

Bachelorarbeit

Physiotherapeutische Massage bei postoperativen Narben

Effekt auf die Gelenksbeweglichkeit

Hurschler, Céline
S11486701
Obere Wiese 14
6020 Emmenbrücke

Schättin, Désirée
S11486743
Ebnetstrasse 2
6043 Adligenswil

Departement:	Gesundheit
Institut:	Institut für Physiotherapie
Studienjahrgang:	2011
Eingereicht am:	25.04.2014
Betreuende Lehrperson:	Sandra Schächtelin

Inhaltsverzeichnis

Abstract	4
1 Einleitung.....	5
1.1 Darstellung des Themas.....	5
1.2 Zielsetzung	5
1.3 Fragestellung.....	6
1.4 Abgrenzung	6
2 Methode	6
2.1 Vorgehen.....	6
2.2 Literaturrecherche	7
2.3 Bewertung der Studien	8
3 Theoretische Grundlagen	9
3.1 Aufbau der Haut	9
3.1.1 Epidermis (Oberhaut).....	9
3.1.2 Dermis (Lederhaut)	10
3.1.3 Hypodermis (Unterhaut).....	10
3.2 Wunden.....	11
3.3 Wundheilung	11
3.3.1 Entzündungsphase	12
3.3.2 Proliferationsphase	12
3.3.3 Umbauphase.....	13
3.4 Regeneration der Epidermis (Epithelisation)	13
3.5 Physiologische Gelenkbeweglichkeit	14
3.6 Narbenmassage	16
4 Wissenschaftlicher Hintergrund.....	19
4.1 "The Effect of Massage to Scars on Active Range of Motion and Skin Mobility" (Donnelly & Wilton, 2002)	19
4.2 "The efficacy of physiotherapy upon shoulder function following axillary dissection in breast cancer, a randomized controlled study" (Beurskens, van Uden, Strobbe, Oostendorp & Wobbes, 2007)	21

4.3	"The effect of physiotherapy on shoulder function in patients surgically treated for breast cancer: a randomized study" (Lauridsen, Christiansen & Hesso, 2005)	24
4.4	"The Role of Massage in Scar Management: A Literature Review" (Shin & Bordeaux, 2011)	27
5	Diskussion	29
5.1	Zusammenfassung der Ergebnisse	29
5.2	Kritische Diskussion und Beurteilung der Ergebnisse	29
5.2.1	Studie 1	29
5.2.2	Studie 2	33
5.2.3	Studie 3	37
5.2.4	Gegenüberstellung der Studien	41
5.2.5	Gegenüberstellung der Studien mit dem Review	43
5.2.6	Bezug zur Fragestellung	45
5.2.7	Theorie-Praxis- bzw. Praxis-Theorie-Transfer	45
6	Schlussfolgerung	46
6.1	Offene Fragen	46
6.2	Zukunftsaussichten	46
7	Danksagung	48
8	Eigenständigkeitserklärung	49
9	Verzeichnisse	50
9.1	Literatur	50
9.2	Abbildung	52
9.3	Tabelle	52
10	Wortzahl	53
11	Anhang	54

Um das Lesen dieser Arbeit zu erleichtern, wurde nur die männliche Form verwendet. Die Arbeit bezieht sich sowohl auf das männliche als auch auf das weibliche Geschlecht, ausser es ist explizit angegeben.

Die unterstrichenen Wörter werden im Glossar näher erklärt.

Abstract

Darstellung des Themas	Jeder dritte chirurgische Eingriff wird an einem Bewegungsorgan vorgenommen, was zu Narben über Gelenken führen kann. Verklebung der Hautschichten, bedingt durch Narbengewebe, kann unter anderem eine Ursache für eine verminderte Gelenkbeweglichkeit sein. Physiotherapie ist oft die erste Wahl der Behandlung.
Ziel	Das Ziel der Arbeit ist es aufzuzeigen, ob die Miteinbeziehung einer Narbenmassage in einem physiotherapeutischen Programm zu einer beschleunigten Wiederherstellung der aktiven Gelenkbeweglichkeit führt.
Methode	Die drei ausgewählten Studien wurden mit dem „Formular zur Besprechung quantitativer Studien“ (Law, Stewart, Pollock, Letts, Bosch & Westmorland, 1998b) analysiert und kritisch diskutiert. Zudem wurden die zwei randomisierten kontrollierten Studien anhand der PEDro- Skala (Hegenscheidt, Harth & Scherfer, 1999) bewertet.
Relevante Ergebnisse	Die Narbenmassage in einem physiotherapeutischen Programm führt zu einer signifikanten Verbesserung der aktiven Gelenkbeweglichkeit.
Schlussfolgerung	Die Autorinnen empfehlen die Anwendung der Narbenmassage in einem physiotherapeutischen Programm. Neben der aktiven Gelenkbeweglichkeit können weitere Parameter wie der Schmerz oder die Lebensqualität durch die Therapie positiv beeinflusst werden.

1.3 Fragestellung

Aus der oben genannten Zielsetzung ergibt sich folgende Fragestellung:

„Hat die Narbenmassage in einem physiotherapeutischen Programm einen Einfluss auf die aktive Range of Motion (ROM) bei Gelenken mit postoperativen Narben?“

1.4 Abgrenzung

Als wichtiges Einschlusskriterium gilt das Vorhandensein einer postoperativen Narbe an einem Gelenk. In der Studie soll die Narbenmassage in einem physiotherapeutischen Programm untersucht werden. Der Parameter aktive Gelenkbeweglichkeit war ausserdem ein wichtiges Kriterium. Das Mindestalter der Probandinnen und Probanden wurde auf 18 Jahre gesetzt. Da die Autorinnen mit diesen Einschlusskriterien nur wenige Studien fanden, wurden keine Ausschlusskriterien definiert.

2 Methode

2.1 Vorgehen

Die Autorinnen haben sich mit der Narbenmassage bei postoperativen Narben an Gelenken auseinandergesetzt, weil sie diese Narbenart in ihrem bisherigen Praxisalltag am häufigsten angetroffen haben. In den Studien, die für die Disposition gefunden wurden, ist der Effekt der Narbenmassage ausschliesslich auf Verbrennungsnarben untersucht worden. Da sich die Autorinnen für chirurgische Narben entschieden hatten, waren die Studien unbrauchbar, da sich die Ergebnisse nicht übertragen lassen. Daher fand eine erneute Studiensuche statt. Diese erwies sich als schwierig, da es zurzeit wenige Studien gibt, welche die Narbenmassage in einem physiotherapeutischen Programm untersuchen.

Die Fragestellung soll mittels eines kritischen Literaturstudiums beantwortet werden. Die Fachliteratur wurde den Beständen der ZHAW Bibliothek Departement Gesundheit sowie der Zentral- und Hochschulbibliothek Luzern entnommen. In den theoretischen Grundlagen werden der Hautaufbau, die Wundheilung und die Epithelisation dargelegt. Weiter wird auf die physiotherapeutische Intervention „Narbenmassage“

eingegangen. Im wissenschaftlichen Hintergrund werden die wichtigsten Aspekte der Studien und deren Ergebnisse erläutert. Diese werden im Diskussionsteil analysiert und diskutiert. Im Anschluss folgt eine Gegenüberstellung der drei Studien. Zusätzlich werden die Ergebnisse mit den Resultaten des Reviews verglichen. Anschließend wird ein Bezug zur Praxis hergestellt und die Arbeit wird mit einer Schlussfolgerung abgerundet.

2.2 Literaturrecherche

Die Literaturrecherche fand zwischen dem September 2013 und Januar 2014 statt. Für die Studiensuche wurde in den Datenbanken PubMed, PEDro, Medline und CINAHL recherchiert. Die Keywords, die mit den Bool'schen Operationszeichen „AND“ und/ oder „OR“ verknüpft wurden, lauteten: "cicatrix", "joint", "joint movement", "massage", "physical therapy", "physiotherapy", "postoperativ", "range of motion", "scar", "surgical scar", "surgical wound", "treatment" und "wound healing".

Es wurden nur englische Studien einbezogen. Die Studien wurden wie folgt ausgewählt: Zuerst wurden Studientitel, dann Abstracts und schliesslich die ganzen Studien gelesen. Durch dieses Vorgehen blieben zwölf Studien übrig, welche in einer Übersichtstabelle dargestellt wurden. Davon fielen drei Studien weg, da sie sich nicht mit chirurgischen Narben befassten. Fünf Studien konnten nicht berücksichtigt werden, da der Parameter Gelenkbeweglichkeit nicht untersucht wurde. Beim gefundenen Review-Artikel, der den Effekt der Narbenmassage untersucht, wurden die Referenzen durchgesehen. Jedoch konnten diese nicht verwendet werden, da die chirurgischen Narben nicht an einem Gelenk lokalisiert waren. Schlussendlich blieben zwei randomisiert kontrollierte Studien (RCT), eine Studie mit dem Vorher-Nachher-Kontrollgruppen-Design und ein Review-Artikel, übrig.

Im Folgenden werden die drei Studien aufgelistet und nummeriert. Somit wird in der Arbeit der Studienname durch die jeweilige Nummer ersetzt.

Tabelle 1

Studien

Nummer	Titel der Studie	Jahr	Autoren
1	The Effect of Massage to Scars on Active Range of Motion and Skin Mobility	2002	Carolyn J. Donnelly and Judith Wilton
2	The efficacy of physiotherapy upon shoulder function following axillary dissection in breast cancer, a randomized controlled study	2007	Carien HG Beurkens, Carol JT van Uden, Luc JA Strobbe, Rob AB Oostendorp and Theo Wobbes
3	The effect of physiotherapy on shoulder function in patients surgically treated for breast cancer: a randomized study	2005	Mette Cathrine Lauridsen, Peer Christiansen & IB Hesso

2.3 Bewertung der Studien

Die Studien werden anhand der PEDro-Skala (Hegenscheidt et al., 1999) und mit dem "Formular zur Besprechung quantitativer Studien" (Law et al., 1998b) bewertet. Die Studie 1 wird nur mit letzterem beurteilt. Die detaillierten Bewertungen der jeweiligen Studien sind im Anhang beigefügt.

3 Theoretische Grundlagen

3.1 Aufbau der Haut

Die Haut (Cutis) ist das grösste Organ des menschlichen Körpers. Sie überzieht den gesamten Körper und daher auch alle Gelenke. Bei Störungen der Hautelastizität, Verschieblichkeit oder der Hautfunktion kann es zu einer Minderung der Gelenksbeweglichkeit kommen (Fresenius, Fresenius, Münzing, Schneider, Suger-Wiedeck & Trinkle, 2010).

Die Cutis besteht aus drei unterschiedlichen Schichten: der Epidermis, Dermis und Hypodermis. Der Aufbau dieser Schichten kann in den verschiedenen Körperbereichen variieren (van den Berg & Cabri, 2011).

