

Bachelorarbeit

Primär glenohumerale adhäsive Kapsulitis

Adresse 1 Lauber Anastasia
 Zum Steg 5
 3920 Zermatt

Adresse 2 Peverelli Sandra
 Lindebuckstrasse 11
 8306 Brüttsellen

Departement: Gesundheit
Institut: Institut für Physiotherapie
Studienjahr: 2007
Eingereicht am: 21. Mai 2010
Betreuende Lehrperson: Frau Wenker-Bosshart Eva

Inhaltsverzeichnis

I.	DANKSAGUNG	IV
II.	ABSTRACT	V
1	EINLEITUNG	1
1.1	Begründung der Wahl	1
1.2	Fragestellung	1
2	PRIMÄRE GLENOHUMERALE ADHÄSIVE KAPSULITIS	3
2.1	Methode	3
2.2	Abgrenzung.....	5
2.3	Definition	5
2.4	Krankheitsbild	6
2.4.1	Phase 1 - Freezing phase	7
2.4.2	Phase 2 - Frozen phase	7
2.4.3	Phase 3 - Thawing phase.....	8
2.5	Ätiologie	8
2.5.1	Primäre/idiopathische adhäsive Kapsulitis	8
2.5.2	Sekundäre adhäsive Kapsulitis	8
2.6	Epidemiologie	8
2.6.1	Alter, Geschlecht, Vorkommen.....	9
2.7	Therapiemöglichkeiten.....	9
2.7.1	Konservative Behandlung.....	9
2.7.1.1	Phase 1 – Freezing phase	9
2.7.1.2	Phase 2 – Frozen phase.....	10
2.7.1.3	Phase 3 – Thawing phase.....	10
2.7.2	Operative Behandlung.....	10
3	FÜNF HAUPTSTUDIEN	11
3.1	Studie A	11
	“COMPARISON OF HIGH-GRADE AND LOW-GRADE MOBILIZATION TECHNIQUES IN THE MANAGEMENT OF ADHESIVE CAPSULITIS OF THE SHOULDER: RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL”	11
3.1.1	Relevanz	11
3.1.2	Design	11
3.1.3	Stichprobe	12
3.1.4	Messkriterien	13
3.1.5	Intervention.....	14
3.1.6	Resultate	14
3.1.7	Schlussfolgerung.....	15

3.2	Studie B	15
	„RELIABILITY OF STIFFNESS MEASURED IN GLENOHUMERAL JOINT AND ITS APPLICATION TO ASSESS THE EFFECT OF END-RANGE MOBILIZATION IN SUBJECTS WITH ADHESIVE CAPSULITIS”	15
3.2.1	Relevanz	15
3.2.2	Design	15
3.2.3	Stichprobe	15
3.2.4	Messkriterien	16
3.2.5	Intervention.....	17
3.2.6	Resultate	17
3.2.7	Schlussfolgerung.....	17
3.3	Studie C	18
	„THE EFFECT OF ANTERIOR VERSUS POSTERIOR GLIDE JOINT MOBILIZATION ON EXTERNAL ROTATION RANGE OF MOTION IN PATIENTS WITH SHOULDER ADHESIVE CAPSULITIS”	18
3.3.1	Relevanz	18
3.3.2	Design	18
3.3.3	Stichprobe	19
3.3.4	Messkriterien	20
3.3.5	Intervention.....	20
3.3.6	Resultate	21
3.3.7	Schlussfolgerung.....	22
3.4	Studie D	22
	“MOBILIZATION TECHNIQUES IN SUBJECTS WITH FROZEN SHOULDER SYNDROME: RANDOMIZED MULTIPLE-TREATMENT TRIAL”	22
3.4.1	Relevanz	22
3.4.2	Design	23
3.4.3	Stichprobe	23
3.4.4	Messkriterien	24
3.4.5	Intervention.....	24
3.4.6	Resultate	25
3.4.7	Schlussfolgerung.....	26
3.5	Studie E	26
	„END-RANGE MOBILIZATION TECHNIQUES IN ADHESIVE CAPSULITIS OF THE SHOULDER JOINT: A MULTIPLE-SUBJECT CASE REPORT”	26
3.5.1	Relevanz	26
3.5.2	Design	26
3.5.3	Stichprobe	27
3.5.4	Messinstrumente	27
3.5.5	Intervention.....	28
3.5.6	Resultate	29

3.5.7	Schlussfolgerung	29
4	DISKUSSION	30
4.1	Zusammenfassung und kritische Beurteilung der Ergebnisse	30
4.1.1	Faktoren zur Beurteilung der Analyse	30
4.1.1.1	Definitionsproblem	30
4.1.1.2	Einschlusskriterien	32
4.1.1.3	Ausschlusskriterien	35
4.1.1.4	Zusätzliche Behandlungsmassnahmen	38
4.1.1.5	Weitere Beeinflussung der Behandlung	40
4.1.1.6	Messverfahren	42
4.1.1.7	Generalisierung.....	43
4.1.1.8	Vergleich der Studien A bis E bezüglich der Erfüllung der einzelnen Faktoren.....	44
4.2	Theorie-Praxis Transfer	49
4.2.1	Effekt der verschiedenen Interventionen vs. natürlicher Heilungsprozess.....	49
4.2.2	Wirkungsmechanismen von Mobilisationstechniken.....	51
4.2.3	„Wahl der Mobilisationstechnik“.....	52
4.2.3.1	Bestimmung der Richtung einer akzessorischen Mobilisationstechnik	52
4.2.3.2	Bestimmung der Intensität einer akzessorischen Mobilisationstechnik	55
5	ABSCHLIESSENDES STATEMENT	56
6	QUELLENVERZEICHNIS.....	58
6.1.1	Artikel im Internet.....	58
6.1.2	Allgemeines	58
6.1.3	Bücher	58
6.1.4	Studien	59
6.1.5	Abbildungen	62
7	ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....	63
8	TABELLENVERZEICHNIS.....	63
9	ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	64
10	EIGENSTÄNDIGKEITSERKLÄRUNG	65
11	ANHANG	66
11.1	Literaturmatrix	66

I. Danksagung

An dieser Stelle bedanken sich die Autorinnen bei allen, die in irgendeiner Form zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben. Ein besonderer Dank gebührt Frau Wenker-Bosshart, Dozentin an der ZHAW. Die zuverlässige und hilfsbereite Art waren sehr wertvoll. Vielen Dank für die Begleitung und Unterstützung in diesen sieben Monaten.

II. Abstract

Beim Patientenmanagement mit primär glenohumeral adhäsiver Kapsulitis spielen endgradig akzessorische Mobilisationstechniken eine wichtige Rolle. Die Frage, wie sich akzessorische endgradige Mobilisationstechniken auf Patienten mit einer primär glenohumeralen adhäsiven Kapsulitis bezüglich des Bewegungsausmasses auswirken, soll mit dieser Arbeit wissenschaftlich belegt werden. Zusätzlich soll ein Theorie-Praxis Transfer gemacht werden.

Es werden fünf Studien einzeln beurteilt und anschliessend die Ergebnisse zusammengefasst. Die Analyse der fünf Hauptstudien zeigt, dass endgradig akzessorische Mobilisationstechniken eine Wirkung auf eine Kapselverkürzung haben und signifikant bessere Resultate bezüglich des Bewegungsausmasses erweisen als akzessorische Mobilisationstechniken, die in niedrigen Graden angewendet werden. Im Theorie-Praxis Transfer sind die Autorinnen zum Schluss gekommen, dass mittels bildgebendem Verfahren die Krankheitsphase und die Lokalisation der Kapselverkürzung bestimmt werden müssen. Zusätzlich soll mittels Endgefühl die Mobilisationsrichtung und –intensität ermittelt und anschliessend ebenfalls bestimmt werden.

Weitere Studien sollten die Effektivität der Physiotherapie im Vergleich mit anderen Interventionen untersuchen.

1 Einleitung

1.1 Begründung der Wahl

Im vergangenen Jahr absolvierten beide Autorinnen Praktika in unterschiedlichen Institutionen, in denen sie mit der Therapie von Patienten mit einer primär glenohumeralen adhäsiven Kapsulitis im Schulterbereich konfrontiert wurden. Es wurde erkannt, dass es sich um ein nicht klar definiertes klinisches Bild handelt. Die Behandlung des Patienten erwies sich jeweils als schwierig, da sowohl in der Literatur wie auch von den Praktikumsbetreuern unterschiedliche Thesen zur besten Behandlungsmöglichkeit vertreten wurden.

Ziel dieser Arbeit ist es, die aufgestellte Fragestellung wissenschaftlich zu beantworten und die Erkenntnisse in die zukünftige Praxis der Behandlung mit einfließen zu lassen.

1.2 Fragestellung

Die Fragestellung dieser Arbeit bezieht sich auf die primäre glenohumerale adhäsive Kapsulitis. Bei dieser Patientengruppe werden akzessorische und endgradige Mobilisationstechniken angewendet. Bei der Vergleichsgruppe werden andere Interventionstechniken durchgeführt. Es wird das passive oder aktive Bewegungsausmass analysiert.

Daraus ergibt sich folgende Fragestellung:

Wie sieht das Resultat von akzessorischen endgradigen Mobilisationstechniken bei Patienten mit einer primär glenohumeralen adhäsiven Kapsulitis bezüglich des Bewegungsausmasses aus?

Der Effekt von akzessorischen endgradigen Mobilisationstechniken bei Patienten mit primär glenohumeral adhäsiver Kapsulitis ist relevant für die Praxis. Die betroffenen Patienten leiden unter Schmerzen und Bewegungseinschränkung, was die Alltagsaktivitäten für diese Patientengruppe erschweren kann.

Wie die Erkenntnisse dieser Arbeit in die klinische Praxis einfliessen können, soll mit einem Theorie-Praxis Transfer erläutert werden.

Lesehinweis: In dieser Arbeit sind beide Geschlechter angesprochen. Zur Vereinfachung und um den Lesefluss zu erhöhen, beschränken sich die Autorinnen aber auf die männliche Form. Im Weiteren werden häufig verwendete Wörter wie *primäre glenohumerale adhäsive Kapsulitis* (pgaK), *akzessorische endgradige Mobilisationstechniken* (aeM) und *Bewegungsausmass* (ROM) abgekürzt.

2 Primäre Glenohumerale Adhäsive Kapsulitis

2.1 Methode

Mittels Literaturrecherche wurden Informationen gesammelt, um sich einen allgemeinen Einblick in das Thema zu machen. Anschliessend wurde eine Disposition verfasst, um die Bachelorarbeit zu planen und konkretisieren. Eine Fragestellung wurde aufgestellt und ein Ziel definiert.

Die Hauptarbeit gliedert sich in folgende Teilbereiche:

- Theorie
- Studien
- Diskussion
- Abschliessendes Statement

Im Theorieteil werden die Grundlagen erarbeitet, um ein allgemeines Verständnis der primären glenohumeralen adhäsiven Kapsulitis zu schaffen. Es werden die Definition, das Krankheitsbild, die Ätiologie, die Epidemiologie und die Therapiemöglichkeiten beschrieben. Nebst der Literaturrecherche in Datenbanken, wurde mittels Bücher über Schulterproblematiken, Webseiten und Zeitschriften ein theoretisches, sowie physiologisches Fachwissen erarbeitet.

Im zweiten Teil werden die Fakten passender Studien erläutert. Mittels Absicht, Relevanz, Design, Stichprobe, Messkriterien, Intervention, Resultaten und Schlussfolgerung dieser Studien wird das notwendige Wissen für die nachstehende Diskussion geboten.

Für die Literaturrecherche von passenden Studien wurden folgende Datenbanken abgefragt: Pubmed, Medline, Cochrane Library, AMED, PEDro und CINAHL. Zur detaillierten Suche wurden Begriffe wie „*end-range mobilization*“, „*adhesive capsulitis*“, „*frozen shoulder*“, „*glenohumeral joint*“, „*manual therapy*“, „*physical therapy*“, „*intervention*“, „*shoulder treatment*“, „*periarthropathia humeroscapularis*“, „*stiffness*“, „*gliding*“, „*high-grade*“, „*low-grade*“, „*distension*“ und „*range of motion*“ verwendet. Durch das Einsetzen von NOT mit den Wörtern „*secondary adhesive capsulitis*“, „*surgery*“, „*trauma*“ und „*corticosteroide injections*“ konnte der Suchbereich limitiert und bereits gewisse Studien ausgeschlossen werden.

Es wurde auf folgende Einschlusskriterien geachtet:

- akzessorische Mobilisationstechniken in mehrere Richtungsmöglichkeiten mit verschiedenen Dosierungsgraden
- ein quantitatives Design
- eine hohe Stichprobengrösse
- ein aktuelles Erscheinungsdatum
- ähnliche Einschlusskriterien der Teilnehmer

Fünf Studien, welche die Einschlusskriterien am ehesten erfüllen, wurden als Hauptstudien gewählt. Um den Lesefluss zu vereinfachen, werden sie mit Buchstaben A-E benannt. Sie wurden anschliessend mit dem Formular „Beurteilung quantitativer Studien“ (Law, Stewart, Pollock, Letts, Bosch und Westmorland, 1998) analysiert. Zur Übersicht wurde eine Literaturmatrix mit dem Autor, Design, Partizipanten, Absicht, Intervention, Resultate und Bemerkung erstellt, welche jedoch nur im Anhang erscheint.

In der Diskussion wird auf die Resultate der Studien A bis E eingegangen. Die Diskussion basiert auf dem Leitgedanken, die Resultate der Studien A bis E miteinander zu vergleichen. Es wurden kritische Faktoren zur Analyse dieser Resultate festgelegt. Diese wurden mit dem bisher erlangten Wissen der Autorinnen bestimmt. Zusätzlich wird in der Diskussion ein Theorie-Praxis Transfer hergestellt. Es wird

festgelegt, was eine adäquate Behandlung bei einem Patienten mit einer pgaK auszeichnet. Auch der Theorie-Praxis Transfer basiert auf dem bisherig erlangten Wissen der Autorinnen.

In einem abschliessenden Statement werden letztlich die Erkenntnisse der Arbeit zusammengefasst und offene Fragen dargelegt.

2.2 Abgrenzung

In dieser Arbeit wird vertieft auf die Verbesserung des ROM nach aeM eingegangen. Die Messkriterien Schmerzen, Partizipationseinschränkungen, Lebensqualität und das subjektive Empfinden bezüglich des Krankheitsverlaufes wird bewusst nicht behandelt. Obwohl diese Messkriterien für den Patienten extrem wichtig sind, würde die Beurteilung dieser den Rahmen der Arbeit sprengen.

Die aktuelle Forschung untersucht momentan vor allem den Effekt von kortikosteroidinjektionen. In dieser Arbeit wird dieses Thema nur kurz erwähnt. Der Schwerpunkt liegt bei den physiotherapeutischen Massnahmen.

2.3 Definition

Adhäsive Kapsulitis wird als chronische Bewegungseinschränkung der Schulter bezeichnet. Der Betroffene ist in seiner aktiven und passiven Beweglichkeit eingeschränkt. Laut Shaffer, Tibone und Kerlan (1992) zeigt die Aussenrotation die grössten Bewegungseinschränkungen auf, worauf die Abduktion und dann die Innenrotation folgen. Dieses Krankheitsbild ist stark schmerzbegleitet.

Im Jahre 1969 unterteilte Lundberg die adhäsive Kapsulitis in eine primäre und eine sekundäre Form. Diese Unterteilung ist bis heute in der Fachliteratur und in der Praxis auffindbar.

Früher waren sich die Wissenschaftler nicht einig, wie sie dieses klinische Bild benennen sollen. Im Jahre 1872 kam durch Duplay erstmals der Begriff „periarthrite scapulohumerale“ auf, womit er eine subacromiale Bursitis beschrieb. Codman (1934, S.65; zit. nach T. S. Ellenbecker, 2006) beschäftigte sich 1934 mit der Symptombeschreibung und behauptete bereits damals, dass der Krankheitsverlauf ungefähr zwei Jahre andauern wird. Neviasser hat 1945 eine Verdickung der Kapsel im Bereich der Axilla entdeckt und definierte dieses Krankheitsbild neu als „adhäsive Kapsulitis“.

Aufgrund der Bewegungseinschränkung, der starken Schmerzen und der unbekannteren Ursache, benannte Reeves im Jahre 1972 das Krankheitsbild als „frozen shoulder“. Heutzutage werden viele Synonyme gebraucht. In dieser Arbeit wird die Definition „primär glenohumerale adhäsive Kapsulitis“ verwendet.

