the shoulder: a placebo-controlled trial. *Arthritis Rheum* 2003; **48**(3): 829-38.
74. Ryans I, Montgomery A, Galway R, Kernohan WG, McKane R. A randomized controlled trial of intra-articular triamcinolone and/or physiotherapy in shoulder capsulitis. *Rheumatology (Oxford)* 2005; **44**(4): 529-35.
75. Bulgen DY, Binder AI, Hazleman BL, Dutton J, Roberts S. Frozen shoulder: prospective clinical study with an evaluation of three treatment regimens. *Ann Rheum Dis* 1984; **43**(3): 353-60.
76. Blanchard V, Barr S, Cerisola FL. The effectiveness of corticosteroid injections compared with physiotherapeutic interventions for adhesive capsulitis: a systematic review. *Physiotherapy* 2010; **96**(2): 95-107.