3.1.1 Epidermis (Oberhaut)

Die Epidermis bildet die oberste Hautschicht an der Körperoberfläche. Sie besteht mehrheitlich aus Keratinozyten, die an der Oberfläche das Plattenepithel bilden (van den Berg & Cabri, 2011). Insgesamt besteht die Epidermis aus fünf Zellschichten. Das Stratum basale und Stratum spinosum bilden die untersten zwei Zellschichten. Dort findet eine starke Zellteilung statt (Faller, Schünke & Schünke, 2004). Die Zellen bewegen sich nach der Zellteilung über die drei darüber liegenden Schichten (Stratum granulosum, Stratum lucidum und Stratum corneum) an die Oberfläche (van den Berg & Cabri, 2011). Dort werden sie gemäss Faller et al., (2004) in Form von Hornschuppen abgestossen. Dieser Prozess vom Stratum basale ins Stratum corneum dauert durchschnittlich 26 bis

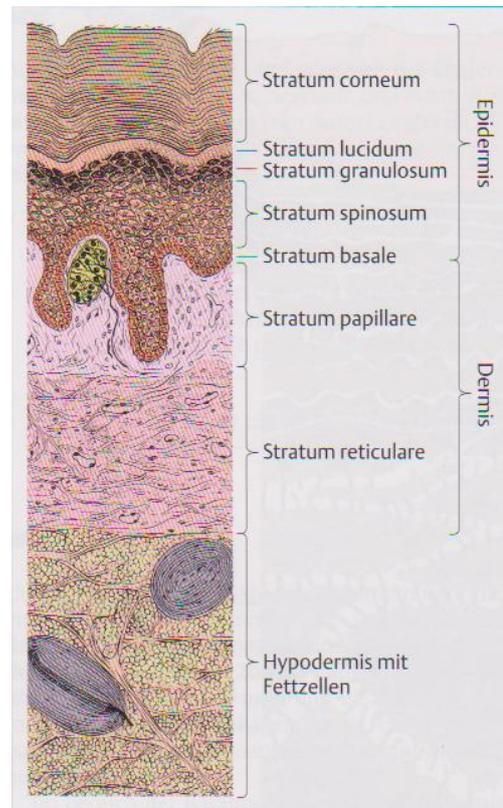


Abbildung 1 Aufbau und Schichten der Haut (van den Berg & Cabri, 2011, S. 328)

42 Tage. Neben den Keratinozyten gibt es noch andere Zellarten in der Epidermis. In den unteren Schichten, im Bereich der Haarfollikel, befinden sich die Melanozyten. Das produzierte Melanin schützt das Gewebe vor ultravioletter Strahlung und beugt somit Verbrennungen vor. Weiter gibt es die Langerhans-Zellen, welche für die Immunabwehr und die Merkelzellen, die für die Druck- und Zugempfindung von Bedeutung sind. Durch die Basalmembran wird die Epidermis von der Dermis getrennt (van den Berg & Cabri, 2011).

3.1.2 Dermis (Lederhaut)

Die stabile und widerstandsfähige Dermis ist aus zwei Schichten aufgebaut, dem dünnen Stratum papillare und dem dicken Stratum reticulare. Das Stratum papillare, das die obere Schicht der Dermis bildet, besteht hauptsächlich aus lockerem Bindegewebe. Dieses enthält vor allem Kollagen Typ III, viele elastische Fasern und verschiedene Zellen (Fibroblasten, Makrophagen und Leukozyten). Das zellarme Stratum reticulare besteht aus straffem Bindegewebe, hauptsächlich Kollagen Typ I, und elastischen Fasern (van den Berg & Cabri, 2011). Die Haut erhält laut Huch & Jürgens (2011) durch die Dermis ihre Elastizität und Reissfestigkeit.

3.1.3 Hypodermis (Unterhaut)

Die fettreiche Bindegewebsschicht, die Hypodermis, befindet sich direkt unter dem Stratum reticulare der Dermis. Sie sorgt durch die Verbindung zur Körperfaszie beziehungsweise (bzw.) dem Periost für Stabilität. Da sie aus lockerem Bindegewebe aufgebaut ist, erlaubt die Hypodermis eine grosse Mobilität und Verschieblichkeit der Haut gegenüber den darunterliegenden Strukturen (van den Berg & Cabri, 2011). Diese fettreiche Hautschicht dient gemäss Huch & Jürgens (2011) als Kälteschutz (Isolationsschicht), Stosspuffer und Energiespeicher.

3.2 Wunden

Wunden können einen mechanischen, thermischen oder chemischen Ursprung haben. Durch äussere Gewalteinwirkung wie ein Trauma oder einen Eingriff durch den Arzt entstehen mechanische Wunden. Dabei unterscheidet man zwischen Schnitt-, Stich-, Schürf-, Platz-, Riss-, Quetsch-, Biss-, Kratz-, Schuss-, Iatrogenen Wunden und Décollement. Eine eindeutige Abgrenzung ist selten möglich, meistens liegen Kombinationsformen vor. Eine iatrogene Wunde wird im Rahmen einer Operation durch den Arzt verursacht.

Eine thermische Wunde kann durch Hitze oder Kälte verursacht sein. Durch das Einwirken von chemischen Stoffen auf die Haut kann eine chemische Wunde entstehen. Die Wunden unterscheiden sich, je nachdem mit welcher Art der Chemikalie sie in Berührung kamen. Hautverätzungen werden durch Säuren verursacht, Laugen führen zu Gewebeerstörung mit Aufquellen der Gewebeschichten (Krischak, 2009).

3.3 Wundheilung

Die Wundheilung läuft in den folgenden drei Phasen ab: Entzündungs-, Proliferations- und Umbauphase. Die erste Phase dauert bis zum 5. Tag und durchläuft eine vaskuläre (bis zum 2. Tag) und zelluläre (2. bis 5. Tag) Phase. Anschließend geht sie in die Proliferationsphase über, die vom 5. bis zum 21. Tag dauert. Danach wird die Proliferationsphase von der Umbauphase abgelöst, diese lässt sich in eine Konsolidierungsphase (21. bis 60. Tag) und Organisationsphase (60. bis 360. Tag) unterteilen.

Narbgewebe entsteht durch ein Reparaturprozess, in dem das Originalgewebe durch ein Ersatzgewebe (Narbgewebe) erneuert wird. Wenn dem heilenden Gewebe passende physiologische Reize zugeführt werden, fördert dies die Heilung mit Originalgewebe. Somit entsteht weniger Narbgewebe und man kann dann von Regeneration statt von Reparatur sprechen (van den Berg & Cabri, 2011).

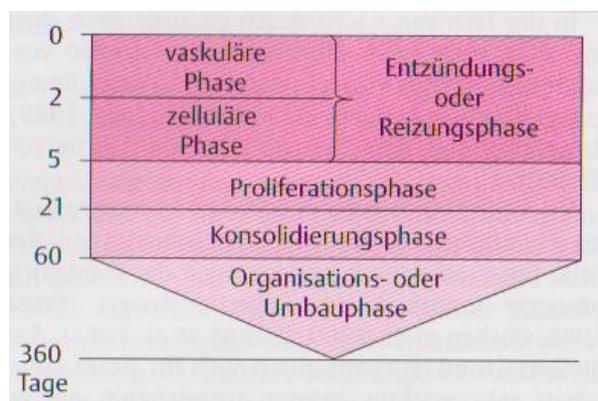


Abbildung 2 Phasen der Wundheilung (van den Berg & Cabri, 2011, S. 68)

3.3.1 Entzündungsphase

In der Entzündungsphase, insbesondere in der vaskulären Phase (Tag 0 bis 2), findet die körpereigene Blutstillung statt (van den Berg & Cabri, 2011). Der Körper versucht so schnell wie möglich die Gefäße abzudichten, damit sie wieder für den Sauerstoff-, Nährstoff- und Baustofftransport verwendet werden können (van den Berg et al., 2001). Die Gerinnung startet mit einer sympathischen Vasokonstriktion, die vom Gerinnungsstoff Fibrin unterstützt wird. Durch das reparierte Gefässsystem kommt es zu einem provisorischen Wundverschluss. Auf dieser Wundmatrix sammeln sich die wichtigsten Zellen der frühen Phase der Wundheilung, die Thrombozyten, an (van den Berg & Cabri, 2011).

Die zelluläre Phase (Tag 2 bis 5) zeichnet sich durch das Vorhandensein der klassischen Entzündungszeichen aus: Schmerz (Dolor), Schwellung (Tumor), Rötung (Rubor), Erwärmung (Calor) und gestörte Funktion (Functio laesa) (van den Berg et al., 2001). In dieser Phase wird bereits mit der Synthese des Kollagentyps III begonnen. Somit kann die Wunde schnellstmöglich mit Bindegewebe verschlossen werden. Das Gewebe ist zu diesem Zeitpunkt in keinstenweise mechanisch belastbar. Kollagentyp III bildet die Vorstufe des gut organisierten und voll funktionsfähigen Kollagens Typ I (van den Berg & Cabri, 2011).

3.3.2 Proliferationsphase

Die Entzündungszeichen nehmen ab circa (ca.) dem 5. Tag zunehmend ab und verschwinden schliesslich ganz (van den Berg et al., 2001). Die Aktivität der Leukozyten und Makrophagen ist rückläufig. In der Proliferationsphase spielen die Fibroblasten, im Speziellen die Myofibroblasten, eine zentrale Rolle. Sie sind dank der Aktinfilamente, die sie innerhalb der Zelle besitzen, in der Lage sich zu kontrahieren. Durch die Wundkontraktion wird die Wunde kleiner. Weiter geben die Myofibroblasten dem neu wachsendem Gewebe Stabilität (van den Berg & Cabri, 2011).

3.3.3 Umbauphase

In der Konsolidierungsphase (Tag 21 bis 60) findet eine erhöhte Synthese der Grundsubstanz statt. Das heilende Bindegewebe wird dadurch belastbarer und elastischer. Das Kollagen Typ III wird durch die Fibroblasten zunehmend zu belastungsstabileren Kollagen Typ I umgebaut (van den Berg & Cabri, 2011). Durch die zusätzlichen inter- bzw. intramolekularen Crosslinks wird die Belastbarkeit des neuen Gewebes stetig gesteigert. Die Festigkeit des Originalgewebes ist jedoch nicht wieder zu erreichen (van den Berg et al., 2001).

In der Organisationsphase (Tag 60 bis 360) ist die Bildung des Kollagens bis ca. zum 120. Tag weiterhin hoch. Ab dem 180. Tag nimmt die Anzahl Fibroblasten allmählich ab und der anfängliche Verletzungsbereich bildet sich zu einem normalen kollagenen Bindegewebe aus (van den Berg & Cabri, 2011).

3.4 Regeneration der Epidermis (Epithelisation)

Die Heilung des Epithelgewebes verläuft nicht über die oben beschriebenen Wundheilungsphasen. Etwa 24 Stunden nach einer Verletzung fängt das Epithelgewebe an, sich in das Verletzungsgebiet hineinzubewegen. Die Zellen des Stratum basale verlieren die Verbindungen untereinander, was ihnen mehr Mobilität erlaubt. Um die Wunde mit Epithelgewebe abzudecken, bewegen sich die sich teilenden Keratinozyten in Richtung Wundgebiet. Bei kleinen Wunden reicht das Epithelgewebe aus, um die Oberfläche der Wunde abzudecken und die Innenseite mit Bindegewebe aufzufüllen. Es entsteht ein neues homogenes und funktionsfähiges Gewebe. Ist eine Wunde so gross, dass sie nicht vollständig mit Epithelgewebe abgedeckt werden kann, wird sie mit Bindegewebe der Dermis gefüllt. Dieses veränderte Hautgebiet wird nun als Narbe bezeichnet. Im Gegensatz zu normalen Gewebe besitzt eine Narbe keine Drüsen (Schweiss- und Talgdrüsen, keine Melanozyten) und sieht deutlich blasser aus als die umliegende Haut (van den Berg & Cabri, 2011).