2.4 Krankheitsbild

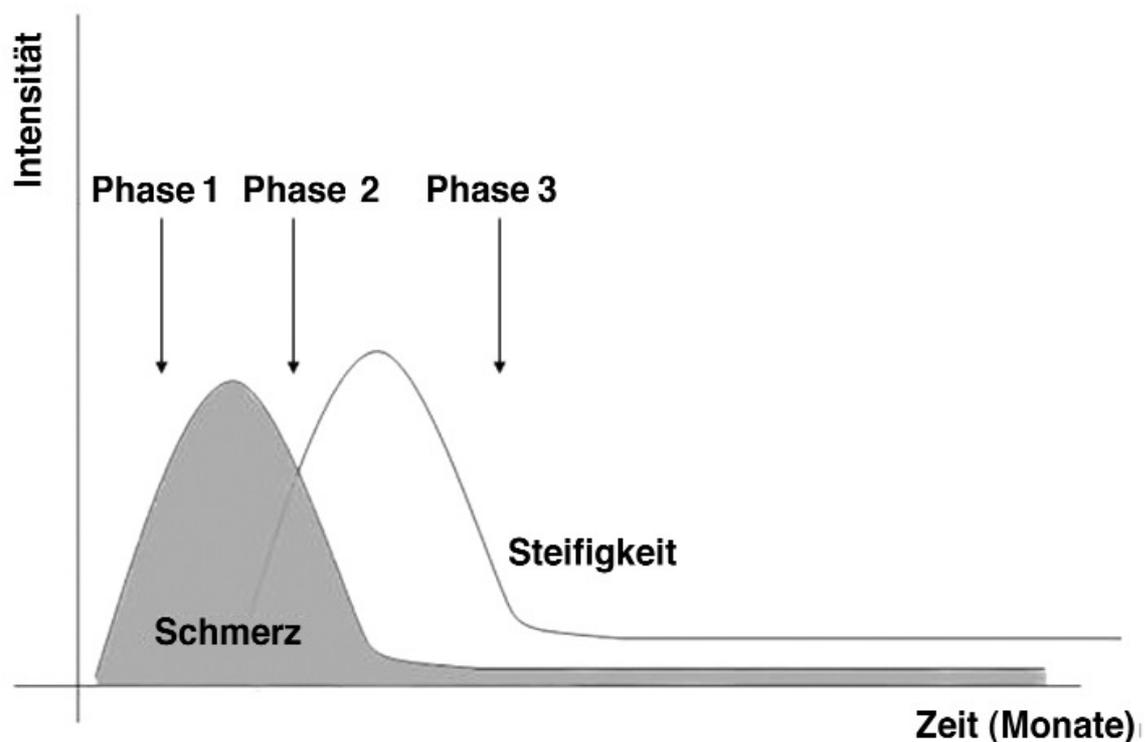


Abbildung 1: Schematische Darstellung der drei Phasen nach Reeves

Die pgaK kann in verschiedene Phasen eingeteilt werden. In der Literatur werden zum Einen die vier Phasen nach Rowe, und zum Anderen die drei Phasen nach Reeves beschrieben. Die drei Phasen nach Reeves werden in der Literatur öfters verwendet, weshalb die Autorinnen entschieden haben, diese in ihrer Bachelorearbeit zu behandeln.

2.4.1 Phase 1 - Freezing phase

Als erstes Symptom ist ein zunehmender Ruheschmerz der betroffenen Schulter auffällig. Die Schmerzen nehmen vermehrt zu und werden auch während der Nacht wahrgenommen, was zu Schlafstörungen führen kann. Es wird eine Schonhaltung der Schulter eingenommen, und der betroffene Arm wird während der Alltagsaktivitäten so wenig wie möglich eingesetzt. Es kommt allmählich zu einer Bewegungseinschränkung des Schultergelenkes.

Eine Entzündung der Kapsel und eine Hypervaskularität können diese zunehmenden Schmerzen auslösen. Des Weiteren kann eine Schwellung der Bursa subacromialis zu einem Impingementsyndrom in der Schulter führen, was wiederum zu einer Reizung der umliegenden Strukturen führen kann und Schmerzen auslöst. Wie oben bereits erwähnt, wird als Reaktion auf diese Schmerzen eine Schonhaltung der Schulter eingenommen.

2.4.2 Phase 2 - Frozen phase

In der zweiten Phase klingt die Entzündung langsam ab, was eine Begründung für die Schmerzabnahme sein könnte. Die Bewegungseinschränkung der Schulter nimmt sowohl passiv, wie aktiv stark zu. Zugleich ist durch die Immobilisation der Schulter eine Muskelatrophie der Schulterpartie zu sehen.

Ein so genannter „fibrotischer Prozess“ und eine Abnahme des Kapselvolumens könnte ein Grund für die vermehrte Bewegungseinschränkung der Schulter sein. Nach Segmüller, Taylor, Hogan, Saies und Haies (1995) bildet sich im Recessus subscapularis proliferatives synoviales Gewebe, welches wahrscheinlich vernarbt und eine Erklärung für die bleibende Bewegungseinschränkung sein könnte.

2.4.3 Phase 3 - Thawing phase

In der letzten Phase sind keine Schmerzen spürbar. Die passive und aktive Beweglichkeit der Schulter verbessert sich mit der Zeit.

Die drei Phasen können unterschiedlich lang andauern. Meistens werden drei bis sechs Monate pro Phase erwähnt. Bis zur vollständigen „Heilung“ kann es Jahre gehen. Meistens sind nach sechs bis zehn Jahren immer noch eine gewisse, minimale Bewegungseinschränkung und Restschmerzen der Schulter vorhanden (Griggs, Ahn und Green, 2000).

2.5 Ätiologie

In der Ätiologie wird die Ursache der primären und sekundären glenohumeralen adhäsiven Kapsulitis beschrieben.

2.5.1 Primäre/idiopathische adhäsive Kapsulitis

Die genaue Ursache hierfür ist nicht bekannt. Es werden oft genetische Dispositionen, Stoffwechselerkrankungen (wie z.B. Diabetes mellitus), Schilddrüsenerkrankungen, Dupuytren-Kontraktur und hormonelle Faktoren (z.B. Menopause) mit der primären Erkrankung in Verbindung gebracht. (Bunker, 1997)

2.5.2 Sekundäre adhäsive Kapsulitis

Bei der sekundären adhäsiven Kapsulitis ist die Kausalität oft posttraumatisch, degenerativ oder ausgelöst durch intraartikuläre Erkrankungen des Schultergelenks oder eine postoperative Komplikation.

2.6 Epidemiologie

Die Epidemiologie beschränkt sich auf den Grossraum Europa, da über die Schweiz keine Angaben in der Literaturrecherche gefunden wurden.

2.6.1 Alter, Geschlecht, Vorkommen

In Europa variiert die Betroffenheit zwischen zwei bis fünf Prozent der Bevölkerung. (Malone, Richmond und Frick, 1995, S. 66; zit. nach T. S. Ellenbecker, 2006).

Die Betroffenen befinden sich oft in einem Alter zwischen 40 und 60 Jahren. Frauen sind öfter betroffen als Männer. Die dominante Schulter ist häufiger betroffen, was auch in Studie B-E und in der Studie von Bulgen, Binder, Hazleman, Dutton und Roberts (1984) zu sehen ist. Der Unterschied ist jedoch sehr gering.

2.7 Therapiemöglichkeiten

Der natürliche Heilungsprozess ohne Behandlung hinterlässt eine minimale Bewegungseinschränkung und Schmerzen (Shaffer et al., 1992). Zusätzliche Interventionen wirken sich positiv auf das Outcome aus (Griggs et al., 2000).

2.7.1 Konservative Behandlung

Das Patientenmanagement spielt eine sehr wichtige Rolle bei der Behandlung von adhäsiver Kapsulitis. Es ist wichtig, den Patienten gut über das Krankheitsbild und dessen Verlauf zu informieren. Der Patient muss sich bewusst sein, dass es viel Geduld bis zur vollständigen Genesung braucht. Es sollte nicht zu aggressiv behandelt werden, da das Outcome schlechter ausfällt als bei Patienten mit einer behutsamen Betreuung (Miller, Wirth und Rockwood, 1996 und Diercks und Stevens, 2004).

Die konservative Therapie wird den einzelnen Phasen angepasst.

2.7.1.1 Phase 1 – Freezing phase

Während der ersten Phase kommt selten ein Patient in die Physiotherapie, da die Symptome sehr schleichend auftreten und nicht immer ganz ernst genommen werden. Ansonsten ist es symptomabhängig wie viel am Anfang möglich ist zu therapieren. Im Vordergrund steht die Schmerzlinderung.

2.7.1.2 Phase 2 – Frozen phase

Wichtig ist immer im schmerzfreien Bereich zu behandeln. Ziel ist es, die Beweglichkeit zu erhalten und die Schmerzen ertragbar zu machen. Zur Beweglichkeitserhaltung wird in der Scapulaebene in alle Bewegungsrichtungen schmerzfrei mobilisiert.

2.7.1.3 Phase 3 – Thawing phase

Die Verbesserung der Beweglichkeit steht hier im Vordergrund. Zusätzlich werden Alltagsaktivitäten berücksichtigt und spezifisch dafür geübt. Im weiteren Verlauf wird der Muskelatrophie mit leichtem Muskeltraining (konzentrisch und exzentrisch) entgegengewirkt.

Neben der physiotherapeutischen Behandlung werden oft Kortikosteroidinjektionen verabreicht, Schmerzmedikamente eingenommen und physikalische Massnahmen durchgeführt.

2.7.2 Operative Behandlung

Früher war die Narkosemobilisation bekannt als operatives Verfahren. Heutzutage wird sie nur noch selten durchgeführt, da sie oft verschiedene Komplikationsgefahren, wie zum Beispiel Frakturen, Weichteil- und Nervenschädigungen mit sich bringt. Falls Patienten nicht mit dem konservativen Therapieergebnis zufrieden sind, kann es aber sein, dass ein solcher Eingriff in Erwägung gezogen wird.

3 Fünf Hauptstudien

Die Fakten der Studien A-E werden ähnlich dem Aufbau des Beurteilungsformulars von Law et al. (1998) beschrieben.

3.1 Studie A

“Comparison of High-Grade and Low-Grade Mobilization Techniques in the Management of Adhesive Capsulitis of the Shoulder: Randomized Controlled Trial”

Die Absicht dieser Studie war, den Effekt von „high-grade“ mit „low-grade“ Mobilisationstechniken bei Patienten mit pgaK zu vergleichen.

3.1.1 Relevanz

Fünf kontrollierte Studien von 1984 bis 2004 beschreiben die Effektivität von Mobilisationstechniken bei Patienten mit pgaK (Bulgen et al., 1984, Dacre, Beeney und Scott, 1989, Maricar und Chok, 1999 und Diercks et al., 2004). Die Studien sind geprägt von kleinen Stichproben, hoher „drop-out“ Rate oder einer kurzen „follow-up“ Zeit. Die Effektivität von Mobilisationstechniken, in Bezug das ROM zu verbessern, ist immer noch unbekannt und somit eine Forschungslücke vorhanden. Zusätzlich hat ein systematisches Review von 2003 (Green, Buchbinder und Hetrick 2003) herausgefunden, dass es keine Evidenz dafür gibt, dass physikalische Interventionen bei Patienten mit pgaK einen Erfolg erzielen.

3.1.2 Design

Es handelt sich um eine randomisiert kontrollierte Studie (RCT). Das Studiendesign eignet sich gut, um zwei Behandlungstechniken miteinander zu vergleichen.

Systematische Fehler können nicht ausgeschlossen werden, da das Bewegungsausmass jeweils anhand eines Goniometers gemessen worden ist.

3.1.3 Stichprobe

Hundert Kandidaten wurden ausgewählt und zufällig in zwei Behandlungsgruppen, in eine „Low-Grade-Mobilisation Technique“ – Gruppe (LGMT) und eine „High-Grade-Mobilisation Technique“ – Gruppe (HGMT), eingeteilt. Beide Gruppen sind ähnlich gross, 51 Teilnehmer in der LGMT und 49 in der HGMT.

Bei der demographischen Datensammlung wurde auf Merkmale wie Geschlecht, Alter, Beruf, Freizeitaktivitäten und Dauer der Krankheit geachtet.

Zu den Einschlusskriterien gehören:

- mindestens 50 Prozent Einschränkung der passiven Beweglichkeit in eine oder mehrere Bewegungsrichtungen
- eine Krankheitsdauer von drei oder mehreren Monaten
- holländische Sprachkenntnisse zur Verständigung
- der Kandidat sollte sich in der zweiten Phase des Krankheitsverlaufes befinden

Zu den Ausschlusskriterien zählen:

- vorgängige Manipulationen unter Anästhesie
- Nebendiagnosen wie rheumatische Erkrankungen, neurologische Defizite, Funktionsstörungen der oberen betroffenen Extremität
- kortikosteroide Injektionen in den letzten vier Wochen

Jeder Teilnehmer musste eine Einverständniserklärung unterschreiben.

3.1.4 Messkriterien

Zu den Messkriterien zählen:

- die aktive und passive Beweglichkeit
- die Schmerzen
- die Partizipationseinschränkungen
- die Beurteilung der Lebensqualität
- das subjektive Empfinden bezüglich des Krankheitsverlaufes

Zu Beginn, nach drei, sechs und zwölf Monaten wurde das ROM für die aktive und passive Abduktion in der Frontalebene, Flexion und Aussenrotation in Null Grad Abduktion mit einem Goniometer nach den Vorschriften der „American Academy of Orthopaedic Surgeons“ gemessen.

Die Untersuchung des ROM wurde durch einen erfahrenen und physikalischen Therapeuten, der verblindet war, durchgeführt.

Die Schmerzen in Ruhe, während Bewegungen und in der Nacht wurden anhand der Visual Analogue Scale (VAS) ermittelt.

Einschränkungen in Bezug auf den Alltag, Arbeit und sportliche Aktivitäten wurden mittels Shoulder Rating Questionnaire (SRQ) und Shoulder Disability Questionnaire (SDQ) erfragt. Die Lebensqualität wurde auch mit der 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36) beurteilt. Mit der 5-point Likert scale wurde die subjektive Empfindung der Veränderungen der Schulterfunktion festgehalten.

3.1.5 Intervention

Es wurde zweimal pro Woche 30 Minuten behandelt. Die Limite der gesamten Behandlungsdauer lag bei drei Monaten. Die Behandlung konnte schon früher abgebrochen werden, sofern der Patient zufrieden mit den Behandlungsergebnissen war und die Therapie nicht mehr als notwendig hielt. Zu Beginn jeder Behandlung wurde das passive ROM der Abduktion (ABD), Flexion (F) und Aussenrotation (AR) und das End-Gefühl erhoben.

Zwei Gruppen von Therapeuten mit mindestens drei Jahren klinischer Erfahrung und einem Lehrausweis von Mobilisationstechniken dehnten zuerst die Kapsel in verschiedene Richtungen. In der HGMT-Gruppe wurde anschliessend eine entsprechende Mobilisationstechnik gewählt und im Grad drei oder vier behandelt. In der LGMT-Gruppe wurde in tieferen Graden und im schmerzfreien Bereich behandelt.

Die Patienten bekamen keine Heimübungen, waren aber instruiert, den betroffenen Arm in Alltagsaktivitäten zu gebrauchen.

19 Patienten in der HGMT-Gruppe und 20 Patienten in der LGMT-Gruppe nahmen zu Beginn der Behandlungsdauer Schmerzmedikation ein, ansonsten wurden keine zusätzlichen Interventionen durchgeführt.

3.1.6 Resultate

Die aktive AR und ABD der HGMT-Gruppe war im follow-up von 12 Monaten signifikant grösser als in der LGMT-Gruppe. Auch die passive ABD und AR verbesserte sich nach drei und 12 Monaten in der HGMT-Gruppe signifikant mehr als in der LGMT-Gruppe.

Der Unterschied des aktiven ROM der ABD zwischen den beiden Gruppen betrug im Durchschnitt 28.6 Grad, was klinisch relevant ist. In beiden Gruppen haben zwei Patienten in den ersten drei Monaten die Studie aus unbekanntem Gründen verlassen. Sie sind zum follow-up wieder erschienen.

3.1.7 Schlussfolgerung

Die HGMT-Gruppe verbesserte sich signifikant mehr als die LGMT-Gruppe. Dennoch waren die Unterschiede, abgesehen von dem ROM der aktiven ABD, sehr gering.