„In der Haut entsteht nur dann eine Narbe, wenn es dem epidermalen Gewebe nicht gelingt, die Wunde zu schliessen und die darunterliegende Dermis mit einer Schicht Epidermis abzudecken.“ (van den Berg & Cabri, 2011, S. 349)

Bei tiefen und sauberen Wunden, bei denen die Dermis und Hypodermis mitbeschädigt sind, ist eine chirurgische Naht indiziert. Dadurch gewährleistet der Chirurg eine primäre Wundheilung, was nur zu einer schmalen und kaum sichtbaren Narbe führt. Kann eine primäre Wundheilung nicht gewährleistet werden, kommt es zu einer sekundären. Bei dieser wird die Wunde mit Granulationsgewebe von unten her aufgefüllt (Fresenius et al., 2010). Die Heilung dauert wesentlich länger und es entstehen häufig grossflächige und kosmetisch unbefriedigende Narben. Besonders im Bereich der Gelenke kann dies laut Henne-Bruns (2012) zu funktionellen Störungen führen. Narben können weitere Beschwerden wie beispielsweise Sensibilitätsstörungen, zunehmende Schmerzen, Temperatur- und Farbveränderungen verursachen (Hardy, 1989).

3.5 Physiologische Gelenkbeweglichkeit

In den Studien, die nachfolgend beurteilt und analysiert werden, sind die chirurgischen Narben am Articulatio (Art.) Glenohumerale sowie Art. Manus lokalisiert. Deshalb wird im Kapitel 3.5 ein Überblick über die physiologische Beweglichkeit dieser beiden Gelenke gegeben.

Gemäss Kisner & Colby (2000) ist das uneingeschränkte und schmerzfreie Bewegungsausmass eines Gelenkes abhängig von der Fähigkeit eines Muskels sich zu entspannen. Somit ist die Gesamtflexibilität des einzelnen abhängig von der Arthrokineematik der sich bewegenden Gelenke und der Möglichkeit der periartikulären Weichteile, sich zu verformen. Die dynamische Flexibilität bezeichnet das aktive Bewegungsausmass eines Gelenkes. Die passive Flexibilität bezieht sich auf die passive Beweglichkeit des Gelenkes. Die Gelenkbeweglichkeit kann durch verschiedene Ursachen eingeschränkt sein. Einerseits können Kontrakturen, bei der die Muskulatur oder andere umliegende Strukturen um das Gelenk verkürzt sind, die Gelenkbeweglichkeit negativ beeinflussen (Kisner & Colby, 2000). Andererseits schränken Adhäsionen, die wegen Mangel an Bewegung oder häufiger als Komplikation eines chirurgischen Eingriffes entstehen, die freie Gelenkbeweglichkeit ein. Das normale Gleiten der Strukturen wird durch die vermehrte Bildung von Querverbindungen und Verklebungen zwischen den Fasern eingeschränkt (Kisner & Colby, 2010). Zudem

können auch Narbenverklebungen oder narbige Verwachsungen die Gelenksbeweglichkeit vermindern. Solche Verklebungen entstehen als Reaktion auf Verletzungen oder entzündliche Prozesse im Gewebe. Die Fasern, die zu Beginn der Wundheilung in zufälliger Anordnung wachsen, verbinden sich untereinander und mit den umgebenen Fasern in ungeordnetem Muster. Somit behindert das Narbengewebe die Bewegung, sofern es nicht entlang der Belastungslinie umgebaut wird. Entsteht durch chemische oder mechanische Irritation eine chronische Entzündung, werden vermehrt Fasern abgelagert, was zu einer stärkeren Narbenbildung führt und somit die Gelenksbeweglichkeit noch stärker reduziert (Kisner & Colby, 2000).

Laut Schünke, Schulte, Schumacher, Voll & Wesker (2009) wird die physiologische Beweglichkeit wie folgt beschrieben: Das Art. Glenohumerale besitzt als Kugelgelenk drei senkrecht aufeinander stehende Hauptachsen. Damit sind drei Freiheitsgrade mit sechs Hauptbewegungsrichtungen möglich. Die Bewegungen im Art. Glenohumerale lassen sich in Vertikal-, Horizontal- und Rotationsbewegungen unterteilen. Die Freiheitsgrade des Art. Glenohumerale sind:

Tabelle 2

Beweglichkeit des Art. Glenohumerale

Flexion	150- 170°	Extension	40°
horizontale Flexion	130- 160°	horizontale Extension	40- 50°
Abduktion (ABD)	160- 180°	Adduktion (ADD)	20- 40°
Innenrotation (IR) in 0° ABD	70°	Aussenrotation (AR) in 0° ABD	60°
IR in 90° ABD	70°	AR in 90° ABD	90°

Tabelle 3

Beweglichkeit des Art. Manus

Dorsalextension	40- 60°	Plantarflexion	60- 80°
Radialabduktion	20°	Ulnarabduktion	30- 40°

Anmerkung: Die Freiheitsgrade des Art. Manus werden von der Neutral- Null-Stellung beschrieben (Schünke et al., 2009).

3.6 Narbenmassage

Um Narbenverklebungen vorzubeugen oder zu reduzieren, wird eine Narbenmassage empfohlen. Diese Verklebungen kommen zustande, wenn die Wundheilung sich durch einen Infekt verzögert, wenn übereinanderliegende Gewebeschichten miteinander verwachsen oder wenn eitrige Entzündungen zu ausgedehnten Narbenbildungen führen. Dabei zeigt die Narbe im Befund eine sehr geringe Elastizität auf oder hemmt die Bewegung durch Schmerzen (Thomsen, 1970).

Mit der Narbenmassage werden Verklebungen durch Verschiebung der Gewebeschichten gegeneinander mobilisiert und das Gewebe wird geschmeidiger gemacht. Nach Fadenentnahme und einer vollständigen Wundheilung kann mit der Narbenmassage begonnen werden. Zu Beginn wird eine sanftere Narbenmassage durchgeführt als zu einem späteren Zeitpunkt. Dies Aufgrund dessen, dass das frische Narbengewebe noch keine Zugkräfte quer zum Narbenverlauf erträgt. Eine dosierte Belastung führt während der Wundheilung bei jedem Gewebe zu einer Zunahme an Zugfestigkeit (Beckmann-Fries & Meier, 2009).

Mit der therapeutischen Narbenmassage wird einerseits eine Verbesserung der Wundheilung, eine Steigerung der venösen und arteriellen Durchblutung sowie das Vermindern oder Vermeiden von hypertrophen Reaktionen und Hautkontrakturen erzielt. Andererseits möchte man Schmerzen und Juckreiz lindern, die Hautmobilität normalisieren, die Narbenfarbe verbessern, wie auch das abnormale Hautrelief glätten (Feenstra, 2006).

Kontraindikationen für eine Narbenmassage sind Wunden, Infektionen, Schmerzen und Entzündungen in der entsprechenden Geweberegion (Roques, 2002).

Nach Thomsen (1970) wird die Narbenmassage im Gegensatz zur klassischen Massage nicht in einer relaxierten Position durchgeführt. Es kommt zu einer klaren Abgrenzung zwischen kontraktilen Strukturen und dem Narbengewebe, durch eine möglichst starke Anspannung des Muskels. Die Haut wird von Fett und Salbenrückständen gründlich gereinigt, um eine gute Fixation der Narbe zu ermöglichen. Die Grifftechniken der Narbenmassage werden in vier Gruppen eingeteilt:

Narbenmassage nach Thomsen

1. Gruppe: Die Schiebeteknik, bei welcher die Narbe nicht quer, sondern auf Zug beansprucht wird.

2. Gruppe: Griffe, die quer zur Längsrichtung der Narbe einen Zug ausüben.

3. Gruppe: Die quere seitliche Verziehung.

4. Gruppe: Das Abheben der Haut.

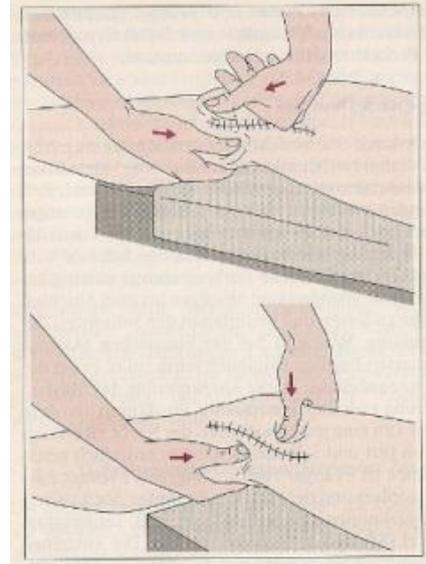


Abbildung 3 Narbenmassage nach Thomsen Gruppe 2 (Thomsen , 1970, S.46)

Die Heilung der Narbe wird nebst der Narbenmassage mit fetten und gewebeerweichenden Salben unterstützt (Thomsen, 1970).

Laut Feenstra (2006) können auch fast alle Handgriffe der klassischen Massage angewendet werden, um im Bereich des Narbengewebes die Durchblutung zu verbessern oder um Zug- und Druckreize zu setzen. Einige Beispiele dafür sind Knetungen, Dehnungen, Friktionen, Hautverschiebungen oder auch die Bindegewebsmassage.

Zeitpunkt der Narbenmassage

Bezüglich des richtigen Zeitpunktes einer Narbenmassage wurden in der Literatur diverse Angaben und verschiedene Meinungen gefunden.

Laut Schröder (1999) ist es wichtig frühzeitig mit der Narbenbehandlung zu beginnen, um Verwachsungen mit dem Unterhautgewebe zu verhindern. So soll mit der Behandlung bereits bevor die Fäden gezogen werden begonnen werden. Auch Kiskner & Colby (2010) empfehlen bereits in der akuten Phase mittels kontrollierten passiven Bewegungen mit der Behandlung der Narbe zu beginnen.

Laut Beurskens et al. (2007) sagen einige Autoren, dass der Beginn fünf bis sieben Tagen nach der Operation einen positiven Effekt auf die Wundheilung hat. Andere Forscher, bei denen die Therapie sofort oder verzögert begann (3-14 Tage postoperativ), kamen zum Schluss, dass ein früher Beginn der Physiotherapie nur geringe Vorteile mit sich bringt.

Im Gegensatz dazu empfehlen Fresenius et al. (2010) einen etwas späteren Zeitpunkt für den Beginn der Narbenmassage. Um Verklebungen der Hautschichten zu vermeiden, sollte spätestens nach drei Wochen mit einer Narbenbehandlung begonnen werden.

4 Wissenschaftlicher Hintergrund

4.1 "The Effect of Massage to Scars on Active Range of Motion and Skin Mobility" (Donnelly & Wilton, 2002)

Das Ziel der Studie war es, den Effekt der Narbenmassage bei traumatischen oder chirurgischen Narben am oder ums Handgelenk in einem Therapieprogramm zu untersuchen. Zwei Forschungsfragen wurden gestellt:

Beschleunigt die Narbenmassage im Therapieprogramm bei Narben mit Veränderung des Weichteilgewebes während vier Wochen

- eine Verbesserung der aktiven Handgelenksbeweglichkeit?
- eine Verbesserung der Hautmobilität?

Es wurden 22 Probanden randomisiert in zwei Gruppen à je 11 Probanden verteilt. Die Interventionsgruppe umfasste sieben Männer mit einem Durchschnittsalter von 33 Jahren (19-56) und vier Frauen, die durchschnittlich 62 Jahre (54-73) alt waren. In der Kontrollgruppe nahmen fünf Männer im durchschnittlichen Alter von 38 Jahren (18-55) und sechs Frauen mit einem Durchschnittsalter von 42 Jahren (30-60) teil. Alle Probanden wiesen eine verheilte lineare Narbe auf, die 3 bis 12 Wochen alt war. Die Narben waren traumatischen oder chirurgischen Ursprungs und am oder ums Handgelenk lokalisiert (palmar, dorsal oder lateral). Die Probanden zeigten jedoch verschiedene Diagnosen auf. Entweder war primär das Bindegewebe beteiligt oder nur der Knochen/ das Gelenk oder eine Kombination von beidem.

Der Einschluss in die Studie erfolgte sobald die aktive Handgelenksmobilisation nach der Verletzung indiziert war. Alle Narbe wiesen eine palpatorische Einschränkung des Weichteilgewebes und eine verminderte aktive Beweglichkeit in eine oder beide Richtungen (Flexion/Extension; Ulnar-/Radialabduktion) auf.

Alle Probanden der Interventionsgruppe starteten mit weniger als 80% der aktiven Gelenksbeweglichkeit, neun von elf sogar mit weniger als 60%. In der Kontrollgruppe begannen zwei der Teilnehmer mit mehr als 80% der aktiven Gelenksbeweglichkeit und acht Teilnehmer hatten weniger als 60%.

Die Kontrollgruppe erhielt ausschliesslich ein Therapieprogramm, während die Interventionsgruppe zusätzlich Narbenmassage bekam. Das Therapieprogramm beinhaltete

tete aktive, passive oder resistive Bewegungsübungen, Wärmeapplikationen, Druckhandschuhe, Elektrotherapie, continuous passive motion (CPM)- und eine Schienen-Behandlung. Die Interventionsgruppe erhielt bei jeder Therapiesitzung zehn Minuten Narbenmassage durch den Physiotherapeuten. Zusätzlich wurden die Probanden dieser Gruppe über die Anwendung der Selbstnarbenmassage instruiert. Die empfohlene Dauer der selbstständig durchgeführten Narbenmassage war mindestens fünf bis zehn Minuten und drei- bis viermal täglich.

Alle Untersuchungen wurden zu Beginn der Therapiesitzungen ohne vorgängiges Aufwärmen oder therapeutische Betätigungen durchgeführt. Dabei untersuchten die Forscher beide Untersuchungsgegenstände vor und nach der vierwöchigen Therapiesequenz. Die aktive Gelenksbeweglichkeit und Hautmobilität wurden mittels folgenden Messinstrumenten gemessen: Die aktive Gelenksbeweglichkeit hat man mit einem Halbzirkel-Goniometer, die Hautmobilität durch die "modified skin slide grade scale" und Palpation ermittelt. Die individuelle "normale" Gelenksbeweglichkeit und Hautmobilität wurden anhand des nichtbetroffenen Handgelenkes evaluiert.

Die numerische Skala von der Silverberg, Johnson & Moffat-Studie von 1996 wurde zur "modified skin slide grade scale" umgekehrt; "0" bedeutete absolute Einschränkung des Narbengewebes, "4" hingegen keine Einschränkung, also vergleichbar mit normaler Haut.

Die Teilnehmer der Interventionsgruppe notierten die Häufigkeit und die Dauer der selbst durchgeführten Narbenmassage. Für die Berechnung der totalen Massagezeit wurde die Dauer der Selbstnarbenmassage mit der Dauer der durch den Therapeuten durchgeführten Narbenmassage zusammengezählt. Im Durchschnitt bekamen die Teilnehmer der Behandlungsgruppe 373 (155-910) Minuten Narbenmassage während vier Wochen. Die Analyse der Streudiagramme zeigte keine bemerkenswerten lineare Beziehung zwischen der Dauer der Massage und der Verbesserung der aktiven Gelenksbeweglichkeit und Hautmobilität.

Die Teilnehmer der Behandlungsgruppe besuchten im Durchschnitt 4.5 (3-7) Therapiesitzungen, die Probanden der Kontrollgruppe durchschnittlich 6.9 (3-12) Therapiesitzungen während der vierwöchigen Studiendauer.

Beide Gruppen (Kontroll- und Interventionsgruppe) konnten im Vergleich zwischen der Vor- und Nachuntersuchung eine signifikante Verbesserung der aktiven Gelenkbeweglichkeit nach der vierwöchigen Therapiesequenz erzielen ($p = 0.003$). Die Teilnehmer der Behandlungsgruppe zeigten dennoch, im Vergleich mit den Teilnehmern der Kontrollgruppe, eine signifikant grössere Zunahme an aktiver Gelenkbeweglichkeit des Handgelenkes während diesen vier Wochen ($p = 0.023$).

Auch die Hautmobilität konnte in beiden Gruppen signifikant gesteigert werden. Dabei haben 36% der Teilnehmer in der Interventionsgruppe ($p = 0.046$) und 55% der Probanden der Kontrollgruppe ($p = 0.011$) Verbesserungen der Hautmobilität auf der modifizierten "skin slide grade scale" gezeigt. Der Unterschied der Verbesserung in den beiden Gruppen war nicht statistisch signifikant ($p = 0.170$).

Die Studie kommt zum Schluss, dass das Einbeziehen der Narbenmassage in einem Therapieprogramm während vier Wochen die Wiederherstellung der aktiven Handgelenkbeweglichkeit beschleunigt. Es zeigt sich jedoch keine beschleunigende Wirkung auf die Wiederherstellung der Hautmobilität.

4.2 "The efficacy of physiotherapy upon shoulder function following axillary dissection in breast cancer, a randomized controlled study" (Beurskens, van Uden, Strobbe, Oostendorp & Wobbles, 2007)

Mit dieser Studie wollte man den Effekt von physiotherapeutischer Behandlung in Bezug auf die Schulterfunktion, Schmerz und Lebensqualität von Patientinnen nach einer Brustkrebsoperation mit axillärer Lymphknotenentfernung (ALND) beweisen. Viele Patientinnen leiden nach einer Brustkrebsoperation mit ALND an diversen Beschwerden, wie zum Beispiel eingeschränkte Schulterbeweglichkeit, Ödeme, Schmerzen oder Taubheitsgefühl am Arm. Es wurde klinisch bewiesen, dass es den Patientinnen nach einer physiotherapeutischen Behandlung besser geht. Jedoch gibt es keine Standardphysiotherapie.

Es wurden 30 Patientinnen nach einer Brustkrebsoperation (brusterhaltende Operation oder Mastektomie) mit ALND in die kontrollierte randomisierte Studie eingeschlossen. Dabei wurde der Effekt der physiotherapeutischen Behandlung mittels

zweier Patientengruppen verglichen, die randomisiert in die Interventions- oder in die Kontrollgruppe zugewiesen wurden. Jeder Gruppe wurden 15 Probandinnen zugeteilt. Das Durchschnittsalter lag bei 55 Jahren (34-82 Jahre). In der Interventionsgruppe waren die Probandinnen im Durchschnitt 53.7 Jahre alt, in der Kontrollgruppe lag das Durchschnittsalter bei 55.4 Jahren.

Die Probandinnen wurden zwischen dem August 2003 und dem Juni 2004 gesucht und die Studie wurde von Juli 2003 bis Januar 2005 durchgeführt. Die Probandinnen wurden in zwei holländischen Spitälern rekrutiert.

Alle Probandinnen mussten eine Brustkrebsoperation mit ALND hinter sich haben und zusätzlich folgende Einschlusskriterien erfüllen: Sie mussten mindestens 18 Jahre alt sein, Schmerzen im Arm oder der Schulter auf der "Visual Analogue Scale" (VAS) von mindestens 1/10 und mittlere Schultereinschränkungen im täglichen Leben (mindestens 3 von 5 Punkten auf der „Score List“) haben.

Die Einverständniserklärung wurde von allen Probandinnen ausgefüllt, und die regionale medizinische Ethikbehörde bewilligte die Studie.

Zwei Wochen nach der Operation mussten die Probandinnen für die Aufnahme der Basisassessments erscheinen. Dies war auch der Zeitpunkt, an dem die Physiotherapie in der Interventionsgruppe startete. Alle Assessments wurden am „RUMC Department of Physiotherapie“ von einem einzigen Untersucher gemacht, der verblindet und bei der Behandlung der Patientinnen nicht dabei war.

Die Interventionsgruppe erhielt spezifische Physiotherapie, währenddem die Kontrollgruppe keine Physiotherapie hatte. Sie bekamen für die ersten postoperativen Wochen lediglich einen Flyer mit Hinweisen und Übungen für Arm und Schulter. Die Interventionsgruppe startete mit der Therapie zwei Wochen nach der Operation in einer Privatpraxis ihrer Wahl. Der Assistent des Untersuchers kontaktierte den ambulanten Physiotherapeuten. Dieser musste mit dem Behandlungsplan der Studie einverstanden sein. Der Forscher war verpflichtet den Therapeuten über das Projekt und die Behandlungsrichtlinien zu informieren. Diese Informationen beinhalteten Ratschläge mit Hinweisen und Übungen für Arm und Schulter, für die Haltungskorrektur, Koordinationsübungen, Übungen für den Muskelaufbau und zur Verbesserung der allgemeinen physischen Kondition. Weiter bekam der Physiotherapeut Informati-

onen über Übungen zum Vorbeugen von Lymphödemen und zur Instruktion der Weichteilmassage.

Die Anzahl Therapiesitzungen war neun, die normalerweise von der Krankenkasse bezahlt werden. In den ersten drei Wochen hatten die Probandinnen ein- bis zweimal pro Woche Physiotherapie, danach alle 14 Tage oder weniger. Die Sitzungen fanden zwischen einem und drei Monaten statt. Die Patienten wurden beauftragt, täglich zehn Minuten Heimübungen durchzuführen.

Daten bezüglich des Alters und dem allgemeinen Gesundheitszustand, wie auch Informationen über den Stand der Beeinträchtigung, der Behinderung und der Partizipation wurden zu Beginn, nach drei sowie nach sechs Monaten in beiden Gruppen aufgenommen.

Die primären "Outcome"-Variablen waren Schmerz in der Schulter und im Arm, die mit dem VAS 0-10 (0= kein Schmerz, 10= maximaler Schmerz) sowie Schulterbeweglichkeit in Flexion und ABD (jeweils von 0-180°), die mit dem Digital- Inclinometer unter standardisierten Bedingungen gemessen wurden.