3.2 Studie B

„Reliability of stiffness measured in glenohumeral joint and its application to assess the effect of end-range mobilization in subjects with adhesive capsulitis“

Das Ziel dieser Studie war die Zuverlässigkeit von endgradigen Translations-Mobilisationstechniken bei einer steifen Schulter herauszufinden. Zusätzlich sollte das Endgefühl, sowie das ROM in Richtung AR, Innenrotation (IR) und ABD jeweils vor und nach der Behandlung verglichen werden.

3.2.1 Relevanz

In der aktuellen Forschung fehlen häufig die Angaben, auf welche Art und wie oft eine Endmobilisation durchgeführt wird und ob noch weitere Behandlungstechniken, wie z.B. Elektrotherapie, angewendet worden sind. Des Weiteren wird nicht beschrieben, ab wann ein Schultergelenk als steifes Gelenk bezeichnet wird. Diese Punkte stellen alle eine Forschungslücke dar und machen diese Studie relevant.

3.2.2 Design

Bei dieser Studie handelt es sich um ein RCT. Systematische Fehler wurden nicht erwähnt. Die Studie hat jedoch keine Kontrollgruppe, um die Ergebnisse zu vergleichen, was zu einem Fehler führen könnte.

3.2.3 Stichprobe

Fünfzehn gesunde Kandidaten und sechs Kandidaten mit pgaK bildeten die zwei Behandlungsgruppen.

Bei der kranken Gruppe wurde bei der demographischen Datensammlung auf Geschlecht, Alter, Beruf, Dauer der Krankheit, Anzahl erhaltener Injektionen, Störungen des Schlafzyklus und zuvor unternommene Massnahmen geachtet.

Zu den Einschlusskriterien gehören:

- eine Einschränkung der passiven Beweglichkeit der Schulter von mindestens 50 Prozent in Abduktion, Flexion und Aussenrotation
- eine versteifte, schmerzhafte Schulter seit mindestens drei Monaten

Zu den Ausschlusskriterien gehören:

- neurologische Komponente
- Schulterimpingement-Syndrome
- eine Ruptur der Rotatorenmanchette
- rheumatische Erkrankungen

Jeder Teilnehmer hat eine Einverständniserklärung unterschreiben müssen.

3.2.4 Messkriterien

Zu den Messkriterien gehören:

- das passive Bewegungsausmass der IR, AR und ABD
- die Steifigkeit in Richtung anterior-posterior (ap) und posterior-anterior (pa)

Es wurde jeweils vor und nach der akzessorischen Endmobilisation das ROM der Schulter gemessen. Die Resultate liefern Auskunft über den kurzfristigen, weniger über den langfristigen Behandlungseffekt. Das rotatorische ROM wurde alle zehn Grade der ABD in Scapulaebene gemessen. Die Studie hat ein sehr kompliziertes und genaues Messverfahren. Eine 3-D-elektromagnetische Maschine misst die Position vom Thorax, der Scapula und des Humerus. Anhand dieser Messmaschine ist die Test-Retest-Reliabilität und die Interbeurteiler Reliabilität gewährleistet. Die Steifigkeit in Richtung ap und pa wurde ebenfalls mittels dieser Maschine untersucht.

3.2.5 Intervention

Die Anzahl der Behandlungen ist nicht ersichtlich. Die Intervention führte ein physikalischer Therapeut mit zehn Jahren Berufserfahrung durch.

Der Kandidat wurde in Rücken- oder in Seitenlage gebracht. Zuerst wurde das Gewebe durch mittelleichte akzessorische Bewegungen aufgelockert. Mit der Zeit wurde die Dosierung gesteigert. Die aeM war auf die Patienten und deren Schmerzempfinden abgestimmt, folglich wurde meistens im Grad drei mobilisiert. Die Hände des Therapeuten wurden gelenksnah positioniert, um das Gelenk gut stabilisieren und spüren zu können. Der Therapeut bewegte den Humeruskopf, in einer dem Patienten möglichst maximalen Flexion oder Abduktion, nach posterior, anterior oder inferior. Manchmal machte er auch eine Traktion des Humeruskopfes. Es wurden jeweils zehn bis fünfzehn Wiederholungen gemacht.

Ob die Partizipanten ein Heimprogramm zusätzlich zur Intervention bekamen, wird nicht erwähnt.

3.2.6 Resultate

Es werden nur die Resultate der Gruppe mit pgaK betrachtet. Die endgradige Mobilisation in Richtung posterior, anterior und inferior wirkte sich direkt nach der Behandlung positiv auf das ROM der ABD aus.

Werden die jeweiligen Ergebnisse erst am Schluss der Studie analysiert, so verbesserte sich das ROM der AR am meisten (von 27.19 zu 55.94 Grad). Das ROM der ABD verbesserte sich von einem Durchschnitt von 45.65 Grad auf 54.95 Grad.

3.2.7 Schlussfolgerung

Eine endgradige Mobilisation in Richtung A-P, P-A und kaudal kann eine weitere Versteifung der Schulter verhindern und erzeugt kurz nach der Behandlung eine Verbesserung des ROM der ABD.

3.3 Studie C

„The effect of anterior versus posterior glide joint mobilization on external rotation range of motion in patients with shoulder adhesive capsulitis”

Die Absicht dieser Studie war, die Effektivität von anterioren versus posterioren Mobilisationstechniken bei Patienten mit pgaK zu untersuchen und deren Auswirkungen auf das ROM der AR. Es sollte die Bewegungsrichtung und Applikationsstärke mit der grösstmöglichen Verbesserung des ROM für die AR gefunden werden.

3.3.1 Relevanz

Die klinische Relevanz dieser Studie wird damit begründet, dass Patienten mit einer bewegungseingeschränkten und schmerzhaften Schulter unzufrieden sind und die Kapseladhäsionen mit anterioren und posterioren Mobilisationstechniken gelöst werden können. Jedoch gibt es keine Studien, welche die beiden Techniken miteinander vergleichen, womit unklar ist, welche sich effektiver auf das ROM der AR auswirkt. Die Forschungslücke ist vorhanden.

3.3.2 Design

Es wurde das RCT als Studiendesign gewählt. Mögliche systematische Fehler zur Stichprobe oder der Durchführung wurden nicht beschrieben.

3.3.3 Stichprobe

Die Studie enthielt zwei Gruppen. In der einen Gruppe wurden anteriore Mobilisationstechniken (AM) und in der anderen Gruppe posteriore Mobilisationstechniken (PM) angewendet. Eine „random-numbers table“ teilte nach Zufall zehn Subjekte in die AM-Gruppe und acht Subjekte in die PM-Gruppe ein. Zur demographischen Datensammlung wurde das Geschlecht, das Alter, das Gewicht, die Dominanz des betroffenen Armes, die Berufstätigkeit, die Dauer der Symptome und vorgängige Verletzungen des betroffenen Armes notiert.

Zu den Einschlusskriterien zählen:

- eine primäre oder idiopathische adhäsive Kapsulitis
- unilaterale Betroffenheit
- zwischen 25 und 88 Jahren alt
- normale Befunde in einem radiologischen Bild innerhalb der letzten 12 Monate
- keine vorgängigen chirurgischen Eingriffe, Manipulationen unter Anästhesie an der betroffenen Schulter
- ein sich verschlechterndes Bewegungsausmass der Aussenrotation mit zunehmender Abduktion
- die Schultereinschränkung sollte die Folge einer Verklebung der Kapsel und nicht einer muskulären Verkürzung sein

Das einzige Ausschlusskriterium war, ein Defizit der Schultergürtelmuskulatur im Zusammenhang mit neurologischen Störungen (zum Beispiel Parkinson oder Schlaganfall) aufzuweisen.

Die Probanden mussten eine schriftliche Zustimmung unterschreiben.

3.3.4 Messkriterien

Zu den Messkriterien zählen:

- das aktive ROM
- die Schmerzen
- das subjektive Empfinden der Funktionsfähigkeit des betroffenen Armes in Alltagsaktivitäten

Das aktive ROM der AR in grösstmöglicher ABD wurde mittels Goniometer jeweils zu Beginn und am Ende jeder Behandlung gemessen. Um beim Messen systematische Fehler zu vermeiden, wurden die Zahlen des Goniometers vor dem Messen abgedeckt, sodass der Untersucher das Ergebnis nicht beeinflussen konnte. Die ersten 13 Patienten wurden durch einen verblindeten Untersucher getestet. Dieser verliess die Klinik. Ein anderer nicht verblindeter Untersucher musste also die letzten fünf Patienten testen. Die Interbeurteiler-Reliabilität wurde bestimmt, jedoch nicht genauer beschrieben.

Zusätzlich wurde der Schmerz mittels VAS ermittelt. Wie die Schulterschmerzen und -einschränkungen den Schlaf, die Alltagsaktivitäten und spezielle Aufgaben beeinflussten, wurde mittels eines 5-Punkte Fragebogens beurteilt.

3.3.5 Intervention

Es wurde zwei bis drei Mal die Woche behandelt. Jeder Patient hatte sechs Behandlungssitzungen insgesamt. Die kurzfristige Behandlungsdauer wird damit begründet, dass die Verbesserung des ROM ausschliesslich auf die Mobilisationstechniken zurückzuführen ist und nicht auf den natürlichen Heilungsprozess. Ob die Intervention immer von demselben Therapeuten durchgeführt wurde, wird nicht erwähnt.

Zu Beginn jeder Behandlung wurde die Kapsel mittels Ultraschall für zehn Minuten aufgewärmt. In der AM-Gruppe wurde der Patient in Rückenlage gelagert und der Arm in grösstmögliche ABD und/oder AR gebracht. Anschliessend wurde der Humeruskopf mit einer lateralen Distraction in eine Mittelstellung zentriert. Mit einem Kaltenborn Grad drei wurden anteriore Dehnungen ausgeführt. Die Endposition wurde anschliessend für eine Minute statisch gehalten. Im Gesamten dauerte die Mobilisationstechnik 15 Minuten. Falls es der Patient tolerierte, wurde in Bauchlage dieselbe Mobilisationstechnik mit Einbezug des Körpergewichts des Therapeuten durchgeführt.

In der PM-Gruppe wurde dieselbe Ausgangstellung eingenommen und dann die Kapsel in posteriore Richtung gedehnt. Eine Progression war dieselbe Technik in maximaler F.

Um Schmerzen nach der Behandlung zu vermeiden, mussten die Patienten für drei Minuten an einem Ergometer für die obere Extremität und im schmerzfreien Bereich radeln.

Den Patienten wurde ein Handout verteilt und instruiert, den betroffenen Arm in schmerzfreien Aktivitäten zu benutzen. Aktivitäten mit Widerstand, wie zum Beispiel Ziehen, Stossen, Gartenarbeit etc., waren nicht erlaubt. Es wurde kein Heimprogramm vorgegeben.

3.3.6 Resultate

Das ROM der AR verbesserte sich zwischen der dritten und sechsten Behandlungssitzung bei sieben Patienten in der AM-Gruppe und bei allen Patienten in der PM-Gruppe. Signifikante Verbesserungen weist nur die PM-Gruppe auf.

In der PM-Gruppe verliessen zwei Probanden die Gruppe. Ein Patient musste chirurgisch behandelt werden und der andere Patient erlitt einen Sturz. Die Daten wurden von der Analyse ausgeschlossen.

3.3.7 Schlussfolgerung

Die PM-Gruppe weist signifikante Verbesserungen des ROM der AR auf, während die AM-Gruppe keine signifikanten Verbesserungen aufzeigt. Die Resultate weisen darauf hin, dass die Kapsel einen erheblichen Einfluss auf das ROM hat und die Kapselverkürzungen mit Translationen des Humeruskopfes aufgedehnt werden können.

3.4 Studie D

“Mobilization Techniques in subjects with frozen shoulder syndrome: randomized multiple-treatment trial”

Die Absicht dieser Studie war, drei Mobilisationstechniken bei Patienten mit Frozen shoulder miteinander zu vergleichen. Die drei Techniken unterschieden sich in der Applikationsstärke – endgradig (ERM), mittelgradig (MRM) und Mobilisationen in Bewegung (MWM). Die Nullhypothese war, dass die drei Techniken keine signifikanten Unterschiede im funktionellen Status und in der Schulterkinematik während der Armelevation zeigen.

3.4.1 Relevanz

Die klinische Relevanz dieser Studien wird damit erklärt, dass Patienten mit einem Frozen shoulder syndrome funktionelle Einschränkungen aufweisen, und dass dem entgegengewirkt werden muss.

In der Forschung wird empfohlen, dass Kapseladhäsionen mittels passiven Mobilisationstechniken gelöst werden können, jedoch fehlen genaue Angaben. Es können keine Schlussfolgerungen über die Effektivität von Mobilisationstechniken bei Patienten mit Frozen shoulder gemacht werden.

3.4.2 Design

Es wurde das RCT gewählt mit einer multiplen Behandlungsmethode, um die drei Mobilisationstechniken in zwei Behandlungsgruppen miteinander vergleichen zu können. Systematische Fehler wurden nicht erwähnt.

3.4.3 Stichprobe

Es wurden zufällig jeweils 14 Patienten in eine Gruppe eingeteilt. Behandlungsgruppe eins bekam eine ABAC Behandlung, wobei A die MRM, B die ERM und C die MWM darstellt. Behandlungsgruppe zwei bekam eine ACAB Behandlung. Zur demographischen Datensammlung wurden zu Beginn das Alter, die Dauer der Symptome, das Geschlecht und die Dominanz des betroffenen Armes aufgenommen.

Zu den Einschlusskriterien gehören:

- eine schmerzhaft steife Schulter über mindestens drei Monate
- ein eingeschränktes Bewegungsausmass der Schulter von mindestens 25% oder mehr in mindestens zwei Bewegungsrichtungen (F/AB/AR/IR)
- das Unterschreiben eines Zustimmungsfomulars

Die Ausschlusskriterien beinhalten:

- Diabetes mellitus
- eine chirurgische Vorgeschichte
- rheumatische Arthritis
- ein vorgängiges Trauma oder Fraktur
- eine Rotatorenmanschettenruptur
- eine Sehnenkalzifikation

3.4.4 Messkriterien

Zu den Messkriterien gehören:

- die Schulterbeweglichkeit
- die Funktionsfähigkeit des Armes in Alltagsaktivitäten

Ob die Schmerzen ein Teil der Assessments waren wird nicht erwähnt. Die Assessments wurden nach drei, sechs, neun und zwölf Wochen durchgeführt.

Das ROM der Schulterbeweglichkeit wurde elektronisch ermittelt. Es wurden drei Sensoren auf das Sternum, das Akromion und den distalen Humerus gebracht. Diese Sensoren messen bei aktiver ABD das ROM der F und den scapulohumeralen Rhythmus, bei aktivem Hand-behind-neck und Hand-behind-back das ROM der rotatorischen Komponenten. Die Test-Retest Reliabilität und Interbeurteiler Reliabilität ist mittels diesem Messverfahren gewährleistet.

Die Funktionsfähigkeit wurde mittels „The Flexilevel Scale of Shoulder Function“ (FLEX-SF) beurteilt.

3.4.5 Intervention

Es wurde zwei Mal pro Woche während 30 Minuten behandelt. Die Interventionen hat ein Physiotherapeut mit acht Jahren klinischer Erfahrung mit manuellen Mobilisationstechniken durchgeführt.

In der mittelgradigen Mobilisationstechnik MRM wurde in Rückenlage der Humerus in 40° ABD gebracht und in dieser Position Mobilisationstechniken nach Maitland und Kaltenborn angewendet. Es wurden 10-15 Repetitionen durchgeführt.

In der endgradigen Mobilisationstechnik ERM war das Ziel, die verklebten periartikulären Strukturen zu dehnen. Vor jeder Behandlung wurde das grösstmögliche ROM gemessen, um das Endgefühl und die Endposition zu bestimmen. Anschliessend wurde der Arm in maximale Endposition in verschiedenen Richtungen gebracht und Techniken, beschrieben nach Vermeulen, Rozing, Obermann, Le Cessie, und Vliet Vlieland (2006) und Maitland, durchgeführt. Es wurden auch in dieser Gruppe 10-15 Repetitionen angewendet.

In der Gruppe, in der Mobilisationen in Bewegung MWM angewendet worden waren, sind die Patienten im Sitz gelagert worden. Um den Humerus wurde ein Gurt angelegt, eine Hand führte den Humeruskopf, während die andere Hand die Scapulabewegung führte. Der Humeruskopf wurde während langsamen aktiven Bewegungen im schmerzfreien ROM gleitet. Es wurden Techniken von Mulligan benützt und zehn Repetitionen mit einer Minute Pause zwischen den Sets angewendet.