Die sekundären "Outcome"-Variablen waren Behinderungen im täglichen Leben, gemessen mit dem „Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand“-Fragebogen (DASH) 0-100 (0= kein funktionelles Problem, 100= maximale Probleme) und Ödeme, die mit dem Dellentest in beiden Armen evaluiert wurde. Ebenfalls wurde die Griffkraft in Kilogramm von beiden Händen mit dem Hand-held-Dynamometer sowie die Lebensqualität mit dem „Sickness Impact Profile“-Fragebogen (SIP) 0-68 (0= guter Gesundheitsstatus, 68= schlechter Gesundheitsstatus) gemessen. Die gesamte Zeit, die für die Messungen zu Verfügung stand, war etwa 40 Minuten.

Beim Follow-up nach drei Monaten zeigte die Interventionsgruppe eine signifikante Verbesserung der aktiven Gelenkbeweglichkeit in Flexion 45° ($p = 0.003$), in ABD 70° ($p = 0.005$) und Schmerzen im Arm oder in der Schulter VAS von 4.7 zu 1.3. Im Vergleich zur Kontrollgruppe, in der sich die Beweglichkeit der Schulter in Flexion um 11° und in ABD um 13° sowie die Schmerzen im Arm oder in der Schulter von VAS 4.2 zu 3.7 lediglich um 0.5 Punkte verbesserte.

Keine signifikanten Unterschiede wurden in den beiden Gruppen bei der Griffkraft der Hand auf der betroffenen Seite gemessen ($p = 0.08$). Beim Muskelvolumen des Ar-

mes zeigte sich bei den Messungen zu Beginn sowie beim Follow-up ($p = 0.88$) kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen.

Zudem nahmen zehn Patientinnen der Interventionsgruppe vermehrt an sozialen Aktivitäten (SIP: $p = 0.035$) teil. In der Interventionsgruppe zeigte der DASH-Fragebogen eine signifikante Verbesserung der Schultermobilität sowie der Schulter-/Armeinschränkungen ($p = 0.017$). Im Vergleich der beiden Gruppen beim Follow-up nach sechs Monaten zeigte sich, dass die Verbesserungen, mit Ausnahme der SIP, anhielten.

Alle Physiotherapeuten, die Patientinnen der Interventionsgruppe behandelt hatten, berichteten, dass sie sich an die Studienrichtlinien gehalten hatten. Zehn Physiotherapeuten wendeten Weichteiltechniken bei der Operationsnarbe an, zwei behandelten die Probandinnen mit Lymphdrainage, um ein Ödem zu eliminieren und vier Therapeuten starteten mit Übungen für die allgemeine physische Kondition. Elf Physiotherapeuten bezeichneten die Anzahl der Therapiesitzungen als ausreichend, drei die Anzahl als unzureichend und ein Therapeut schätzte die Anzahl der Sitzungen als zu hoch ein. Sieben der elf Physiotherapeuten gaben an, dass weitere Therapiesitzungen der allgemeinen physischen Kondition förderlich wären.

Die Studie kommt zum Schluss, dass Physiotherapie bei Patientinnen nach einer Brustkrebsoperation mit ALND den Schmerz reduziert, die aktive Schultergelenkbeweglichkeit sowie die Lebensqualität verbessert.

4.3 "The effect of physiotherapy on shoulder function in patients surgically treated for breast cancer: a randomized study" (Lauridsen, Christiansen & Hesselov, 2005)

Die Studie untersucht den Effekt der postoperativen Physiotherapie auf die Schulterfunktion, einerseits wenn sie direkt nach der Erholungsphase eingeleitet wird (6.-8. postoperative Woche) und andererseits wenn sie nach einer längeren Zeitperiode gestartet wird (ab der 26. postoperativen Woche).

Es nahmen 139 Probandinnen an der Studie teil. Sie wurden in die zwei Gruppen A und B aufgeteilt. Die Gruppe A umfasste 72 Probandinnen, währenddem in Gruppe B 67 teilnahmen. Das durchschnittliche Alter in den beiden Gruppen war 54 Jahre. Von

den 72 Teilnehmerinnen der Gruppe A erhielten 41 Patientinnen eine modifizierte radikale Mastektomie (MRM) und 31 Patientinnen eine brusterhaltende Operation (BCT). In der Gruppe B wurde bei 36 von 67 Probandinnen eine modifizierte radikale Mastektomie vorgenommen und bei 31 eine brusterhaltende Operation. Die Einschlusskriterien waren eine unilateral geplante Brustkrebsoperation, welche den Richtlinien der „Danish Breast Cancer cooperative Group“ entsprachen.

Die beiden Gruppen erhielten die Standard-Therapie der Krankenhausstation und zusätzlich noch Gruppenphysiotherapie. Diese fand zweimal wöchentlich während 12 Sitzungen à 60 Minuten statt. Gruppe A startete mit der Therapie zwischen der 6.-8. postoperativen Woche, währenddem Gruppe B erst nach 26 Wochen postoperativ begann. Um für alle Patientinnen eine einheitliche Therapie sicherzustellen, wurden alle Therapiesitzungen von denselben zwei Physiotherapeuten durchgeführt. Zusätzlich wurde ein speziell für die Studie kreiertes Übungsprogramm verwendet. Dieses beinhaltete Übungen zur Entspannung, Kräftigungstraining, Venenpumpentherapie und Instruktion von Dehnung des Narbengewebes, um die Beweglichkeit der Haut im Bereich des Musculus (M.) pectoralis major und in der Gegend der Achselhöhle zu verbessern. Es wurde den Patientinnen empfohlen, diese Übungen regelmässig zu Hause auszuführen.

Die Patientinnen hatten eine präoperative und vier Follow-up-Untersuchungen im ersten postoperativen Jahr (nach 6, 12, 26 und 56 Wochen). Alle Messungen wurden von demselben Untersucher durchgeführt. Bei jedem Follow-up wurde die Schulterfunktion mittels „Constant Shoulder Score“ (CSS), einer 100-Punkte-Skala, ermittelt. Die CSS wurde an beiden Schultern getestet, um die nicht betroffene Seite als Referenz zu nehmen. Je kleiner die Punktezahl ausfällt, desto kleiner ist der Unterschied zwischen den Seiten. Diese Skala setzt sich sowohl aus subjektiven Parametern als auch objektiven Messungen der aktiven Gelenkbeweglichkeit und Kraft zusammen. Bei Erreichen von 40 Punkten wurde eine objektive Untersuchung der Gelenkbeweglichkeit durchgeführt. Die aktive ROM wurde mit einem Goniometer gemessen (Flexion, ABD, IR und AR). Bei 35 Punkten waren eine subjektive Untersuchung des Schulterschmerzes und Untersuchungen zu Aktivitäten des täglichen Lebens indiziert. 25 Punkte führten zu einer Messung der Kraft in der ABD. Um die Kraft zu messen, wurde der Arm in 90°-Schulterabduktion (in der Skapulaebene) mit extendiertem Ellbogen und proniertem Unterarm positioniert. Ein Band wurde um das

Handgelenk gelegt und am ISOBEX-Gerät festgemacht. Dieses misst die konstante Aufwärtskraft zehnmal pro Sekunde während fünf Sekunden und berechnet einen Mittelwert. Der Durchschnitt der fünf Messungen wird für die Zuordnung der Punkte verwendet.

Nach dem ersten Follow-up präoperativ zeigten die beiden Gruppen keine Unterschiede in Bezug auf die Schulterfunktion. Nach den ersten sechs Wochen Therapie der Gruppe A wies diese im zweiten Follow-up eine signifikant bessere Schulterfunktion des operierten Armes im Vergleich mit der Gruppe B ($p = 0.001$) auf. Dieser signifikante Unterschied zeigte sich ebenfalls sechs Monate postoperativ ($p = 0.001$) am dritten Follow-up. Nachdem beide Gruppen eine physiotherapeutische Behandlung erhalten hatten, war im vierten Follow-up kein signifikanter Unterschied mehr zwischen den Gruppen in Bezug auf die Schulterfunktion zu erkennen.

Ebenfalls in die Analyse wurde das Operationsverfahren miteinbezogen. Somit wurden die Patientinnen nach BCT und die Teilnehmerinnen nach einer MRM separat evaluiert.

Patientinnen, die eine brusterhaltende Operation erhalten hatten, zeigten in keinem der Follow-ups signifikante Unterschiede in den beiden randomisierten Gruppen. Die Patientinnen nach der modifizierten radikalen Mastektomie der Gruppe A zeigten im zweiten und dritten Follow-up eine signifikant bessere Schulterfunktion im Vergleich mit den Patientinnen der Gruppe B ($p < 0.001$). Nachdem beide Gruppen Physiotherapie erhalten hatten, wurden gleiche Werte erzielt.

Wenn die Operationsverfahren untereinander verglichen werden, zeigten die Patientinnen nach einer brusterhaltenden Operation in beiden Gruppen eine signifikant bessere Schulterfunktion als nach einer radikalen Mastektomie mit Radiotherapie.

Die Studie zeigte auf, dass die Gruppenphysiotherapie die Schulterfunktion bei Patientinnen nach einer operativen Behandlung des Brustkrebses verbessert.

4.4 "The Role of Massage in Scar Management: A Literature Review" (Shin & Bordeaux, 2011)

Mit diesem Review möchten die Verfasser die Therapien und den Effekt der Narbenmassage überprüfen. Obwohl Narbenmassage und Therapien sehr unterschiedlich sind, empfehlen viele Chirurgen eine postoperative Narbenmassage, um das ästhetische Ergebnis zu verbessern.

Trotz diverser Mittel und Therapien kann die Heilung nach dermatologischer Chirurgie nicht perfekt sein. Dies zeigt sich in Rötungen, Juckreiz, Schmerzen oder Narben. Patienten könnten aufgrund von unästhetisch aussehenden Narben an Angst oder Depressionen leiden und weniger bereit sein, sich weiteren empfohlenen chirurgischen Eingriffen zu unterziehen.

Nicht-chirurgische Techniken können helfen, abnorme Narben zum einen zu verhindern und zum anderen zu behandeln. Dazu gehören die Laser-Therapie, die Kryotherapie, die Bestrahlung, die Drucktherapie, Okklusivverbände, topische Mittel und die Narbenmassage.

Es besteht ein Mangel an Einheitlichkeit bezüglich dem Start der Behandlung, der Technik, der Frequenz und der Dauer der Therapie. Das Ziel dieses Review-Artikels war, die bestehende Fachliteratur zusammenzufassen und somit einen Überblick über die Verwendungsmöglichkeiten der Narbenmassage zu geben, um die kosmetischen Ergebnisse zu verbessern.

Englische Studien wurden einbezogen, in denen die Narbenmassage für die Prävention oder die Behandlung von Narben verwendet wurde.

Publikationen mit den Einschlusskriterien, den Daten über den Studientyp, den Narbentyp, die Anzahl der Probanden, die Narbenlokalisierung, das Behandlungsprotokoll sowie die Dauer wurden überprüft. Messergebnisse und Reaktionen auf die Behandlung wurden extrahiert.