Ein Heimprogramm war nicht erlaubt. Zusätzlich zu den spezifischen Mobilisationstechniken mussten die Patienten Pendelübungen und isometrisches Scapulasetting ausführen.

3.4.6 Resultate

Signifikante Verbesserungen der AR, IR, F und des Scapulohumeralen Rhythmus waren in den ERM und MWM zu sehen. Keine signifikanten Verbesserungen zeigten die MRM in beiden Gruppen. Jedoch korrigierten die MRM den Scapulohumeralen Rhythmus besser als die ERM.

Es gab sieben drop-outs. Drei Patienten haben die ABAC-Gruppe verlassen, da keine Verbesserung in der MRM Behandlung nach neun Wochen zu sehen war. Zwei Patienten in der ACAB-Gruppe haben ebenfalls wegen Nicht-Erfolg in den MRM nach drei und neun Wochen die Gruppe verlassen. Von den letzten beiden Subjekten wurden nicht beschrieben, warum sie die Gruppe verlassen hatten. Die Daten sind aus der Analyse ausgeschlossen worden.

3.4.7 Schlussfolgerung

Es gab in allen drei Mobilisationstechniken Verbesserungen in der Mobilität sowie in der funktionellen Fähigkeit nach 12 Wochen. Jedoch zeigten die ERM und MWM effektivere Ergebnisse als die MRM. Da die MWM Behandlung zusätzlich den scapulo-humeralen Rhythmus nach drei Wochen verbesserte, könnte diese Behandlungstechnik das ROM in Rücksicht auf motorische Strategien verbessern.

Die Resultate lassen folgern, dass Mobilisationstechniken die Dehnung der Kapsel verbessern und der grösste Effekt mit ERM, MWM und nicht mit MRM Techniken erreicht wird.

3.5 Studie E

„End-Range Mobilization Techniques in Adhesive Capsulitis of the Shoulder Joint: A Multiple-Subject Case Report“

Die Studie hatte die Absicht, die Anwendung von aeM bei pgaK zu beschreiben.

3.5.1 Relevanz

Die physiologischen Mechanismen bei der Dehnung der Kapsel oder die Auswirkungen auf eine Mobilisation bei pgaK wird in der Literatur oft beschrieben. Es wurde jedoch nie aufgezeigt, wie die Techniken ausgeführt wurden. Das macht diese Studie klinisch relevant.

3.5.2 Design

Bei dieser Studie handelt es sich um eine multiple Fallstudie. Das Studiendesign eignet sich, um aeM an wenigen Patienten mit pgaK zu erforschen. Diese Studie liefert nützliche Informationen für die nachfolgende Studie „Comparison of High-Grade and Low-Grade Mobilization Techniques in the Management of Adhesive Capsulitis of the Shoulder“ von Vermeulen et al., (2006).

3.5.3 Stichprobe

Vier Männer und drei Frauen nahmen an der Studie teil. Es ist nirgends beschrieben, wie die Teilnehmer ausgewählt wurden.

Bei der demographischen Datensammlung wurde auf Geschlecht, Alter, Beruf, Sport/Hobby und auf die Zeitspanne seit den beginnenden Schmerzen geachtet.

Der Partizipant musste folgende Einschlusskriterien erfüllen:

- seit drei Monaten eine schmerzhafte und steife Schulter
- eine Bewegungseinschränkung von mindesten 50 Prozent in passiver ABD und F
- ein Gelenkswolumen nicht grösser als 15 cm³

Als Ausschlusskriterien galten:

- Diabetes mellitus
- eine rheumatische Erkrankungen
- ein vorgängiges Trauma am betroffenen Arm

Jeder Teilnehmer hat eine Einverständniserklärung unterschreiben müssen.

3.5.4 Messinstrumente

Es wurden folgende Messkriterien gewählt:

- das ROM
- die Schmerzen
- die subjektive Einschätzung der Verbesserung des betroffenen Armes in Alltagsaktivitäten
- das Gelenkswolumen

Es wurde das ROM der ABD, F und AR der Schulter gemessen. Die Ausgangsstellung war immer im Stehen, und es wurde mit einem normalen Goniometer gemessen. Es wurde jeweils auf 5 Grad gerundet. Die Untersuchung wurde immer vom gleichen Therapeuten durchgeführt. Zusätzlich war es bei sechs Patienten möglich die aktive ABD radiologisch zu messen.

Wie das Messverfahren für die Schmerzen und die subjektive Einschätzung der Verbesserung in Alltagsaktivitäten verlief wird nicht beschrieben. Die Reliabilität dieser Assessments wurde auch nicht untersucht.

Das Gelenksvolumen wurde mittels Radiologie festgehalten. Die Assessments erfolgten zu Beginn und nach drei und neun Monaten nach der Behandlung.

3.5.5 Intervention

Es wurde jeweils vor und nach der aeM das ROM der Schulter gemessen. Der Teilnehmer wurde auf dem Rücken gelagert. Zuerst wurde das Gewebe durch mittel-leichte (Grad zwei nach Maitland) akzessorische Bewegungen aufgelockert. Mit der Zeit wurde die Dosierung gesteigert. Die endgradige Mobilisation (Grad drei bis vier nach Maitland) war auf die Patienten und deren Schmerzempfinden abgestimmt. Um die ABD zu verbessern wurde der Humeruskopf in einer maximalen ABD nach anterior-caudal mobilisiert. Dies wurde zehn bis fünfzehn Mal repetiert. Ebenfalls erfolgten Traktionen des Humeruskopfes.

Die Patienten wurden aufgefordert, den betroffenen Arm in Alltagsaktivitäten zu benutzen. Ein Heimprogramm wurde nicht vorgeschrieben.

3.5.6 Resultate

Die aeM wirkten sich in alle drei Bewegungsrichtungen (aktive AR/F/ABD) positiv aus. Bei der aktiven ABD verbesserte sich das ROM von 91 Grad auf 151 Grad. Das ROM der F konnte um 34 Grad verbessert werden, das heisst von 113 Grad zu 147 Grad, und die AR verbesserte sich um 18 Grad. Auch in der passiven Beweglichkeit konnte eine Verbesserung erreicht werden. Die ABD konnte von 96 auf 159 Grad verbessert werden, bei der F wurde eine Verbesserung von 34 Grad erreicht, und die AR konnte von 21 auf 41 Grad gesteigert werden.

Die Reliabilität dieser Messungen ist nicht gegeben.

Bei der Arthrographie wurde nach drei Monaten festgestellt, dass bei drei Teilnehmern die Partialläsion der Rotatorenmanchette grösser geworden und bei einer Person vollständig gerissen ist.

3.5.7 Schlussfolgerung

Es wurde eine Vergrösserung des Gelenksvolumens und eine Verbesserung der Schultermobilität durch aeM nach drei Monaten beobachtet. Da keine Vergleichsgruppe vorhanden war und die Reliabilität der Messinstrumente nicht bekannt ist, kann nicht mit Sicherheit gesagt werden, dass die Verbesserungen nicht dem natürlichen Heilungsprozess zuzuschreiben sind.

4 Diskussion

In der Diskussion soll die Fragestellung beantwortet und ein Theorie-Praxis Transfer gemacht werden.

4.1 Zusammenfassung und kritische Beurteilung der Ergebnisse

Alle fünf Studien zeigen einen positiven Effekt von aeM auf das ROM bei Patienten mit einer pgaK. Allein durch die Ergebnisse kann noch keine Schlussfolgerung gezogen werden. Weitere Faktoren wie Selektionskriterien, die bisherigen Behandlungsmassnahmen, sowie zusätzliche Behandlungsinterventionen können einen starken Einfluss auf die Ergebnisse haben.

4.1.1 Faktoren zur Beurteilung der Analyse

Folgend sollen verschiedene Faktoren erläutert werden, welche das Ergebnis der Studien bei kritischer Betrachtung beeinflussen oder verfälschen könnten.

4.1.1.1 Definitionsproblem

In der Praxis wird die Diagnose „primäre glenohumerale adhäsive Kapsulitis“ häufig falsch verwendet. Vor allem bei unbekannter Ursache einer Bewegungseinschränkung und Schmerzen der Schulter besteht die Gefahr, eine solche Fehldiagnose zu stellen, ohne jedoch ein bildgebendes Verfahren gemacht zu haben.

In Studie E erwähnt Vermeulen, Obermann, Burger, Kok, Rozing und Van den Ende (2000) die Schwierigkeit, pgaK von anderen üblichen Schulterpathologien unterscheiden zu können, denn Krankheiten wie Rotatorenmanschettenrupturen, Tendinitis oder Kalzifikationen von Weichteilen zeigen ähnliche Symptome. Wiley (1991) beschreibt die Zuweisung von 150 Patienten, diagnostiziert mit „Frozen shoulder“. Die Patienten wurden weiter mit Radiographie, Computertomographie und -arthrogramm untersucht. Nur 37 Patienten wurden für die pgaK qualifiziert.

Dieses Studienergebnis zeigt die Häufigkeit der falsch gestellten Diagnose und die Notwendigkeit einer Bildgebung.

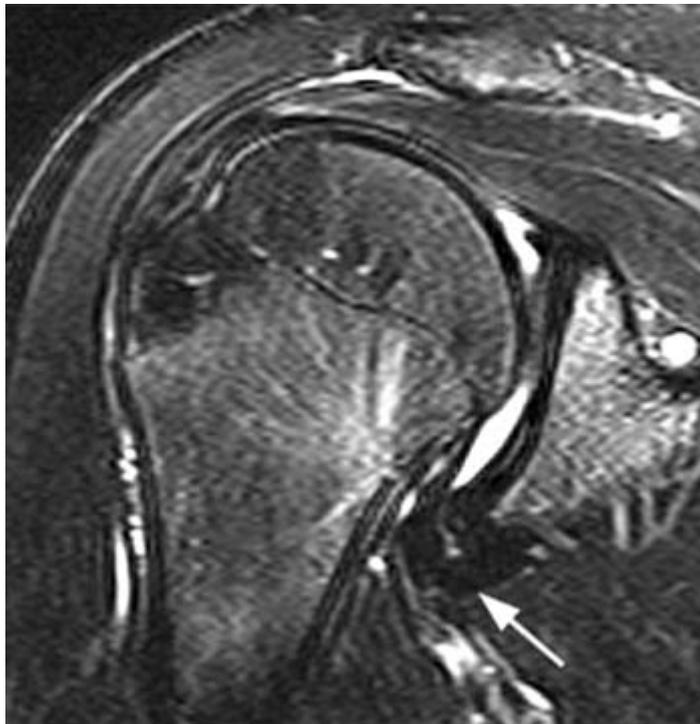


Abbildung 2: MRI Glenohumerale adhäsive Kapsulitis

Eine Arthroskopie der Schulter zur Diagnosestellung von pgaK sollte unbedingt gemacht werden, denn damit kann eine Differenzierung der verschiedenen Schulterpathologien ermöglicht werden. In weiteren Studien sollte es als Einschlusskriterium gelten.

Weisen die Patienten in Studie A bis E eine pgaK auf?

Vermeulen et al. (2000) wendete in Studie E die Arthrographie als Messverfahren für das Gelenkvolumen an. Bei zwei von sieben Partizipanten wurde bereits am Anfang der Studie Teilrupturen der Rotatorenmanschette mittels Arthrographie diagnostiziert. Da während dieser Zeitspanne noch keine Mobilisationstechniken vorgenommen worden waren, ist anzunehmen, dass die Betroffenen sich die Ruptur schon vor der Teilnahme zugezogen hatten. Diese zwei Teilnehmer weisen auf eine sekundäre glenohumeral adhäsive Kapsulitis hin und müssten somit ausgeschlossen werden.

In Studie A hat Vermeulen et al. (2006) wiederum das Gelenksvolumen mittels Arthrographie untersucht. Es ist davon auszugehen, dass eine Differenzierung von weiteren Schulterkrankheiten berücksichtigt wurde und die Patienten tatsächlich eine pgaK aufweisen.

In Studie C wurde ein normales Befundergebnis einer Radiographie als Voraussetzung zur Teilnahme genommen. Dadurch kann die Bewegungseinschränkung und Schmerzen der Schulter auf kapsuläre Läsionen und nicht auf andere Pathologien zurückgeführt werden. Das Ausschliessen weiterer Differenzialdiagnosen ist somit gewährleistet. Es ist anzunehmen, dass die Partizipanten dieser Studie alle an pgaK leiden.

Bei der Studie B und D wird nicht erwähnt, ob ein bildgebendes Verfahren zur Diagnosestellung durchgeführt worden ist oder nicht. Dementsprechend ist es fraglich, ob diese Patienten eine pgaK haben.

4.1.1.2 Einschlusskriterien

Es entwickelten sich folgende Einschlusskriterien, die in einer weiteren Studie berücksichtigt werden sollten:

- Kriterium 1: Arthroskopie der Schulter zur Diagnosestellung
- Kriterium 2: Abnehmende Schmerzen und zunehmende Steifigkeit der Schulter
- Kriterium 3: passive Bewegungseinschränkung von mindestens 50 Prozent
- Kriterium 4: Symptome dauern länger als drei Monate an
- Kriterium 5: Dominanter / Nichtdominanter Arm betroffen

Die gewählten Einschlusskriterien basieren einerseits auf der Meinung, dass in der zweiten Phase eine Behandlung am optimalsten indiziert ist, andererseits auf den Einschlusskriterien der Studien A bis E.

Die Notwendigkeit und Begründung des Kriterium 1 wurde schon behandelt.

In der zweiten Phase nehmen die entzündlichen Zeichen der Kapsel, sowie die Schmerzen tendenziell ab, und es bildet sich ein proliferatives Kapselgewebe, was Kriterium 2 erklären könnte. Es ist wichtig, die neu gebildeten Fasern so früh wie möglich auszurichten, um ein Narbengebilde zu verhindern, daher die Annahme, dass Physiotherapie vor allem in der zweiten Phase indiziert ist. Die Phasen verlaufen jedoch nicht bei jedem Patienten gleich und können nicht genau voneinander abgegrenzt werden, was die Zuordnung zu den einzelnen Phasen schwierig macht. Dennoch kann mittels diesem Einschlusskriterium eine bestmögliche Definierung der momentanen Phase erzielt werden.

Die passive Bewegungseinschränkung der Schulter sollte mindestens 50 Prozent des gesamten ROM der nicht betroffenen Schulter ausmachen. In der ersten Phase dominiert vor allem der Schmerz. Erst in der zweiten Phase ist eine zunehmende Einschränkung der Beweglichkeit zu erkennen. Mit den vorgegebenen 50 Prozent ist eine Bewegungseinschränkung genügend fortgeschritten; der Patient sich also in der zweiten Phase befindet. Vermeulen et al. (2006) und Johnson, Godges, Zimmermann und Ounanian (2007) bestätigen diese Vermutung. Sie haben in der Praxis beobachtet, dass die meisten Patienten mit pgaK in der zweiten Krankheitsphase eine Abduktion kleiner oder gleich 90 Grad aufweisen.

Auch, dass die Symptome seit mindestens drei Monaten vorhanden sind, spricht dafür, dass sich der Patient zwischen der ersten und zweiten Phase befindet.

Ein weiterer Punkt, der bei den Selektionskriterien berücksichtigt werden sollte, ist die Betroffenheit des dominanten oder nicht dominanten Armes. Binder, Bulgen, Roberts und Hazleman (1984) fand heraus, dass wenn der nicht dominante Arm betroffen ist, dieser ein besseres ROM in ABD und F aufweist, als wenn der dominante Arm betroffen ist. Eine Begründung hierfür könnte sein, dass der vermehrte und leichtere Einsatz des dominanten Armes in Alltagsaktivitäten die Kapsel in der ersten Phase mehr reizen könnte und der Krankheitsverlauf daher einen schlechteren Verlauf nimmt. Dies müsste jedoch mit Studien belegt werden.

Als Schlussfolgerung wird gezogen, dass es einen Einfluss auf den Heilungsprozess hat, ob der dominante oder nicht dominante Arm betroffen ist. Des Weiteren können Punkte wie die Alltagsaktivität, der Beruf und die Hobbies die Heilungsphase beeinflussen. Die Beachtung dieser Punkte würde jedoch die Stichprobengrösse enorm einschränken.

Haben Studien A bis E diese Einschlusskriterien beachtet?