Zehn Publikationen enthielten die Einschlusskriterien: Acht Prospektiv-Studien, die 167 Erwachsene und 38 Kinder untersuchten, und zwei Fallstudien, die einen Erwachsenen, drei Kinder und elf Patienten mit unbekanntem Alter zum Gegenstand hatten. 144 Patienten (107 Erwachsene, 26 Kinder und 11 Personen, Alter unbekannt) erhielten Narbenmassage-Therapie. Die Narbenlokalisierung war an der oberen

Extremität (n = 36, 25%), Gesicht (n = 15, 10%), Augenlid oder periorbitale Haut (n= 14, 10%), diverse Orte (n = 8, 6%), Brust (n=1, 1%) und nicht berichtet (n = 70, 49%). 30 der Narben, die mit Narbenmassage behandelt wurden, waren post-chirurgisch und befanden sich im Gesicht, Augenlid oder der periorbitalen Haut. Alle anderen Narben waren traumatisch bedingt oder durch Verbrennungen verursacht. Die Zeit, in der die Behandlung startete, erstreckte sich von sofort nach der Nahtentfernung (n = 15) bis zu länger als zwei Jahre nach der Verletzung (n = 8). Über diese Variable wurde in vier Studien nicht berichtet (n = 75). Die Patienten hatten im Durchschnitt 4.3 Monate Therapie (3.2 bis 6.4 Monate). Die Narbenmassage dauerte zwischen zehn Minuten zweimal täglich bis zu 30 Minuten zweimal pro Woche.

"Outcome"-Messungen beinhalteten die „Patient and Observer Scar Assessment Scale“ (POSAS), die „Vancouver Scare Scale“ (VSS), die Narbendicke, die Narbendurchblutung, die Farbe, die Schmerzen und den Juckreiz. Weiter wird das Bewegungsausmass des Gelenkes mit dem darüber liegenden Narbengewebe, die Stimmung, die Angst, die Depression, der subjektiv berichtete klinische Zustand und das Aussehen der Haut beurteilt.

Der POSAS beinhaltet eine Patienten- und eine Untersucherskala und ist ein zuverlässiges Instrument zur Bewertung von linearen Operationsnarben mit subjektiven Kriterien. Die Patientenskala beinhaltet Fragen bezüglich dem Schmerz, dem Juckreiz, der Farbe, der Steifigkeit, der Dicke, dem Aussehen sowie einer Gesamtbeurteilung. Die Untersucherskala enthält Daten bezüglich der Vaskularität, der Pigmentierung, der Dicke, dem Relief, der Geschmeidigkeit und der Fläche in der Gesamtwertung. Der VSS ist ein weit verbreitetes Bewertungstool mit guter Interbeurteiler-Reliabilität, das die Narbengeschmeidigkeit, die Höhe, die Durchblutung und die Pigmentierung quantifiziert.

Von den 144 Patienten, die sich der Narbenmassage unterzogen hatten, konnte bei 65 Patienten (45.7%) eine Verbesserung in einer oder mehreren der folgenden Messungen festgestellt werden: POSAS, VSS, Gelenkbeweglichkeit, Juckreiz, Schmerzen, Depression und Angst. Die restlichen 79 Patienten (54.9%) hatten keine Verbesserung. Von den 30 chirurgischen Narben, die mit Narbenmassage behandelt wurden, hatten 27 (90%) eine Verbesserung in der POSAS oder im Aussehen der Narbe.

Die Beweise für die Wirkung einer Narbenmassage-Therapie sind schwach, da die verwendeten Therapien zu unterschiedlich und die Ergebnismessungen weder standardisiert noch zuverlässig sind. Obwohl die Wirksamkeit bei postoperativen Narben grösser zu sein scheint als bei traumatischen- oder Verbrennungsnarben. Eine Narbenmassage kann effektiv sein, obwohl es kaum wissenschaftliche Daten gibt, die dies belegen.

5 Diskussion

Im folgenden Abschnitt werden die Resultate und die Bewertungen der Studien einander gegenüber gestellt und kritisch analysiert. Ausserdem wird ein Bezug zur Fragestellung hergestellt und diese beantwortet. Die detaillierten Bewertungen der jeweiligen Studien sind im Anhang beigefügt.

5.1 Zusammenfassung der Ergebnisse

Die Narbenmassage in einem physiotherapeutischen Programm führt zu einer signifikanten Verbesserung der aktiven Gelenkbeweglichkeit.

Nebst dem Parameter „aktive Gelenkbeweglichkeit“ konnte unter anderem auch der Schmerz, die Schulterfunktion sowie die Lebensqualität verbessert werden. Der Zeitpunkt der physiotherapeutischen Behandlung hat keinen wesentlichen Einfluss auf die Ergebnisse.

5.2 Kritische Diskussion und Beurteilung der Ergebnisse

5.2.1 Studie 1

Es wurden nur 22 Probanden in die Studie mit eingeschlossen. Die Teilnehmer wurden in der Zeitspanne von 13 Monaten rekrutiert. Für die Forscher war das Warten auf eine grössere Stichprobengrösse unpraktisch. Es ist schwierig, die Ergebnisse von 22 Testpersonen zu verallgemeinern. Deshalb wäre eine Studie mit einer grösseren Stichprobengrösse wünschenswert.

Die Geschlechterverteilung in den Gruppen war verschieden. Insgesamt nahmen zwölf Männer und zehn Frauen an der Studie teil. Diese verteilten sich wie folgt: In der Interventionsgruppe waren es sieben Männer und vier Frauen und die Kontrollgruppe setzte sich aus fünf Männern und sechs Frauen zusammen. Die Homogenität der Gruppen war somit nicht gegeben. Zudem zeigte sich ein grosser Altersunterschied zwischen den Gruppen. Besonders auffällig ist die Differenz bei den Frauen: Während sie in der Interventionsgruppe durchschnittlich 62 Jahre alt waren, wiesen die Teilnehmerinnen der Kontrollgruppe ein Durchschnittsalter von 42 Jahren auf. Da das Alter Auswirkungen auf die Haut und deren Wundheilung hat, könnte es dadurch zu Verzerrungen der Ergebnisse gekommen sein. Die Analyse der Streudiagramme zeigte dennoch nur eine schwache Beziehung zwischen der Veränderung der Hautmobilität und dem Alter der Frauen.

Die genauen Diagnosen der Patienten wurden nicht erwähnt. Dennoch wurde aufgezeigt, dass die Patienten verschiedene Diagnosen hatten. Die unterschiedlich verletzten Strukturen haben eine verschieden lange Wundheilung, weshalb auch nicht ab dem gleichen postoperativen Tag eine aktive Bewegung des Gelenks indiziert war. Da die Probanden erst in die Studie eingeschlossen wurden, als die aktive Bewegung des Gelenkes erlaubt war, konnten sie nicht zum gleichen Zeitpunkt starten. Je nachdem, welche Struktur verletzt war, konnte eine mehr oder weniger gute Besserung der Beweglichkeit erwartet werden. Eine homogene Diagnose hätte diesen Verzerrungen vorgebeugt.

Die Anzahl der besuchten Therapiesitzungen wies grosse Unterschiede auf. Währenddem einige Probanden nur dreimal eine Therapie in Anspruch genommen hatten, wurden andere zwölf Mal therapiert. Im Durchschnitt besuchten die Teilnehmer der Kontrollgruppe 6.9-mal eine Therapie. Das war im Vergleich mit der Interventionsgruppe, die durchschnittlich 4.5-mal eine Therapiesitzung besuchte, deutlich öfter. Die Teilnehmer waren nicht an eine bestimmte Behandlungsanzahl gebunden. Sie durften nach eigenem Empfinden in die Therapie gehen. Somit hatten die Teilnehmer der Interventionsgruppe während der vierwöchigen Studiendauer teilweise nur wenige Minuten Narbenmassage durch den Therapeuten erhalten. Einige Teilnehmer hatten sich auch nicht an die Empfehlungen der Studienautoren bezüglich Selbstnarbenmassage gehalten. Durchschnittlich hatten sie täglich zehn Minuten Selbstnarbenmassage durchgeführt, was drei bis viermal weniger war als empfohlen.

Für die Messung der aktiven ROM wurden alle Bewegungsrichtungen des Handgelenks (Flexion, Extension, Radial- und Ulnarabduktion) zusammengezählt und dann durch vier dividiert. Dieser erzielte Wert wurde dann mit der gesunden Seite verglichen. Die einzelnen Bewegungsrichtungen sind nicht ersichtlich.

Es zeigte sich zu Beginn der Studie eine bemerkenswerte Differenz der durchschnittlichen Einschränkung der Gelenkbeweglichkeit zwischen den Gruppen. Die Kontrollgruppe startete durchschnittlich mit einer besseren aktiven ROM. Zwei Teilnehmer begannen mit mehr als 80% der aktiven ROM, acht Probanden mit weniger als 60%. Die elfte Person lag mit 73% der aktiven Gelenkbeweglichkeit dazwischen. In der Interventionsgruppe starteten alle Teilnehmer mit weniger als 80% der aktiven ROM, dabei begannen neun von elf sogar mit weniger als 60%. Die Verfasserinnen dieser Arbeit sind der Meinung, je grösser die Einschränkung zu Beginn ist, desto mehr Potential für eine Verbesserung ist gegeben. Deshalb stellt sich die Frage, ob die Kontrollgruppe vielleicht gar keine so grosse Verbesserung mehr erzielen konnte. Das Follow-up, das bereits nach vier Wochen erhoben wurde, erachten die Autorinnen als relativ kurz. Warum eine vierwöchige Follow-up-Zeit gewählt wurde, ist nicht erwähnt. Der Untersucher war gegenüber den Gruppen nicht verblindet. Dies ist eine potentielle Quelle für Verzerrungen, auch wenn der Untersucher die Messungen aufmerksam durchgeführt hat. Das verwendete Messinstrument, die modifizierte „skin slide grade scale“, ist sehr subjektiv und weder valide noch reliabel. Dies senkt die Qualität der Studie.

Es wird angegeben, dass der Einfluss der Variablen Alter, postoperativer Tag, an dem die Teilnehmer der Studie beitraten, die Häufigkeit der besuchten Therapien und die Dauer der Massage mittels Streudiagrammen untersucht wurden. Diese Streudiagramme sind jedoch nirgends ersichtlich. Gemäss Studienautoren wurde nur eine schwache lineare Beziehung zwischen diesen Variablen und der Veränderung der aktiven ROM beobachtet.

Law et al.

Die Studie wurde von den Autorinnen mit 16 von 23 Punkten bewertet.

Das Vorher-Nachher-Kontrollgruppen-Design, das für die Studie verwendet wurde, erachten die Autorinnen als passend. Dieses Design eignet sich, um die Wirksamkeit einer Behandlung zu untersuchen.

Die 22 Probanden sind detailliert beschrieben. Das Alter und die Geschlechterverteilung zwischen den beiden Gruppen waren unterschiedlich. Auch die Diagnosen und die Gelenkbeweglichkeit, mit der die Patienten starteten, waren nicht einheitlich. Somit waren die Teilnehmer der Gruppen einander nicht ähnlich. Die fehlende Verblindung des Untersuchers zu den Gruppen und die unterschiedliche Behandlungszahl und -dauer könnten zu Verzerrungen geführt haben. Als positiv erachtet wird das beschriebene Ethik-Verfahren sowie die Zustimmung, die von den Probanden vor Studienbeginn eingeholt wurde.

Für Donnely & Wilton (1994, zit. nach Flowers & LaStayo, 2002, S.10) weist der Goniometer eine hohe Test-Retest-Reliabilität auf, weshalb er für die Messung der Handgelenksbeweglichkeit gewählt wurde. Es wurde jedoch vor dem Studienbeginn kein Test durchgeführt, der die Test-Retest-Reliabilität des Goniometers bestätigt.

Für die Beurteilung der Hautmobilität von chirurgischen Handnarben existiert aktuell kein objektives, standardisiertes, reliables und valides Messinstrument. Die "skin slide grade scale", die für die Messung der Hautmobilität verwendet wurde, ist subjektiv und wurde nicht auf Reliabilität und Validität getestet. Deshalb haben die Autorinnen die Punkte für die Reliabilität und Validität der "Outcome"-Messungen nicht gegeben. Bei der Bewertung der detaillierten Beschreibung der Massnahmen geben die Autorinnen der Studie einen Abzug. Wie die Narbenmassage durchgeführt wurde, ist nicht beschrieben. Weiter wird das Physiotherapieprogramm lediglich in einer Tabelle dargestellt. In der Tabelle ist ersichtlich, zu welchen Themenbereichen jeder einzelne Proband behandelt wurde. Beispielsweise ist der Tabelle zu entnehmen, dass alle Teilnehmer in beiden Gruppen aktive Übungen in der Physiotherapie durchgeführt haben. Dafür geben die Autorinnen der Studie einen Punkt. Die maximale Punktzahl von zwei wird nicht gegeben, da die genauen Beschreibungen und Dosierungen der Übungen fehlen. Dies reicht nicht aus, um nachvollziehen zu können, was genau ausgeführt worden war. Deshalb kann die Umsetzung in der Praxis so nicht stattfinden.

den. Es wurde weder angegeben, ob Kontaminierungen noch Ko-Interventionen vermieden wurden. Die klinische Bedeutung sowie die angemessenen Schlussfolgerungen der Studie sind angegeben. Dafür bewerten die Autorinnen die Studie insgesamt mit vier Punkten.

5.2.2 Studie 2

Die Stichprobengrösse in der Studie ist mit 30 Probandinnen klein. Daher kann man die Testergebnisse nicht generalisieren. Zudem hat die Studie eine kurze Follow-up-Zeit von sechs Monaten, was zu einer eher niedrigen Qualität der Studienergebnisse führt. Um allgemeine Aussagen über die Ergebnisse machen zu können, wären Studien mit einer grösseren Anzahl an Probandinnen sowie einer längeren Follow-up-Zeit erforderlich. Ein positiver Aspekt der Studie ist, dass die Gruppen trotz zweier verschiedenen Operationsverfahren homogen sind. Einerseits wurde eine brusterhaltende Operation mit ALND und andererseits eine Mastektomie mit ALND durchgeführt. Dass zwei verschiedene Operationstechniken durchgeführt wurden, sieht man erst in Tabelle eins und man erfährt nicht Genaueres im Text.

Diverse Probandinnen hatten während der physiotherapeutischen Behandlung noch Strahlen-, Chemo-, Hormontherapie oder Kombinationen von diesen Varianten. Es ist nicht ersichtlich, welche Probandinnen mit welcher zusätzlichen Therapie sich wie stark verbesserten und welcher Nebeneffekt die zusätzliche Therapie hatte.

Die Kontrollgruppe bekam einen Flyer mit Übungen für den Arm und die Schulter. Jedoch hat man keine Angaben dazu, wie lange die Probandinnen diese Übungen durchführen sollten. Je nachdem wie lange sie die Übungen ausführten, können unterschiedliche Fortschritte erzielt werden, was wiederum die Ergebnisse verfälschen kann.

Die Probandinnen in der Interventionsgruppe konnten den Ort und somit den Physiotherapeuten der ambulanten Physiotherapie selber bestimmen. Obwohl sich diese Physiotherapeuten an den Behandlungsplan der Studie halten mussten, machte trotzdem jeder Therapeut andere Übungen sowie Dosierungen. Diese unterschiedlichen Ansätze haben verschiedene Einflüsse auf die Fortschritte der Probandinnen. Um allgemeine Angaben über die Ergebnisse zu machen, wäre ein einheitliches Physiotherapieprogramm beim selben Therapeut wünschenswert gewesen. Es ha-

ben zehn Physiotherapeuten (66%) Weichteilmassage an der postoperativen Narbe durchgeführt. Auch hier weiss man weder welche Technik angewendet wurde noch wie oft und wie lange die Intervention durchgeführt wurde.

Bezüglich der Dauer und der Häufigkeit der Therapie werden lediglich allgemeine Angaben gemacht. Man kann der Studie entnehmen, dass die Zeitperiode zwischen einem und drei Monaten und die Häufigkeit der Therapie von ein- bis zweimal pro Woche variierten. Es ist jedoch nicht ersichtlich, welche Probandinnen wie lange und wie oft in die Physiotherapie gingen.

Bei den Messungen mittels der VAS, dem DASH und dem SIP werden lediglich subjektive Angaben von den Probandinnen ermittelt. Da jede Patientin den Schmerz oder die Einschränkungen anders empfindet, ist es nach Meinung der Autorinnen kaum möglich, objektive Aussagen darüber zu machen. Der SIP-Fragebogen ist zudem nicht ein krankheitsspezifisches Messinstrument. Er gibt lediglich eine Grobübersicht darüber, wie die Patientinnen ihren Alltag meistern.

Man ist sich nicht einig, welches der optimale Zeitpunkt ist, um mit der Physiotherapie zu starten. Aus der Studie Beurskens et al. (2007) sagen einige Autoren, dass der Beginn fünf bis sieben Tage postoperativ einen positiven Effekt auf die Wundheilung hat. Forschungen mit sofortigem und verzögertem Beginn (3 bis 14 Tage postoperativ) zeigten, dass ein früher Beginn der Therapie nur geringe Vorteile mit sich bringt.

Einfache Grössenberechnungen für Schmerzen und Schulterbeweglichkeit bei Brustkrebspatientinnen wurden nicht durchgeführt, da nur unzureichende Informationen zur Verfügung standen. Die Literatur zeigt, dass keine Angaben bezüglich dem besten Training sowie der optimalen Dauer während Chemo- und Radiotherapie gemacht werden können.

PEDro

Die Studie 2 erfüllt 7/10 PEDro- Kriterien, was einer guten Studienqualität entspricht. Die Probandinnen dieser Studie wurden mittels Computer in eine der zwei Gruppen randomisiert. Die Angaben zur Zusammensetzung der Gruppe wurde von einem unabhängigen Mitarbeiter des Departements aufbewahrt. Die beiden Gruppen waren zu

Beginn der Studie einander ähnlich. Somit bekommt die Studie für die ersten drei Kriterien (2, 3 und 4) je einen Punkt.

Die Kriterien 5, 6 und 9 werden nicht erfüllt. Die Probandinnen waren nicht verblindet, da sie wussten, ob sie regelmässig Physiotherapie erhielten oder nicht. Die Therapeuten waren ebenfalls nicht verblindet, da nur die Interventionsgruppe eine physiotherapeutische Behandlung erhielt. Die Kriterien 5 und 6 sind in der Physiotherapie schwer zu erreichen, da sowohl die Patientinnen wie auch die Physiotherapeuten meist wissen, ob sie behandelt werden bzw. behandeln.

In der Studie wird erwähnt, dass der Untersucher verblindet war. Dabei wurden die Probandinnen aufgefordert, nicht mit dem Untersucher über die Behandlungen zu sprechen. Somit wird das Kriterium 7 erfüllt. Die letzten „Outcome“-Messungen wurden bei 96.6% der Probandinnen durchgeführt. Somit gilt Kriterium 8 als klar erfüllt. Das Kriterium 9 ist nicht erfüllt, da zur „Intention-to-treat-analyse“ keine Angaben gemacht werden. Die letzten beiden Kriterien werden als erfüllt erachtet.

Somit kamen die Autorinnen dieser Arbeit auf dasselbe Resultat wie die PEDro-Datenbank, welche die Studie ebenfalls mit 7/10 erfüllten Kriterien bewertet.

Law et al.

Die Studie 2 wurde von den Autorinnen mit 17/23 Punkten bewertet.

In der Studie ist klar angegeben, was der Zweck ist und was man mit dieser Studie erforschen möchte. Es ist eine randomisierte kontrollierte Studie, die sich gut eignet, um die Wirksamkeit einer Behandlung zu testen.

Die Probandinnen sind zu Beginn der Untersuchungen bezüglich der Charakteristik gleich und wurden auch detailliert beschrieben. Einen positiven Aspekt zeigt das beschriebene Ethik-Verfahren auf sowie die schriftliche Einverständniserklärung der Probandinnen.

Bezüglich der systematischen Fehler gibt es zwei Verzerrungen, welche die Ergebnisse beeinflussen könnten. Einerseits wurde bei den Probandinnen die Ko-Intervention nicht vermieden, da die Patientinnen nebst der physiotherapeutischen Behandlung Radio-, Chemo- und/oder Hormontherapie hatten. Andererseits konnten die Probandinnen den Ort der ambulanten Physiotherapie selbst wählen. Somit hatte

jede Patientin einen anderen Physiotherapeuten, der auch andere Übungen verwendete.

Die Messungen wurden zu Beginn, das heisst zwei Wochen postoperativ, nach drei sowie nach sechs Monaten durchgeführt.

Bei den Massnahmen gaben die Autorinnen der Studie nur einen von zwei möglichen Punkten. Dies aufgrund dessen, dass die Massnahmen zu wenig spezifisch beschrieben wurden. Es wurden lediglich Angaben darüber gemacht, an welche Richtlinien sich die Physiotherapeuten halten mussten und welche Themenbereiche angeschaut werden sollten. Man weiss jedoch nicht, welche spezifischen Übungen durchgeführt wurden. Ebenfalls wird die Weichteilmassage an der Narbe nicht genau beschrieben. Man weiss weder die Dosierungen noch die Intensität der Intervention. Ebenfalls ist nicht ersichtlich, wie oft die Probandinnen Narbenmassage erhielten. Darum kann die Umsetzung in die Praxis nicht erfolgen.

Nicht angegeben wird in der Studie, ob die Messungen reliabel und valide sind. Dazu können einige Messungen nicht objektiviert werden. Für die Beurteilung der Schmerzen in der Schulter und im Arm wurde die VAS verwendet. Da diese Angaben subjektiv von den Probandinnen gemacht wurden, ist es schwierig einen Vergleich zu machen, da das Schmerzempfinden sehr verschieden sein kann. Bei der Überprüfung von Ödemen wurde der Dellentest angewendet. Auch da kann der Tester lediglich herausfinden, ob eine Delle entsteht oder nicht. Wie tief die Delle allerdings ist, kann wiederum nur subjektiv beurteilt werden. Auch bei den Fragebogen DASH und SIP bewerten die Autorinnen die Angaben der Probandinnen als subjektiv und man kann nicht definieren, wie eingeschränkt die Patientinnen wirklich sind, da auch dies individuell ist. Speziell beim SIP wird in der Studie erwähnt, dass es kein krankheitsspezifisches Messinstrument ist. Es gibt lediglich eine allgemeine Idee, wie die Patientinnen ihren Alltag meistern. Positiv ist jedoch der Punkt, dass die statistische Signifikanz der Studienergebnisse angegeben wurde.