Studie A, B, D und E haben Kriterium 4 beachtet. Kriterium 3 wird von Studie A, B und E explizit erwähnt. Studie C hat Kriterium 3 und 4 nicht als Einschlusskriterien verwendet. Es ist aber eine Radiographie der einzelnen Teilnehmer unternommen worden, was eine genaue Aussage über die momentane Phase ermöglicht. Studie C hat beim Kriterium 3 nur 25 statt 50 Prozent der passiven Bewegungseinschränkung gesetzt. Es besteht die Meinung, dass 25 Prozent zu wenig sind, um sich bereits in der Übergangsphase zwischen der ersten und zweiten Phase zu befinden. Bezüglich der Einschlusskriterien wird Studie C als Schlechteste bewertet, da nur Kriterium 2 berücksichtigt worden ist. Kriterium 2 wurde von allen fünf Hauptstudien beachtet. Kriterium 5 wurde von keiner der fünf Hauptstudien berücksichtigt.

	Einschluss- kriterien	Erfüllt	Nicht erfüllt	Unklar
Studie A	1	x		
	2	x		
	3	x		
	4	x		
	5			x
Studie B	1			x
	2	x		
	3	x		
	4	x		
	5			x

Tabelle 1: Einschlusskriterien Studien A und B - Teil 1

	Einschluss- kriterien	Erfüllt	Nicht erfüllt	Unklar
Studie C	1	x		
	2	x		
	3		x	
	4		x	
	5		x	
Studie D	1			x
	2	x		
	3			x
	4	x		
	5		x	
Studie E	1	x		
	2	x		
	3	x		
	4	x		
	5		x	

Tabelle 2: Einschlusskriterien Studien C bis E - Teil 2

4.1.1.3 Ausschlusskriterien

Diese Kriterien erleichtern es, die pgaK von weiteren Schulterpathologien mit ähnlichen Symptomen zu unterscheiden.

Es kristallisierten sich folgende Ausschlusskriterien heraus:

- Kriterium 1: posttraumatische Schulterbeschwerden
- Kriterium 2: rheumatische Erkrankungen
- Kriterium 3: neurologische Störungen
- Kriterium 4: bisherige Behandlungsmassnahmen
- Kriterium 5: Betroffenheit der benachbarten Gelenke
- Kriterium 6: Diabetes mellitus

Posttraumatische Schulterbeschwerden wie zum Beispiel Rupturen oder Teilrupturen der Rotatorenmanschette und jegliche Frakturen des gesamten Armes könnten die Ätiologie einer pgaK verändern.

Die Ätiologie der pgaK ist zwar noch unklar, doch kann man sagen, dass nicht ein

Trauma die Ursache ist, da dies zur sekundären glenohumeralen adhäsiven Kapsulitis zählt. Des Weiteren gehören alle rheumatischen Erkrankungen, wie Tenosynovitis, Tendinitis und Kalzifikationen von Sehnen zu den Ausschlusskriterien.

Auch Partizipanten mit neurologischen Störungen sollten ausgeschlossen werden. Rheumatische und neurologische Erkrankungen beeinflussen den Krankheitsverlauf negativ, da sie ihn verlangsamen. Teilnehmende einer Studie sollten vor Beginn der Studie keine Behandlung bekommen haben. Zu solchen Behandlungen zählen unter anderem Kortikosteroidinjektionen, Manipulation unter Anästhesie, sowie physikalische und andere physiotherapeutische Interventionen. Alle Partizipanten sollten die gleiche Ausgangslage haben, was mit einer vorherigen Behandlung nicht gewährleistet werden kann. Zum Beispiel haben physikalische Interventionen nicht die gleichen Auswirkungen auf das Kapselgewebe wie passive Weichteiltechniken. Falls benachbarte Gelenke, wie Halswirbelsäule, Brustwirbelsäule, Ellenbogen oder Handgelenk erkrankt sind oder Diabetes mellitus vorliegt, sollte man nicht zur Studie zugelassen werden, da dies auch den Krankheitsverlauf negativ beeinflussen könnte.

Haben Studien A bis E die Ausschlusskriterien beachtet?

Studie A schliesst alle Ausschlusskriterien ausser Kriterium 4 und 6 ein. 80 Prozent der Teilnehmer erhielten eine physikalische Therapie und 60 Prozent Injektionen. Zu erwähnen ist, dass die Partizipanten mit Diabetes mellitus auf beide Gruppen gleichmässig verteilt wurden. Somit konnten ein Gleichgewicht und eine identische Ausgangslage der zwei Gruppen gewährleistet werden. Zusätzlich wurden die 16 Partizipanten mit Diabetes mellitus einzeln analysiert und zu den restlichen Teilnehmern wurde kein Unterschied festgestellt. Diese Feststellung spricht somit gegen die Überlegung, Diabetes mellitus als Ausschlusskriterium festzulegen. Die Anzahl der Partizipanten mit Diabetes mellitus ist im Verhältnis zu den anderen Teilnehmern aber eher klein und deshalb nicht aussagekräftig.

Studie B hält Kriterium 1 bis 3 ein. Da die Partizipanten vor der Studienteilnahme physikalische Interventionen erhalten hatten, wird Kriterium 4 nicht beachtet. Zu den Kriterien 5 und 6 wird nichts gesagt.

Studie C listet als Ausschlusskriterium nur Kriterium 3 auf. Da jedoch eine Radiographie gemacht worden war, können traumatische und rheumatische Beschwerden und Diabetes mellitus differenziert werden. Es wurde explizit erwähnt, dass die Partizipanten vor Studienbeginn keine Therapie oder Kortikosteroidinjektion erhalten hatten. Kriterium 4 wird somit erfüllt.

Studie D zählt alle Kriterien ausser Kriterium 3 bis 5, welche nicht erläutert werden, auf. Studie E schliesst nur Patienten mit Diabetes mellitus und posttraumatischen Beschwerden aus. Zu erwähnen ist, dass sechs von sieben Teilnehmern Ultraschall, Elektrotherapie, diverse Weichteiltechniken der betroffenen Schulter, leichte passive Mobilisationen oder ein aktives Übungsprogramm als vorangehende Behandlung bekommen hatten. Vier Patienten erhielten zusätzlich eine Kortikosteoridinjektion. Das vierte Kriterium wird nicht eingehalten. Die anderen Kriterien werden nicht erwähnt.

	Ausschlusskriterien	Erfüllt	Nicht erfüllt	Unklar
Studie A	1	x		
	2	x		
	3	x		
	4		x	
	5	x		
	6		x	
Studie B	1	x		
	2	x		
	3	x		
	4		x	
	5			x
	6			x

Tabelle 3: Ausschlusskriterine Studie A und B - Teil 1

	Ausschluss- kriterien	Erfüllt	Nicht erfüllt	Unklar
Studie C	1	x		
	2	x		
	3	x		
	4	x		
	5			x
	6			x
Studie D	1	x		
	2	x		
	3			x
	4			x
	5			x
	6	x		
Studie E	1	x		
	2			x
	3			x
	4		x	
	5			x
	6	x		

Tabelle 4: Ausschlusskriterien Studie C bis E - Teil 2

4.1.1.4 Zusätzliche Behandlungsmassnahmen

Ein weiterer kritisch betrachtender Faktor sind die zusätzlichen Massnahmen, die in einer Behandlungssitzung durchgeführt werden. Der Behandlungserfolg könnte der zusätzlichen Massnahme zugeschrieben werden und nicht der Hauptintervention.

Welche zusätzlichen Behandlungsmassnahmen zeigen die Studien A bis E?

Vier der fünf Hauptstudien haben eine zusätzliche Behandlungsmassnahme zur Aufwärmung der Kapsel zu Beginn der Therapie beschrieben. In Studie A wurde ein Inferiorgleiten zur Dehnung des Recessus axillaris unternommen. Studie B wiederum versuchte, die Kapsel anhand Mid-range Mobilisationen aufzuwärmen. Studie C applizierte zu Beginn Ultraschall. Studie D erwähnt nichts bezüglich einer Aufwärmung der Kapsel.

In Studie E wurde zur Aufwärmung der Kapsel Mid-range Mobilisationstechniken angewendet. Es ist wichtig und notwendig, das Kapselgewebe vor der Behandlung aufzuwärmen, sodass langsam in den Widerstand mobilisiert werden kann. Die Massnahmen zur Kapselaufwärmung nahmen meistens fünf Minuten der gesamten Behandlung ein und werden somit im Verhältnis zur Hauptintervention, die 30 Minuten andauerte, nicht viel ausgemacht haben.

Es besteht die Annahme, dass die zusätzliche Intervention zu Beginn der Therapie die Resultate nicht stark beeinflusst hat.

Vorteilhaft ist es, den Partizipanten kein Heimprogramm vorzugeben, da dies die Resultate verfälschen könnte. Zusätzlich besteht die Gefahr, dass die Teilnehmer die Übungen falsch ausführen, da dies nicht überprüfbar ist. Studien A bis E haben keine Heimübungen instruiert, jedoch die Partizipanten darauf hingewiesen, den betroffenen Arm in Alltagsaktivitäten so häufig wie möglich im schmerzfreien Bereich zu gebrauchen.

Schmerzmedikamente können den Heilungsprozess und Resultate ebenfalls beeinflussen. Sie hemmen die C-Fasern und somit die Nozisenoren. Einerseits ermöglicht eine Einnahme von Analgetikum eine stärker dosierte Behandlung, da weiter in den Gewebswiderstand mobilisiert werden kann. Andererseits sind die Teilnehmer nicht miteinander vergleichbar. Es müssten das gleiche Analgetikum und die gleiche Dosierung gewährleistet werden können, was sich in der Praxis häufig als unmöglich erweist, zum Beispiel aufgrund der Unverträglichkeit eines Analgetikums eines Patienten.

In Studie A haben 19 Patienten in der HGMT und 20 Patienten in der LGMT Gruppe Schmerzmedikation eingenommen. Die Patienten wurden bei jedem follow-up nach der genauen Einnahme von Medikamenten befragt, was aber in der Studie nicht ersichtlich ist.

Studie C beschreibt zwei in der PM und ein Patient in der AM Gruppe, die vor Studienbeginn Analgetikum einnahmen. Es wird nicht erwähnt, ob während der Studie die Einnahme von Schmerzmedikamenten erlaubt war.

Die Studien B, D und E äussern keine Angaben zur Einnahme von Medikamenten. Den Einfluss von Schmerzmedikamenten auf die Resultate sollte mittels einer Studie mit einer Gruppe, die ein Analgetikum einnimmt, und einer Vergleichsgruppe untersucht werden.

	Zusätzl. Behandlungsmassnahmen	Erfüllt	Nicht erfüllt	Unklar
Studie A	Aufwärmung Kapsel	x		
	Keine Heimübungen instruiert	x		
	Keine Schmerzmedikation		x	
Studie B	Aufwärmung Kapsel	x		
	Keine Heimübungen instruiert	x		
	Keine Schmerzmedikation			x
Studie C	Aufwärmung Kapsel	x		
	Keine Heimübungen instruiert	x		
	Keine Schmerzmedikation		x	
Studie D	Aufwärmung Kapsel			x
	Keine Heimübungen instruiert	x		
	Keine Schmerzmedikation			x
Studie E	Aufwärmung Kapsel	x		
	Keine Heimübungen instruiert	x		
	Keine Schmerzmedikation			x

Tabelle 5: Zusätzliche Behandlungsmassnahmen

4.1.1.5 Weitere Beeinflussung der Behandlung

Ein wichtiger Faktor, der die Behandlung beeinflussen und die Resultate allenfalls verfälschen könnte, ist die muskuläre Verspannung des Patienten während der Intervention. Eine muskuläre Spannung der umliegenden Muskeln eines Gelenkes kann die Intensität der Applikationstärke dämpfen.

Dementsprechend hat die Mobilisationstechnik nicht mehr den gleichen Effekt auf die Kapsel. Andererseits ist die Aktivität des Muskels auch ein Indikator für die Schmerztoleranz des Patienten. Anhand von einer muskulären Spannung kann der Therapeut feststellen, ob die Intensität der Intervention angepasst ist oder nicht; sie ist ein in nützliches Mittel zur Bestimmung der Intensität.

Ein weiterer wichtiger Faktor spielt die Psyche der Betroffenen. Das Krankheitsbild pgaK hat einen langwierigen und mühsamen Krankheitsverlauf. Die Betroffenen leiden an etwas, das sie sich nicht erklären können, anfänglich die quälenden Schmerzen und anschliessend die Bewegungseinschränkung, die bis zu Jahre andauern kann. Eine genau Zeitangabe ist nicht möglich, da es von Patient zu Patient unterschiedlich lang andauern kann. Dazu kommt, dass die Patienten viele unterschiedliche Behandlungsmöglichkeiten ausprobieren, um in irgendeiner Hinsicht eine Verbesserung zu erzielen, jedoch meistens ohne Erfolg. Die Betroffenen erleben während des ganzen Verlaufes mehr Tiefschläge als Höhepunkte, was den Krankheitsverlauf negativ beeinflusst. Zum Teil fehlt den Patienten die Motivation, die Überzeugung und die Kraft, um weiter zu machen. Hier ist es wichtig, den Patienten abzufangen, ihn zu unterstützen und ihm aufzuzeigen, dass er die gestellte Diagnose und deren Krankheitsverlauf akzeptieren muss und nur abwarten kann.

Haben die Studien A bis E die muskuläre Spannung während der Intervention berücksichtigt?

Das Erkennen einer muskulären Spannung erfolgte in den Studien A, B, C und E durch subjektive Beobachtung, Palpation, sowie Patientenäusserung in Bezug auf Schmerzen. Das Erfassen ist subjektiv, jedoch weisen alle Therapeuten langjährige Erfahrung auf, was die Fähigkeit der Palpation ausser Frage stellt. Zudem kann mit einer Patientenäusserung zusätzlich sicher gegangen werden, dass eine oder keine muskuläre Spannung vorliegt. Die Studie D erwähnt diesbezüglich nichts.

Die Studien A bis E werden zu dem beeinflussenden Faktor Psyche nicht beurteilt.

	Erfüllt	Nicht erfüllt	Unklar
Studie A	x		
Studie B	x		
Studie C	x		
Studie D			x
Studie E	x		

Tabelle 6: Weitere beeinflussende Faktoren: Muskuläre Spannung

4.1.1.6 Messverfahren

In der Praxis wird das ROM der Schulter mit einem Goniometer ermittelt. Die Validität des Goniometers ist gewährleistet. Die Zuverlässigkeit der Messungen ergibt sich durch die Test-Retest-Reliabilität, das heisst, derselbe Beobachter ermittelt an zwei zeitlich kurz aufeinanderfolgenden Gelegenheiten dasselbe Ergebnis, und durch die Interbeurteiler-Reliabilität, bei der verschiedene Beobachter zur selben Zeit das gleiche Resultat ermitteln. Von Vorteil ist eine Verblindung des Untersuchers. Optimal wäre es, das ROM mittels bildgebenden Verfahren zu evaluieren.

Haben die Studien A bis E die Reliabilität des Messverfahrens berücksichtigt?

In der Studie A wurde das ROM mit dem Goniometer nach den Richtlinien von „the American Academy of Orthopaedic Surgeons“ gemessen (Joint Motion: *Method of Measuring and Recording* Chicago, Ill: American Academy of Orthopaedic Surgeons; 1965). Dieses Messverfahren weist eine hohe Reliabilität auf. Es ermittelte immer derselbe verblindete Untersucher.

Studie B und D gewährleisteten mittels einer elektromagnetischen Maschine die Reliabilität ihres Messverfahrens.

In der Studie C wurde die Test-Retest Reliabilität bestimmt. Der Untersucher musste vor Studienbeginn ein Training zur Messung des ROM der AR absolvieren. Er musste repetiert dasselbe Resultat mit einer Abweichung von drei Grad erreichen.

Der erste Untersucher war verblindet, er verliess aber die Klinik während der Studie.

Der darauffolgende Untersucher war nicht mehr verblindet, ermittelte aber nur bei fünf Partizipanten das ROM.

Nur die Studie E untersuchte ihr Messverfahren nicht bezüglich der Reliabilität. Somit müssen deren Ergebnisse mit Vorsicht interpretiert werden.

	Erfüllt	Nicht erfüllt	Unklar
Studie A	x		
Studie B	x		
Studie C	x		
Studie D	x		
Studie E			x

Tabelle 7: Messverfahren

4.1.1.7 Generalisierung

Eine Generalisierung der Resultate einer Studie ist immer sehr schwierig. Jeder einzelne Partizipant weist einen unterschiedlichen Schweregrad und eine andere Lokalisation der Adhäsion der Kapsel auf. Es ist unmöglich, eine identische Ausgangslage der Patienten zu garantieren. Zudem müsste eine Kontrollgruppe vorhanden sein, um die Verbesserung des ROM nicht dem natürlichen Heilungsprozess zuschreiben zu können.

Generalisieren die Studien A bis E ihre Ergebnisse?

Alle fünf Hauptstudien behaupten, dass ihre Erkenntnisse nicht auf die Population generalisiert werden können. In der Studie A wurde festgestellt, dass die Partizipanten einen unvoreilhaften Krankheitsverlauf aufweisen. Die Patienten wurden durch einen Orthopäden aufgrund bisherig erfolgloser Therapie zugewiesen. Daher wird eine Generalisierung ausgeschlossen. Die Studien B bis E schliessen eine Generalisierung aufgrund der kleinen Stichprobengrösse aus.

	Erfüllt	Nicht erfüllt	Unklar
Studie A	x		
Studie B	x		
Studie C	x		
Studie D	x		
Studie E	x		

Tabelle 8: Generalisierung

4.1.1.8 Vergleich der Studien A bis E bezüglich der Erfüllung der einzelnen Faktoren

Die Studien A bis E werden anhand einer Tabellenauswertung miteinander verglichen. Ziel ist, beurteilen zu können, welche der fünf Studien folgende Faktoren zur Erhebung der Daten berücksichtigt hat und welche nicht. Ausgewertet wird der prozentuale Anteil der „Erfüllten Faktoren“, der „Nicht Erfüllten Faktoren“ und der „Unklaren Faktoren“. Zu erwähnen ist, dass diese Auswertung die Resultate der Diskussion nochmals zusammenfassend darstellt. Anhand der Tabelle soll jedoch nicht die Validität der einzelnen Studie beurteilt werden.

Studie A - "Comparison of High-Grade and Low-Grade Mobilization Techniques in the Management of Adhesive Capsulitis of the Shoulder: Randomized Con-trolled Trial"				
Faktoren	Kriterien	Berücksichtigt	Nicht berücksichtigt	Unklar
Definitionsproblem - Weisen die Patienten eine pgaK auf?				
		x		
Einschlusskriterien - Wurden Einschlusskriterien berücksichtigt?				
	Arthroskopie der Schulter zur Diagnosestellung	x		
	Abnehmende Schmerzen und zunehmende Steifigkeit der Schulter	x		
	passive Bewegungseinschränkung von mindestens 50%	x		
	Symptome dauern länger als drei Monate an	x		
	Dominante / Nichtdominate Arm betroffen		x	

Tabelle 9: Studie A zusammengefasst - Teil 1

Faktoren	Kriterien	Berück- sichtigt	Nicht berück- sichtigt	Unklar
Ausschlusskriterien - Wurden folgende Ausschlusskriterien berücksichtigt?				
	<i>posttraumatische Schulterbeschwerden</i>	x		
	<i>rheumatische Erkrankungen</i>	x		
	<i>neurologische Störungen</i>	x		
	<i>bisherige Behandlungsmassnahmen</i>		x	
	<i>Betroffenheit der benachbarten Gelenke</i>	x		
	<i>Diabetes mellitus</i>		x	
Zusätzliche Behandlungsmassnahmen - Wurden folgende Behandlungsmassn.berücksichtigt?				
	<i>Aufwärmung der Kapsel</i>	x		
	<i>Keine Heimübungen instruiert</i>	x		
	<i>Keine Schmerzmedikation</i>		x	
Beeinflussung der Behandlung - Wurde die muskuläre Spannung während der Intervention berücksichtigt?				
		x		
Messverfahren - Wurde die Reliabilität des Messverfahrens berücksichtigt?				
		x		
Generalisierung - werden die Ergebnisse nicht generalisiert?				
		x		
TOTAL		77.8%	22.2%	0.0%

Tabelle 10: Studie A zusammengefasst - Teil 2

Faktoren	Kriterien	Berück- sichtigt	Nicht berück- sichtigt	Unklar
Studie B - „Reliability of stiffness measured in glenohumeral joint and its application to assess the effect of end-range mobilization in subjects with adhesive capsulitis“				
Definitionsproblem - Weisen die Patienten eine pgaK auf?				
				x
Einschlusskriterien - Wurden Einschlusskriterien berücksichtigt?				
	<i>Arthroskopie der Schulter zur Diagnosestellung</i>			x
	<i>Abnehmende Schmerzen und zunehmende Steifigkeit der Schulter</i>	x		
	<i>passive Bewegungseinschränkung von mindestens 50%</i>	x		
	<i>Symptome dauern länger als drei Monate an</i>	x		
	<i>Dominante / Nichtdominate Arm betroffen</i>		x	
Ausschlusskriterien - Wurden folgende Ausschlusskriterien berücksichtigt?				
	<i>posttraumatische Schulterbeschwerden</i>	x		
	<i>rheumatische Erkrankungen</i>	x		
	<i>neurologische Störungen</i>	x		
	<i>bisherige Behandlungsmassnahmen</i>		x	
	<i>Betroffenheit der benachbarten Gelenke</i>			x
	<i>Diabetes mellitus</i>			x

Tabelle 11: Studie B zusammengefasst - Teil 1

Faktoren	Kriterien	Berück- sichtigt	Nicht berück- sichtigt	Unklar
Zusätzliche Behandlungsmassnahmen - Wurden folgende Behandlungsmassn.berücksichtigt?				
	<i>Aufwärmung der Kapsel</i>	x		
	<i>Keine Heimübungen instruiert</i>	x		
	<i>Keine Schmerzmedikation</i>			x
Beeinflussung der Behandlung - Wurde die muskuläre Spannung während der Intervention berücksichtigt?				
		x		
Messverfahren - Wurde die Reliabilität des Messverfahrens berücksichtigt?				
		x		
Generalisierung - werden die Ergebnisse nicht generalisiert?				
		x		
TOTAL		61.1%	11.1%	27.8%

Tabelle 12: Studie B zusammengefasst - Teil 2

Studie C - „The effect of anterior versus posterior glide joint mobilization on external rotation range of motion in patients with shoulder adhesive capsulitis“				
Faktoren	Kriterien	Berück- sichtigt	Nicht berück- sichtigt	Unklar
Definitionsproblem - Weisen die Patienten eine pgaK auf?				
		x		
Einschlusskriterien - Wurden Einschlusskriterien berücksichtigt?				
	<i>Arthroskopie der Schulter zur Diagnosestellung</i>	x		
	<i>Abnehmende Schmerzen und zunehmende Steifigkeit der Schulter</i>	x		
	<i>passive Bewegungseinschränkung von mindestens 50%</i>		x	
	<i>Symptome dauern länger als drei Monate an</i>		x	
	<i>Dominante / Nichtdominate Arm betroffen</i>		x	
Ausschlusskriterien - Wurden folgende Ausschlusskriterien berücksichtigt?				
	<i>posttraumatische Schulterbeschwerden</i>	x		
	<i>rheumatische Erkrankungen</i>	x		
	<i>neurologische Störungen</i>	x		
	<i>bisherige Behandlungsmassnahmen</i>	x		
	<i>Betroffenheit der benachbarten Gelenke</i>			x
	<i>Diabetes mellitus</i>			x
Zusätzliche Behandlungsmassnahmen - Wurden folgende Behandlungsmassn.berücksichtigt?				
	<i>Aufwärmung der Kapsel</i>	x		
	<i>Keine Heimübungen instruiert</i>	x		
	<i>Keine Schmerzmedikation</i>		x	

Tabelle 13: Studie C zusammengefasst - Teil 1

Faktoren	Kriterien	Berück- sichtigt	Nicht berück- sichtigt	Unklar	
Beeinflussung der Behandlung - Wurde die muskuläre Spannung während der Intervention berücksichtigt?					
		x			
Messverfahren - Wurde die Reliabilität des Messverfahrens berücksichtigt?					
		x			
Generalisierung - werden die Ergebnisse nicht generalisiert?					
		x			
		TOTAL	66.7%	22.2%	11.1%

Tabelle 14: Studie C zusammengefasst - Teil 2

Studie D - „Mobilization techniques in subjects with frozen shoulder syndrome: randomized multiple treatment trial“					
Faktoren	Kriterien	Berück- sichtigt	Nicht berück- sichtigt	Unklar	
Definitionsproblem - Weisen die Patienten eine pgaK auf?					
				x	
Einschlusskriterien - Wurden Einschlusskriterien berücksichtigt?					
	<i>Arthroskopie der Schulter zur Diagnosestellung</i>			x	
	<i>Abnehmende Schmerzen und zunehmende Steifigkeit der Schulter</i>	x			
	<i>passive Bewegungseinschränkung von mindestens 50%</i>			x	
	<i>Symptome dauern länger als drei Monate an</i>	x			
	<i>Dominante / Nichtdominante Arm betroffen</i>		x		
Ausschlusskriterien - Wurden folgende Ausschlusskriterien berücksichtigt?					
	<i>posttraumatische Schulterbeschwerden</i>	x			
	<i>rheumatische Erkrankungen</i>	x			
	<i>neurologische Störungen</i>			x	
	<i>bisherige Behandlungsmassnahmen</i>			x	
	<i>Betroffenheit der benachbarten Gelenke</i>			x	
	<i>Diabetes mellitus</i>	x			
Zusätzliche Behandlungsmassnahmen - Wurden folgende Behandlungsmassn. berücksichtigt?					
	<i>Aufwärmung der Kapsel</i>			x	
	<i>Keine Heimübungen instruiert</i>	x			
	<i>Keine Schmerzmedikation</i>			x	
Beeinflussung der Behandlung - Wurde die muskuläre Spannung während der Intervention berücksichtigt?					
				x	
Messverfahren - Wurde die Reliabilität des Messverfahrens berücksichtigt?					
		x			
Generalisierung - werden die Ergebnisse nicht generalisiert?					
		x			
		TOTAL	44.4%	5.6%	50.0%

Tabelle 15: Studie D zusammengefasst

Studie E - „End-range mobilization techniques in adhesive capsulitis of the shoulder joint: A multiple-subject case report“					
Faktoren	Kriterien	Berücksichtigt	Nicht berücksichtigt	Unklar	
Definitionsproblem - Weisen die Patienten eine pgaK auf?					
		x			
Einschlusskriterien - Wurden Einschlusskriterien berücksichtigt?					
	Arthroskopie der Schulter zur Diagnosestellung	x			
	Abnehmende Schmerzen und zunehmende Steifigkeit der Schulter	x			
	passive Bewegungseinschränkung von mindestens 50%	x			
	Symptome dauern länger als drei Monate an	x			
	Dominante / Nichtdominante Arm betroffen		x		
Ausschlusskriterien - Wurden folgende Ausschlusskriterien berücksichtigt?					
	posttraumatische Schulterbeschwerden	x			
	rheumatische Erkrankungen			x	
	neurologische Störungen			x	
	bisherige Behandlungsmassnahmen		x		
	Betroffenheit der benachbarten Gelenke			x	
	Diabetes mellitus	x			
Zusätzliche Behandlungsmassnahmen - Wurden folgende Behandlungsmassn.berücksichtigt?					
	Aufwärmung der Kapsel	x			
	Keine Heimübungen instruiert	x			
	Keine Schmerzmedikation			x	
Beeinflussung der Behandlung - Wurde die muskuläre Spannung während der Intervention berücksichtigt?					
		x			
Messverfahren - Wurde die Reliabilität des Messverfahrens berücksichtigt?					
			x		
Generalisierung - werden die Ergebnisse nicht generalisiert?					
		x			
		TOTAL	61.1%	16.7%	22.2%

Tabelle 16: Studie E zusammengefasst

Die Studie A hat 12 von 18 Kriterien erfüllt, womit die beste Auswertung mit 77.8 Prozent erreicht wurde. Anschliessend folgt die Studie C mit 66.7 Prozent. Die Studien B und E haben beide 61.1 Prozent erfüllt. Da Studie B nur 11.1 Prozent nicht erfüllt hat und Studie E hingegen 16.7 Prozent, wird B als drittbeste Studie gewertet. Die Studie D hat nur sechs von 18 Kriterien erfüllt und wird als die Schlechteste er-messen.

4.2 Theorie-Praxis Transfer

Um eine adäquate Behandlung bei einem Patienten mit pgaK festzulegen, muss zuerst der Effekt irgendeiner Intervention gegenüber dem natürlichen Heilungsprozess erläutert werden. Der Effekt der Physiotherapie wird dargestellt.

Zusätzlich muss der Wirkungsmechanismus von Mobilisationstechniken physiologisch erklärt werden, um die Theorie und den notwendigen Hintergrund klar zu stellen. Im Anschluss folgt eine Auseinandersetzung mit der Wahl der „richtigen“ Mobilisationstechnik. Folglich kann ein Theorie-Praxis Transfer gemacht werden.

4.2.1 Effekt der verschiedenen Interventionen vs. natürlicher Heilungsprozess

Codman (1934) hat bereits im Jahre 1934 festgestellt, dass pgaK selbstlimitierend ist. Er definierte den natürlichen Heilungsprozess nicht als symptomfrei. Ein gewisses Bewegungsdefizit bleibt, doch sollte der Betroffene in seinem Alltag nicht mehr eingeschränkt sein. Shaffer et al. (1992) hat anhand einer Studie herausgefunden, dass trotz aktivem Heimprogramm und Pendelübungen die Hälfte der Patienten nach einem long-term Follow-up von 11 Jahren und neun Monaten weiterhin Schmerzen oder Steifigkeit verspürten und sich von der Vergleichsgruppe ohne Behandlung nicht stark unterschieden. Da das Ergebnis mit zusätzlicher Therapie gleich ausfällt, wie das des natürlichen Heilungsprozesses, kann die Frage gestellt werden, ob eine Intervention die pgaK überhaupt positiv beeinflusst. Laut Reeves kann der natürliche Heilungsprozess bis zu 30 Monate andauern. In der Studie E, in welcher aeM untersucht wurden, zeigten fünf von sieben Partizipanten schon nach drei Monaten exzellente Resultate bezüglich des aktiven und passiven ROM. Folglich besteht die Möglichkeit, dass aeM den Genesungsprozess beschleunigen. Griggs et al. (2000) hat 75 Patienten nach einem Dehnungsprogramm in vier verschiedene Bewegungsrichtungen zum subjektiven Wohlbefinden im Alltag befragt. 90 Prozent der Patienten äuserten Zufriedenheit. Dennoch war ein bleibender Unterschied bezüglich der Beweglichkeit zur nicht involvierten Schulter aufzufinden.

Auch dies zeigt auf, dass eine Intervention notwendig ist, da das subjektive Wohlbefinden eine wichtige Rolle im Krankheitsverlauf spielt.

Es darf angenommen werden, dass eine Intervention bei pgaK indiziert ist, um die Beweglichkeit und das subjektive Wohlbefinden im Alltag zu optimieren.

Zeigt Physiotherapie gegenüber anderen Interventionen einen besseren Effekt auf den Heilungsprozess von pgaK?

Bulgen et al. (1984) untersuchte vier verschiedene Behandlungsmöglichkeiten. Gruppe 1 bekam intraartikuläre Steroide, Gruppe 2 wurde mit Mobilisationstechniken behandelt, bei Gruppe 3 wendete man Eistherapie an und in Gruppe 4 wurde keine Behandlung vorgenommen. Bulgen et al. (1984) schliesste aus dieser Studie, dass der langzeitige Effekt der Behandlungsgruppen eins bis drei gegenüber der vierten Gruppe gering sei. Die Steroidinjektionen erzielten jedoch in den ersten vier Wochen die grössten Erfolge bezüglich Schmerzlinderung und Beweglichkeitsverbesserung. Physiotherapie zeigte nur wenig Erfolg und sollte nur in den ersten vier Wochen in Kombination mit einer anderen Intervention angewendet werden. Vermeulen et al. (2000) kritisierte das Einschlussverfahren der Patienten dieser Studie. Es wurden Patienten mit weniger als drei Monaten Beschwerden und ohne Arthroskopie rekrutiert. Daher ist es möglich, dass nicht alle Patienten eine pgaK aufweisen oder sich in der zweiten Krankheitsphase befinden. Auch sind die physiotherapeutischen Massnahmen nicht genau aufgezeigt worden, und es wurde nur über sechs Wochen behandelt, was eine Schlussfolgerung bezüglich Effektivität der Physiotherapie in pgaK schwierig macht. Dieser Studie zufolge kann keine Priorität bezüglich der Wahl der Intervention gemacht werden.

In einer weiteren Studie von Carette, Moffet, Tardif, Bessette, Morin, Frémont, Bykerk, Throne, Bell, Bensen und Blanchette (2003) wurde die Effektivität von intraartikulären Kortikosteroiden, Physiotherapie, einer Kombination der Beiden und einer Placebo-Behandlung untersucht.

Es wurde ebenfalls herausgefunden, dass intraartikuläre Injektionen von Kortikosteroiden kombiniert mit einem einfachen Heimprogramm am meisten effektivsten sind, um die Schmerzen zu lindern und die Einschränkungen zu verbessern. Zusätzliche Physiotherapie verbessert das aktive und passive ROM schneller. Physiotherapie alleine angewendet erweist nur wenig Schmerzlinderung und Beweglichkeitsverbesserung. Nach 12 Monaten zeigten jedoch alle Gruppen einen ähnlichen Standpunkt der Verbesserungen auf. Auch diese Studie lässt keine Priorisierung bezüglich der Wahl der Intervention zu.

Zu erwähnen ist, dass die physiotherapeutischen Interventionen in den oben erwähnten Studien nicht explizit erklärt werden, was eine Beantwortung der Frage bezüglich dem Effekt der Physiotherapie schwierig macht. Eine Studie mit genauen Angaben zur physiotherapeutischen Intervention und einer Vergleichsgruppe, bei der eine andere Intervention angewendet wird, soll dieses Phänomen untersuchen, um Klarheit zu schaffen.

4.2.2 Wirkungsmechanismen von Mobilisationstechniken

In der Annahme basiert die auf den Ergebnissen der fünf Hauptstudien, dass aeM eine Wirkung auf das Kapselgewebe erzeugen, soll nun deren Wirkungsmechanismen physiologisch erklärt werden.

Im Physiologieunterricht bei A. Van Duijn wurde gelehrt, dass passive Mobilisationstechniken das Bindegewebe und die Matrix beeinflussen. Durch einen Dehnzug auf das Bindegewebe können sich die Fasern neu ausrichten, was sich positiv auf die Gewebsverschieblichkeit und somit auf das ROM auswirkt. Im A&I Unterricht wurde vermittelt, dass Mobilisationstechniken nach Maitland in verschiedenen Graden angewendet werden können. Grad eins und zwei werden nicht im Widerstand appliziert und unterscheiden sich nur im Bewegungsrhythmus. Grad eins wird statisch und Grad zwei oszillierend angewendet. Es wird bei beiden Graden dieselbe Kraft ausgeübt.

Das Ziel der Mobilisationstechniken im Grad eins und zwei ist die Inhibition der Schmerzverarbeitung und die Normalisation des Systems durch neurophysiologische und psychologische Effekte.

Mobilisationstechniken im Grad drei und vier haben den Unterschied, dass sie im Widerstand angewendet werden und zusätzlich zum Ziel haben, das Gewebe zu dehnen. Die Applikationskraft und folglich der Effekt der Ausrichtung der Fasern ist dementsprechend grösser.

Vermeulen et al. (2006) beschreibt den biomechanischen Effekt von Mobilisationstechniken in endgradigem ROM. Das Ziel ist, Adhäsionen aufzulösen, Kollagen auszurichten, Gewebefasern neu zu bilden und die Gelenkmobilität zu verbessern, indem der Austausch von Synovialflüssigkeit und Knorpelmatrix gefördert und die Neubildung von Synovialflüssigkeit angeregt wird. Vermeulen et al. (2006) bezieht sich auf die Mobilisationstechniken beschrieben von Maitland und Kaltenborn, welche endgradige Mobilisationstechniken empfehlen, um eine normale Dehnbarkeit der Kapsel zu erreichen, was die Beweglichkeit verbessert.

Die biomechanischen Wirkungsmechanismen werden durch die Studienergebnisse A bis E bestätigt. Es darf ein Theorie-Praxis Transfer gemacht werden.

4.2.3 „Wahl der Mobilisationstechnik“

Anhand der Analyse der fünf Hauptstudien soll die Richtung und Intensität einer aeM bestimmt werden, um einen Patienten angemessen behandeln zu können.

4.2.3.1 Bestimmung der Richtung einer akzessorischen Mobilisationstechnik

Einerseits besteht die Annahme, dass die Richtung mittels Lokalisation der Kapselverkürzung bestimmt werden kann. Es soll eine Translation des Humeruskopfes in die Richtung der Kapselverkürzung gemacht werden. Andererseits könnte die Bestimmung der Richtung sich nach der Konvex-Konkav-Regel nach Kaltenborn richten.

Novoty, Nichols und Beynnon (1985) fand heraus, dass die Konvex-Konkav-Regel nur bei Ausgangsstellungen, die nicht endgradig sind, anwendbar ist. Zu erklären ist das so, dass bei einer zunehmenden Bewegung der Humeruskopf nach posterior in die Fossa glenoidalis gezogen wird, was durch die Retraktion der Kapsel unterstützt wird. Die zunehmende kapsuläre Spannung kontrolliert schlussendlich die translatorische Bewegung des Humeruskopfes und nicht die geometrische Gelenksfläche. Somit kann die Konvex-Konkav-Regel nicht bei endgradigen Mobilisationstechniken der Schulter angewendet werden.

Johnson et al. (2007) wie auch Roubal et al. (1996) bestätigen evidenzbasiert diese Theorie mit ihren Studienergebnissen. Sie haben eine signifikante Verbesserung der AR durch posteriore, und nicht wie erwartet mit anterioren Gleitmobilisationen des Humeruskopfes erlangt.

Erwähnen Studien A bis E, welche Mobilisationsrichtung das ROM der AR verbesserte?

Da die AR als erste Bewegungsrichtung eingeschränkt ist, soll diese auch Priorität in der Behandlung haben. Nur die Studie C beschreibt die genaue Ausgangsstellung und Mobilisationsrichtung um explizit die AR zu verbessern. Da die PM Gruppe die AR stärker verbesserte, ist anzunehmen, dass ein Gleiten nach posterior mehr Erfolg bringt als ein Gleiten nach anterior. Es wurde in Rückenlage in einer endgradigen Abduktion- und Aussenrotationsstellung der Humeruskopf nach posterior mobilisiert. In dieser Ausgangsstellung kommen die posterioren Kapselanteile unter starken Dehnzug. Laut Vermeulen et al. (2000) liegt bei einer pgaK eine Retraktion der Kapsel vor. Folglich vermindert sich das Gelenksvolumen und der Humeruskopf steht zu weit anterior, was Johnson et al. auch beobachtet haben. In dieser Studie hat die Bestimmung der Richtung anhand der Lokalisation der Kapselverkürzung mehr Erfolg erzielt.

Studie A, B, D und E beschreiben die Ausgangsstellung und Mobilisationsrichtung nur grob. In der Studie A wird erwähnt, dass ein Posterior- und Lateralgleiten benützt wurde, um die posteriore Kapsel aufzudehnen. Es wird jedoch nicht erwähnt, dass mittels dieser Gleitrichtungen die AR verbessert wurde. Auf jeden Fall wird die Bestimmung der Richtung auch hier anhand der Lokalisation der Kapselverkürzung und nicht nach der Konvex-Konkav-Regel gemacht.

Es können keine Schlüsse gezogen werden, welche translatorische Richtung die Aussenrotation am besten verbessert, da häufig die Beschreibung der Ausgangsstellung und der Mobilisationstechnik fehlt.

Erwähnen Studien A bis E welche Mobilisationsrichtung das ROM der Abduktion verbesserte?

Hsu, Hedman, Chang, Ho, Ho und Chang (2002) führte eine Studie an Kadavern aus. Die Studie fand heraus, dass wenn in einer maximal möglichen Abduktionsstellung verschiedene akzessorische Mobilisationstechniken angewendet werden, die ABD sich am meisten verbessert. Der Recessus axillaris und die inferioren Teile des glenohumeralen Ligament werden in einer endgradigen Abduktionsstellung gespannt. Es wird angenommen, dass eine Dehnung des Ligamentes, des Recessus axillaris und der gesamten Kapsel eine gute Voraussetzung sind, um am effektivsten auf das ROM der ABD einzuwirken, da bei aktiver ABD über 90 Grad genau jene Strukturen auf Zug kommen. Da die Studie an Kadavern ausgeführt worden ist, sind die Ergebnisse mit Vorsicht zu interpretieren. Sie können nicht auf Patienten übertragen werden, da bei Kadavern keine muskulären Spannungen vorhanden sind. Wie schon erwähnt, können muskuläre Spannungen auf die Behandlung einen Einfluss haben.

Vermeulen et al. (2000) wählt in Studie E dieselbe Ausgangsstellung. Der Arm wird in eine maximale ABD gebracht und in dieser Endposition ein Inferior- und Anteriorgleiten des Humeruskopfes angewendet.

Es wurde festgestellt, dass aeM wie ein Posterior-, Anterior- und Inferiorgleiten das Gewebe auflockern können und somit das ROM der Schulter in Richtung ABD schon nach kurzer Zeit verbessern. Es wird der Schluss gezogen, dass zur Verbesserung der ABD sich die endgradige ABD als Ausgangsstellung eignet.

4.2.3.2 Bestimmung der Intensität einer akzessorischen Mobilisationstechnik

In den fünf Hauptstudien wurden hauptsächlich endgradige Mobilisationstechniken untersucht. Alle haben Verbesserungen des ROM gebracht. Sofern keine Vergleichsgruppe vorhanden ist, kann nicht der Schluss gezogen werden, dass aeM bessere Resultate erzielen als Mobilisationstechniken in niedrigen Graden. Nur die Studie A und D weisen eine Vergleichsgruppe auf. Auch wenn in der Studie A die Unterschiede sehr gering ausgefallen sind, haben High-Grade Techniken ein signifikant besseres Resultat erzielt. Die Verbesserungen der LGMT-Gruppe könnten auf den natürlichen Heilungsprozess zurückgeführt werden, da kein Vergleich mit einer Kontrollgruppe gemacht werden kann. Ihre Wirkung ist also fraglich.

Die ERM und MWM Mobilisationstechniken in der Studie D zeigten im Vergleich mit MRM ebenfalls effektivere Ergebnisse nach 12 Wochen. Auch hier fehlt eine Kontrollgruppe, und die Effekte der MRM sind fragwürdig.

Aus diesen Resultaten lässt sich schliessen, dass High-Grade Mobilisationstechniken effektivere Ergebnisse bei Patienten mit pgaK erzielen als Low-Grade Mobilisationstechniken.

Als Schlussfolgerung der Bestimmung der Mobilisationsrichtung und –intensität kann gesagt werden, dass unbedingt eine individuelle Untersuchung vorgenommen werden muss. Mittels Endgefühl kann der Gewebswiderstand charakterisiert, die Kapselverkürzung lokalisiert und die Applikationsstärke bestimmt werden.

5 Abschliessendes Statement

Die Fragestellung dieser Arbeit konnte beantwortet werden. Die Studien A bis E zeigen, dass das ROM bei Patienten mit einer pgaK durch aeM verbessert werden können. Während der Beurteilung der fünf Studien wurde immer klarer, dass gewisse Faktoren wie zum Beispiel die Selektionskriterien, die Ergebnisse beeinflussen können. Bei einer weiteren Arbeit, die aeM bei Patienten mit einer pgaK untersucht, sollte unbedingt eine Arthrographie der betroffenen Schulter gemacht werden. Auch sollten die erwähnten Einschluss- und Ausschlusskriterien beachtet werden. Vorzüglich wäre, wenn keine Behandlungsmassnahmen vor Studienbeginn und zusätzlich zur Hauptintervention durchgeführt würden. Mittels dieser Faktoren kann eine ähnliche Ausgangslage der Partizipanten erreicht werden, was eine genaue Schlussfolgerung und Generalisierung auf die Population mit einer pgaK ermöglichen würde. Aussagekräftiger wäre es zudem, wenn die Stichprobengrösse genügend gross und eine Kontrollgruppe vorhanden wäre.

Nebst dieser Erkenntnis zeigt die Arbeit auf, was in der Praxis bei einem Patienten mit pgaK beachtet werden muss. Wichtig ist, dass der Patient über seine Diagnose und den Krankheitsverlauf aufgeklärt wird. Es soll versucht werden, ihn während des Krankheitsverlaufes bestmöglich zu begleiten. Es sollte dem Patienten klar gemacht werden, dass er seinen betroffenen Arm weiterhin im Alltag einsetzen, jedoch nicht Schmerzen auslösen soll.

Der Therapeut sollte zur Behandlung die jeweiligen Phasen des Krankheitsverlaufes beachten. Wie in der Arbeit bereits erwähnt, gehen die Autorinnen davon aus, dass in der zweiten Phase das ROM am besten zu beeinflussen ist. Ein bildgebendes Verfahren würde die Einteilung in eine Phase erleichtern. Um die Richtung und Intensität der Mobilisationstechnik zu bestimmen, muss eine individuelle Untersuchung mittels Endgefühl erfolgen. Jeder Patient weist andere Adhäsionen der Kapsel auf. Dementsprechend benötigt jeder einzelne Patient eine andere Mobilisationsrichtung.

Die Studien zeigen jedoch, dass die AR am meisten mit einem Gleiten nach posterior verbessert werden kann. Die ABD zeigte die grössten Verbesserungen, wenn die aeM in einer endgradigen Abduktion angewendet wurden. Die Intensität wird der Toleranz des Patienten angepasst. Grundsätzlich zeigen aeM, in der zweiten Krankheitsphase benützt, eine grössere Verbesserung des ROM als Mobilisationstechniken in niedrigen Graden. Auch hier dient zur Definierung der Stärke der Adhäsion und der Lokalisation ein bildgebendes Verfahren. Es wäre von Vorteil, wenn jeder Patient ein solches Bild aufweisen kann.

Interessant wäre, gute physiotherapeutische Mobilisationstechniken mit anderen Behandlungsmassnahmen, wie zum Beispiel Kortikosteoridinjektionen, physikalische Massnahmen oder Operationen, zu vergleichen. Eine Kontrollgruppe wäre notwendig, auch wenn sich dies ethisch als problematisch erweist. Doch kann damit die wirkliche Auswirkung der verschiedenen Behandlungsmassnahmen aufgezeigt werden. Der Final Follow-up sollte frühestens nach zwei Jahren erfolgen, da erst dann der natürliche Heilungsprozess beendet ist.

6 Quellenverzeichnis

6.1.1 Artikel im Internet

Dr. med. Dr. h. c. Jerosch, J. Die adhäsive Kapsulitis (Schultersteife) – Pathologie, *Klinik und Therapie* [On-Line]. Available: http://www.johanna-etienne-krankenhaus.de/1199/Schwerpunkt_Schulter/AdhaesiveKapsuliti.pdf (19.01.2010).

Stetson, W. B. (2009). *Adhesive capsulitis* [On-Line]. Available: <http://www.sportsmedicinedr.com/ad-capsulitis.htm> (19.01.2010).

6.1.2 Allgemeines

http://goliath.ecnext.com/coms2/gi_0199-2613293/Common-shoulder-problems-a-hands.html (20.01.2010).

Van Duijn, A. (2007). Die Gelenkscapsel und Bänder, Physiologie Skript. Winterthur: ZHAW

6.1.3 Bücher

Echtermeyer, V., & Bartsch, S. (2005). Verletzungen und Erkrankungen systematisch diagnostizieren, therapieren, begutachten. Stuttgart: Thieme Verlag.

Ellenbecker, T. S. (2006). *Shoulder Rehabilitation: Non-Operative Treatment*. New York: Thieme.

Hauser-Bischof, C. (2003). *Schulterrehabilitation in der Orthopädie und Traumatologie*. Stuttgart: Thieme.

Hochschild, J. (2005). *Strukturen und Funktionen begreifen*. Stuttgart: Thieme.

Oberst, M. (1994). Adhäsive Kapsulitis – Eine Verlaufbeschreibung. Stuttgart: Unbekannt.

Schultheis, A., Reichwein, F. & Nebelung, W. (2008). *Die eingesteifte Schulter – Frozen shoulder – Diagnose und Therapie* [On-Line]. Available: www.springerlink.com/content/166gk42p14644280/ (22.01.2010).

6.1.4 Studien

Binder, A.I., Bulgen, D.Y. Roberts, S. und Hazleman, B.L., (1984). Frozen shoulder: a long term prospective study. *Annals of the Rheumatic Diseases – BMJ Journals*, 43(3), 361-364.

Bulgen, D.V., Binder, A.I., Hazleman, B.L., Dutton, J. & Roberts, S. (1984). Frozen shoulder: prospective clinical study with an evaluation of three treatment regimens. *Annals of the Rheumatic Diseases – BMJ Journals*, 43(3), 353-360.

Bunker, TD. (1997). Frozen shoulder: unraveling the enigma. *Annals of the Royal College of Surgeons of England*. 79(3), 210–213.

Carette, S., Moffet, H., Tardif, J., Bessette, L., Morin, F., Frémont, P., Bykerk, V., Throne, C., Bell, M., Bensen, W., und Blanchette, C., (2003). Intraarticular Corticosteroids, Supervised Physiotherapy or a Combination of the Two in the Treatment of Adhesive Capsulitis of the Shoulder. *Arthritis & Rheumatism*, 48(3), 829-838.

Dacre, JE., Beeney, N. und Scott, DL. (1989). Injections and physiotherapy for the painful stiff shoulder. *Annals of the Rheumatic Diseases – BMJ Journals*, 48(4), 322-5.

Diercks, RL. & Stevens, M. (2004). Gentle thawing of the frozen shoulder: a prospective study of supervised neglect versus intensive physical therapy in seventy-seven patients with frozen shoulder syndrome followed up for two years. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 13(5), 499-502.

Griggs, S. M., Ahn, A., & Green, A. (2000). Idiopathic Adhesive Capsulitis: A prospective functional outcome study of nonoperative treatment. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 82-A(10), 1398-1407.

Hsu, A., Hedman, T., Chang, J.H., Ho, L., Ho, S. & Chang, G. (2002). Changes in Abduction and Rotation Range of Motion in Response to Simulated Dorsal and Ventral Translational Mobilization of the Glenohumeral Joint. *Physical Therapy*, 82(6), 544-556.

Hui-Ting, L., Ar-Tyan, H., Kai-Nan., A., Jia-rea, Ch. Ch., Ta Shen, K. & Guan-Liang, Ch. (2008). Reliability of stiffness measured in glenohumeral joint and its application to assess the effect of end-range mobilization in subjects with adhesive capsulitis. *Manual Therapy*, 13, 307-316.

Johnson, J. J., Godges, J. J., Zimmermann, G. J. & Ounanian, L. L., (2007). The Effect of Anterior Versus Posterior Glide Joint Mobilization on External Rotation Range of Motion in Patients With Shoulder Adhesive Capsulitis. *Journal of Orthopedic Sports Physical Therapy*, 37(3), 88-99.

Maricar, NN. & Chok, B. (1999). A comparison of the effect of manual therapy with exercise therapy and exercise therapy alone for stiff shoulders. *Physiotherapy Singapore* 2, 99-104.

Miller, MD., Wirth, MA. & Rockwood, CA. (1996). Thawing the frozen shoulder: the „patient“ patient. *Orthopedics*, 19(10), 849-853.

Novonty, JE., Nichols, CE. & Beynnon, BD., (1985). Normal kinematics of the unconstrained glenohumeral joint under coupled moment loads. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 7(6), 629-639.

Roubal, P.J., Dobritt, D. & Placzek, J.D., (1996). Glenohumeral gliding manipulation following interscalene brachial plexus block in patients with adhesive capsulitis. *Journal of Orthopedic Sports Physical Therapy*, 24(2), 66-77.

Shaffer, B., Tibone, J.E. & Kerlan, R.K. (1992). Frozen shoulder: A long term follow-up. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 74(5), 738-746.

Segmüller, H.E., Taylor, D.E., Hogan, C.S., Saies, A.D. & Hayes, M.G. (1995). Arthroscopic treatment of adhesive capsulitis. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 4(6), 403-408.

Vermeulen, H. M., Obermann, W. R., Burger, B. J., Kok, G. J., Rozing, P. M., & van den Ende, C. H.M., (2000). End-Range Mobilization Techniques in Adhesive Capsulitis of the Shoulder: A Multiple-Subject Case Report. *Physical Therapie*, 80, 1204-1213.

Vermeulen, H. M., Rozing, P. M., Obermann, W. R., Le Cessie, S. & Vliet Vlieland, T. P.M., (2006). Comparison of High-Grade and Low-Grade Mobilization Techniques in the Management of Adhesive Capsulitis of the Shoulder: Randomized Controlled Trial. *Physical Therapy*, 86, 355-368.

Wiley, M.Ch. (1991). Arthroscopic appearance of frozen shoulder. *Arthroscopy*, 7(2), 138-143.

Yang, J. I., Chang, C., Chen, S., Wang, S. & Lin, J., (2007). Mobilization Techniques in Subjects With Frozen Shoulder Syndrome: Randomized Multiple-Treatment. *Physical Therapy*, 87, 1307-1315.

6.1.5 Abbildungen

Abbildung 1 – Drei Phasen nach Reeves

Jung, J., Kelm, J., Nührenbörger, C. & Seil, R. (2005). Schultersteife im Sport. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, 9, 339-340.

Abbildung 2 – MRI glenohumeraler adhäsiver Kapsulitis

[On-Line]. Available: <http://www.radsourc.us/clinic/0502> (20.04.2010).

7 Abbildungsverzeichnis

ABBILDUNG 1: SCHEMATISCHE DARSTELLUNG DER DREI PHASEN NACH REEVES.....	6
ABBILDUNG 2: MRI GLENOHUMERALE ADHÄSIVE KAPSULITIS	31

8 Tabellenverzeichnis

TABELLE 1: EINSCHLUSSKRITERIEN STUDIEN A UND B - TEIL 1	34
TABELLE 2: EINSCHLUSSKRITERIEN STUDIEN C BIS E - TEIL 2	35
TABELLE 3: AUSSCHLUSSKRITERIEN STUDIE A UND B - TEIL 1	37
TABELLE 4: AUSSCHLUSSKRITERIEN STUDIE C BIS E - TEIL 2	38
TABELLE 5: ZUSÄTZLICHE BEHANDLUNGSMASSNAHMEN.....	40
TABELLE 6: WEITERE BEEINFLUSSENDE FAKTOREN: MUSKULÄRE SPANNUNG.....	42
TABELLE 7: MESSVERFAHREN.....	43
TABELLE 8: GENERALISIERUNG.....	44
TABELLE 9: STUDIE A ZUSAMMENGEFASST - TEIL 1	44
TABELLE 10: STUDIE A ZUSAMMENGEFASST - TEIL 2	45
TABELLE 11: STUDIE B ZUSAMMENGEFASST - TEIL 1	45
TABELLE 12: STUDIE B ZUSAMMENGEFASST - TEIL 2	46
TABELLE 13: STUDIE C ZUSAMMENGEFASST - TEIL 1	46
TABELLE 14: STUDIE C ZUSAMMENGEFASST - TEIL 2	47
TABELLE 15: STUDIE D ZUSAMMENGEFASST	47
TABELLE 16: STUDIE E ZUSAMMENGEFASST	48

9 Abkürzungsverzeichnis

ABD	Abduktion
AeM	akzessorische endgradige Mobilisationstechnik
AM	anteriore Mobilisationstechnik
A-P	anterior-posterior
AR	Aussenrotation
ERM	end-range Mobilisation
F	Elevation
HGMT	High-Grade-Mobilisationstechnik
IR	Innenrotation
LGMT	Low-Grade-Mobilisationstechnik
MRM	mid-range Mobilisation
MWM	Mobilisation mit Bewegung
P-A	posterior-anterior
PgaK	primär glenohumerale adhäsive Kapsulitis
PM	posteriore Mobilisationstechnik
RCT	randomized controlled trial
ROM	Bewegungsausmass
VAS	visual analogue scale

10 Eigenständigkeitserklärung

Wir erklären hiermit, dass wir die vorliegende Arbeit selbständig, ohne Mithilfe Dritter und unter Benützung der angegebenen Quellen verfasst haben.

Lauber Anastasia

Peverelli Sandra

11 Anhang

11.1 Literaturmatrix

Studie A: „Comparison of High-Grade and Low-Grade Mobilization Techniques in the Management of Adhesive Capsulitis of the Shoulder“	
Autor	Hernicus M. Vermeulen, Piet M. Rozing, Wim R. Obermann, Saskia le Cessie, Thea PM Vliet Vlieland
Design	Randomisiert kontrollierte Studie (RCT)
Partizipanten	<ul style="list-style-type: none"> • n = 100 • HGMT = 49 • LGMT = 51 • Drop out: Pro Gruppe je 2
Absicht	Vergleich High-Grade mit Low-Grade Mobilisationstechniken
Interventionen	<ul style="list-style-type: none"> • 2/Woche à 30 Min, max. 12 Wochen • Bei Beiden Assessment von ROM in alle 3 Bewegungsrichtungen (ABD, AR, Flex) • Aufwärmen durch ein „inferior Gleiten“ • Anteriore Kapsel: Anteriores & mediales osszilierendes Gleiten • Posteriore Kapsel: Posteriores & laterales osszilierendes Gleiten • Zum Schluss PNF und Pendelübung <p>HGMT:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Applikationsstärke: • Grad III – IV (n. Maitland) • Je nach Toleranz des Pat. länger im EOR bleiben • Keine Muskelreflexität • Schmerz länger als 4h nach Therpaie, nächstes Mal kleinere Intensität <p>LGMT:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Applikationsstärke: • Grad I - II <p>Schmerzfrem Intervention!</p>
Resultate	<ul style="list-style-type: none"> • HGMT besseres Outcome Abd & AR als LGMT • P < 0.05 • Haben sich beide signifikant verbessert Verbesserungsdifferenz de beiden Gruppen 28.6 Grad klinisch relevant
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Absenz einer Kontrollgruppe Effekt der LGMT natürlicher Heilungsprozess?? • Kleine Stichprobengrösse? • Teilnehmer bereits Behandlungen gehabt schlechter KH-Verlauf?

Studie B: „Reliability of Stiffness measured in glenohumeral joint and ist application to assess the effect of end-range mobilization in subjects with adhesive capsulitis“	
Autor	Hui-Ting, L., Ar-Tyan, H., Kai-Nan., A., Jia-rea, Ch. Ch., Ta Shen, K. & Guan-Liang, Ch.
Design	RCT
Partzipanten	<ul style="list-style-type: none"> • n = 21 • Gruppe 1 (Teilnehmer mit adh. Kapsulitis) = 6 • Gruppe 2 (gesunde Teilnehmer) = 15 • Drop out = keine Angaben
Absicht	<ul style="list-style-type: none"> • Zuverlässigkeit von Messtechniken bei steifen Schultern • Messtechnik bei Patienten mit adhäsiver Kapsulitis anwenden • Vergleich des Bewegungsausmass vor und nach den Behandlungen Auf Rotation bezogen
Interventionen	<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl? • Am Anfang Bewegungsausmass & Endgefühl untersuchen • Zum Aufwärmen Mid-Range Mobis • ASTE: RL od SL • Anterior-, Posteriorgleiten, Traktionen in verschiedene Richtungen in einer max. Abd od Flex • Mehrheitlich in Grad III • 10 – 15 Repetitionen
Resultate	<ul style="list-style-type: none"> • Anterior- & posteriorgleiten direkte Einfluss auf ABD • ABD & AR verbessert ABD am meisten-wurde aber immer vor und nach der Behandlung gemessen (wie siehts auf Dauer aus?)
Bemerkungen	Vor und nach Therapie gemessen – nicht aber von Tag zu Tag verglichen

Studie C: „The effect of anterior versus posterior glide joint mobilization on external rotation range of motion in patients with shoulder adhesive capsulitis“	
Autor	Andrea J. Johnson, Joseph J. Godges, Grenith J. zimmerman, Leroy L. Ounanian
Design	RCT
Partzipanten	<ul style="list-style-type: none"> • n = 20 • AM = 10 • PM = 10 • Drop out = 2 in PM
Absicht	<ul style="list-style-type: none"> • Vergleich zwischen anterior und posterior Gleiten • Was hat ein besseres Outcome auf AR? • Definition der Mobilisationsrichtung und -stärke
Interventionen	<ul style="list-style-type: none"> • 2-3/Wo, für 6 Behandlungen • Aufwärmung Ultraschall <p>Glenksmobilisation AM:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maximal mögliche Abd &/oder AR laterale Traktion in Mittelposition anteriores Gleiten (Kaltenborn Grad III) <p>Gelenksmobilisation PM:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maximal mögliche Abd &/oder AR laterale Traktion in Mittelposition posteriores Gleiten (Kaltenborn Grad III) • Nach jededer Behandlung – 3 Min UpperBody Ergometer
Resultate	AR-ROM <ul style="list-style-type: none"> • AM: 2 schlechter, 1 norm, 7 verbessert (3-18°) p < 0.4, CI = 95% • PM: Alle besser (22-45°) p < 0.0019, CI = 95% v.a. zwischen Sitzung 3 – 6 eine Verbesserung vorhanden
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Stichprobenanzahl? • Zeitdauer der Studie – sechs Sitzungen!! • Effektivität der Glenksmobilisationen nicht überbewerten – zuvor noch Ultraschallbehandlung

Studie D: „Mobilization Techniques in Subjects With Frozen Shoulder Syndrome“	
Autor	Jing-lan Yang, Chein-wie Chang, Shiau-yee Chen, Shwu-Fen Wang, Jiu-jenq Lin
Design	Randomisierte multiple-Behandlungs Studie
Partzipanten	<ul style="list-style-type: none"> • n = 28 • A = MRM (Mid-range Mobilization) • B = ERM (End-range Mobilization) • C = MWM (Mobilization with movement) • Gruppe 1 (A-B-A-C) = 14 • Gruppe 2 (A-C-A-B) = 14 • Drop out = 7
Absicht	3 Mobilisationstechniken (A, B und C) miteinander vergleichen und Nullhypothese: keine signifikante Unterschiede
Interventionen	<ul style="list-style-type: none"> • 2/Wo à 30 Min für 12 Wo lang • Zusätzliches Übungsprogramm mit Armpendeln und isometrisches Scapula-setting <p>MRM</p> <ul style="list-style-type: none"> • RL: 40° Abd • 10-15 Repetitionen von Mobilisationstechniken beschrieben von Maitland und Kaltenborn <p>ERM</p> <ul style="list-style-type: none"> • ROM beurteilt und Endgefühl • Humerus wurde in maximale Bewegungsausmass von verschiedenen Richtungen gebracht • 10-15 Repetitionen von verschiedenen Mobilisationstechniken beschrieben von Maitland und Vermeulen et. al <p>MWM</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sitz: Gleitbewegungen während aktiven Bewegungen • Schmerzfrei • 10 Repetitionen mit 1 Min Pause
Resultate	<ul style="list-style-type: none"> • Beide Gruppen während 12 Wo verbessert aber statistische signifikante Verbesserungen gab es in der ERM und MWM • MWM verbesserte nach 3 Wo Scapulohumeral-Rhythmus • Adhäsive Kapsel kann nur durch ERM und MWM Techniken gedehnt werden – nicht durch MRM • MRM eigentlich keinen Erfolg darf aber nicht vergessen, dass Teilnehmer nach 3 und 9 Wochen Studie aufgrund mangelnder Verbesserung verlassen haben schwierig zu analysieren • Teilnehmer sind in zweiten Phase des KH-Verlaufs Resultate können nicht auf alle Frozen shoulder Patienten bezogen werden
Bemerkungen	Mobilisationstechniken nicht beschrieben

Studie E: „End-Range Mobilization Techniques in Adhesive Capsulitis of the Shoulder Joint“	
Autor	Henricus M. Vermeulen, Wim R. Obermann, Bart J. Burger, Gea J. Kok, Piet M. Rozing und Cornelia HM. Van den Ende
Design	Multiple-Subject Case Report
Partizipanten	n = 7 drop out = nicht bekannt
Absicht	Beschreibung endgradiger Mobilisationstechniken bei Patienten mit adhäsiver Kapsulitis
Interventionen	<ul style="list-style-type: none"> • 2/Woche à 30 Min während 12 Wochen • Aufwärmen durch Mid-range Mobilisationstechniken um Beweglichkeit in alle Richtungen & das Endgefühl zu untersuchen • Wird in max. Flexion intensive oszillierende Mobilisationstechniken nach Maitland durchgeführt • 10 – 15 Repetitionen • Grad III & IV • Zusätzlich wurden Gleiten & Traktion angewendet • Keine Muskelreflexe/-aktivitäten wurde beobachtet! • Keine Heimübungen
Resultate	<p>Verbesserung ROM</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktiv • ABD: 91° - 151° • Flex: 113° - 147° • AR: 13° - 31° <p>Passiv</p> <ul style="list-style-type: none"> • ABD: 96° - 159° • Flex: 120° - 154° • AR: 21° - 41° • Reliabilität ist bei all diesen Messungen/Interventionen unbekannt keine Angaben
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Kontrollgruppe kann nicht darauf gehen, dass Mobilisationstechnik der Auslöser zur Heilung ist natürlicher Heilungsprozess? • Stichprobenanzahl? Case Studie meistens nur wenige • Mobilisationstechniken nicht beschrieben