Es wurde festgehalten, dass Ko-Kontamination vermieden wurde, da keiner der Kontrollgruppe Physiotherapie erhalten hatte. Die gleichzeitige Ko-Intervention wurde nicht vermieden, da die Probandinnen parallel dazu Radio-, Chemo- und/oder Hor-

monotherapie hatten. Ebenfalls erläutert wird, dass eine Probandin ausgeschieden ist, da sie noch vor den letzten Untersuchungen verstorben ist.

Als positiv wird die Angabe der klinischen Bedeutung gewertet. Die Studie zeigt auf, dass man nicht ausreichend Beweise für die Effektivität von Physiotherapie bei Patientinnen nach einer Brustkrebsoperation mit ALND hat. Die Studienautoren empfehlen trotzdem, dass Patientinnen mit Schultereinschränkungen nach einer ALND in die Physiotherapie verwiesen werden sollten.

5.2.3 Studie 3

Die Studie 3 hatte mit 139 Probandinnen die mit Abstand grösste Stichprobengrösse, was als wichtiger positiver Aspekt betrachtet wird.

Die Forscher befragten dafür alle Patientinnen, die im Zeitraum vom August 1998 bis April 2000 im Universitätsspital Aarhus für eine Brustkrebsoperation angemeldet waren. Das Durchschnittsalter der beiden Gruppen musste anhand der Tabelle I ausgerechnet werden. Die lange Follow-up-Zeit von einem Jahr ist positiv. Bei den Angaben, wann die Follow-up Messungen durchgeführt wurden, sind Unterschiede zu sehen. Bei der geplanten Intervention wurde notiert, dass die Follow-up-Messungen nach 6, 12, 26 und 56 Wochen durchgeführt wurden. Im Abstract hingegen ist erwähnt, dass sie diese nach 7, 13, 26 und 56 Wochen getestet hatten. Nochmals andere Angaben sind in der Grafik 2 ersichtlich: durchschnittlich nach 7 (A&B), 13 (A) / 15 (B), 25 (B) / 27 (A), 55 (B) / 56 (A) Wochen. Es war gemäss Studienautoren kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen dem Zeitpunkt der vier postoperativen Follow-up Messungen in den beiden Gruppen vorhanden.

In der Tabelle III ist ersichtlich, dass beide Gruppen im präoperativen Untersuch gleich gute Ergebnisse in der „constant shoulder score“ erzielt hatten. Nach der Operation zeigte Gruppe A im ersten Follow-up eine etwas schlechtere Schulterfunktion als Gruppe B. Weiter ist ersichtlich, dass sich Gruppe B auch ohne physiotherapeutische Behandlung vom ersten zum zweiten Follow-up deutlich verbessert hat. Die Autoren der Studie heben jedoch nur die positiven Ergebnisse der Physiotherapie hervor und üben selbst wenig Kritik.

Weiter wird erwähnt, dass bei der Datenerhebung die aktive ROM erst ab 40 Punkten auf der „constant shoulder score“ mit einem Goniometer gemessen wurde. Da

keine Probandin 40 oder mehr Punkte erreichte, sind keine Messwerte zur aktiven ROM angegeben.

In der Grafik 2 ist ersichtlich, dass im dritten Follow-up 14 Patientinnen der Gruppe A die Untersuchung verpasst hatten. Dies könnte das Ergebnis beeinflussen haben.

Auffällig ist auch, dass in der Gruppe A 14 und in der Gruppe B 16 Patientinnen nicht die Therapie erhalten hatten, zu der sie zugeteilt worden waren. Es sind 14 Probandinnen aus der Studie ausgeschieden. Die Gründe dafür sind jedoch nur bei vier Teilnehmerinnen angegeben.

Die Compliance der Probandinnen war in beiden Gruppen sehr gut. Sie besuchten im Durchschnitt neun bis zehn der zwölf durchgeführten Therapiesitzungen. Die Patientinnen wiesen nach einer brusterhaltenden Operation generell weniger oft und weniger schwere Einschränkungen der Schulterfunktion auf und schienen eine spontane Erholung gehabt zu haben. Hingegen scheint der Nutzen der Physiotherapie bei Patientinnen nach einer radikalen Mastektomie gross zu sein. Dieser Effekt scheint jedoch abhängig von der Radiotherapie zu sein. Während die Patientinnen, die keine Radiotherapie erhielten, von der frühen und späten physiotherapeutischen Behandlung signifikant profitierten, zeigte sich dieser Effekt bei den Patientinnen, die gleichzeitig noch Radiotherapie erhielten, nicht. Gruppe A erhielt die Radiotherapie entweder während oder nach der Physiotherapie. Bei den Patientinnen der Gruppe B hingegen wurde die Radiotherapie vor der physiotherapeutischen Behandlung durchgeführt. Somit ist möglich, dass bei der Gruppe A der Effekt ausgeprägter war als bei Gruppe B. Denn eine zusätzliche Radio- und Chemotherapie trägt zur Entstehung von fibrösem Bindegewebe bei. Das Haften zwischen Muskeln, subkutanem Gewebe und der Haut in der Achselhöhle und im Bereich des M. pectoralis major kann die Schulterbeweglichkeit mechanisch behindern. Die Autoren der Studie erwähnen, dass das Verlängern des Narbengewebes und Muskels das Anheften der Haut an unterliegendem Gewebe reduziert und die Verkürzung des Muskels verhindert. Daher wird auch die Schulterbeweglichkeit verbessert. Wie sie diese Dehnung am Narbengewebe durchgeführt hatten, wird nicht erklärt. Insgesamt ist das Physiotherapieprogramm nur sehr oberflächlich erklärt, was ein grosser Minuspunkt dieser Studie ist.

PEDro

Die Studie 3 erfüllt nach der Zuordnung der Autorinnen ebenfalls 7/10 PEDro-Kriterien. Die ersten drei Punkte erhielt die Studie für die Kriterien 2, 3 und 4. Die Probandinnen dieser Studie wurden randomisiert und verborgen den Gruppen zugeteilt. Die Verteilung in die zwei Gruppen wurde mittels Computer generiert. Die versiegelten Briefumschläge wurden durch eine dritte Person, die nicht dem Team der Studie oder der Physiotherapeuten angehörte, den Probandinnen übergeben. Die beiden Gruppen waren zu Beginn der Studie einander ähnlich.

Die Kriterien 5, 6 und 7 werden nicht erfüllt. Die Probandinnen, die Physiotherapeuten wie auch die Untersucher waren nicht verblindet. Da die Probandinnen wussten, zu welchem Zeitpunkt sie die physiotherapeutische Behandlung erhielten und es für die Therapeuten offensichtlich war, ob sich die Probandinnen in der 6., 8. oder 26. postoperativen Woche befanden, war eine Verblindung nicht möglich. In der Studie wird beschrieben, dass bei den Untersuchern keine erfolgreiche Verblindung erreicht werden konnte. Geplant war, dass die Physiotherapeuten jeweils die Patientinnen für ihre Messungen aufboten, damit der Untersucher verblindet blieb. Jedoch war dies wegen logistischen Problemen nicht möglich. Diese fehlende Verblindung wurde jedoch kompensiert, indem sie mit beiden Gruppen an denselben Tagen Termine für die Follow-up-Untersuche vereinbarten.

Die "Outcome"- Messungen wurden bei 125 Probandinnen durchgeführt, was 89.9% der Teilnehmerinnen entspricht. Somit ist Kriterium 8 erfüllt, da sie bei mehr als 85% der Probandinnen durchgeführt wurden. Die Kriterien 9 bis 11 sind in der Studie ebenfalls erfüllt.

Die Ergebnisse der Autorinnen dieser Arbeit stimmten mit den Resultaten der PEDro-Datenbank überein.

Law et al.

Die Autorinnen bewerten die Studie 3 mit 16 von 23 Punkten.

Das Design dieser randomisierten kontrollierten Studie wurde mit drei Punkten beachtet. Die Stichprobengröße wurde detailliert beschrieben und die Gruppen waren einander ähnlich. Es wurden Ein- und Ausschlusskriterien für die Stichprobenauswahl festgelegt.

Negativ sind die fehlenden Angaben zur Validität und Reliabilität der Messinstrumente. Auch die Massnahmen sind aus Sicht der Autorinnen zu wenig detailliert beschrieben. Die Gruppentherapien wurden bei beiden Gruppen von denselben zwei Physiotherapeuten durchgeführt. Es wurde ein speziell für die Studie erstelltes Übungsprogramm verwendet, das aber nicht genau erklärt wird. Es fehlt zum Beispiel eine Erläuterung des Dehnens des Narbengewebes und welche Dosierungen vorgenommen werden sollten. Weiter gibt es auch keine Angaben zu den Dosierungen des Heimprogramms. Die Umsetzung in die Praxis ist somit schwierig. Die Patientinnen dieser Studie waren Ko-Interventionen (Radiotherapie, Chemotherapie und/oder autologe Knochenmarktransplantation) ausgesetzt, was jedoch angesichts ihrer Erkrankung nicht anders möglich war. Dennoch führen Ko-Interventionen und Kontaminierungen zu Verzerrungen, was sich negativ auf die Studienqualität auswirkt. Weiter hatten sechs Patientinnen der Gruppe B und eine Patientin der Gruppe A vier Wochen postoperativ zusätzliche physiotherapeutische Behandlung erhalten. Der Grund dafür war die schlechte Schulterbeweglichkeit. Die Teilnehmerinnen kamen nicht in die Position, die sie für die Radiotherapie einnehmen mussten. Es kam zusätzlich zu Kontaminierungen: In der Gruppe A hatten 14 und in der Gruppe B 16 Patientinnen nicht die Therapie erhalten, der sie zugeteilt worden waren. Die Anzahl der falsch behandelten Patientinnen erachten die Autorinnen dieser Arbeit als sehr hoch.

Es sind insgesamt 14 Probandinnen aus der Studie ausgeschieden. Bei vier davon ist eine Begründung angegeben: Zwei verstarben und zwei erkrankten unheilbar, so dass sie am letzten Follow-up fehlten. Warum die restlichen zehn Patientinnen ausgeschieden sind, ist nicht erwähnt. Pluspunkte erhält die Studie für die angegebenen statistisch signifikanten Ergebnisse und die Schlussfolgerungen.

5.2.4 Gegenüberstellung der Studien

Die Autorinnen haben sich für die Gegenüberstellung auf die Matrix im Anhang gestützt. Zuerst wird die methodologische Qualität nach PEDro der Studien 2 und 3 gegenübergestellt. Danach folgt der Vergleich mit dem Formular zur kritischen Besprechung quantitativer Studien (Law et al., 1998b) der drei Studien.

PEDro

Die Kriterien 2 bis 4, 8 und 10 und 11 sind in beiden Studien erfüllt. Zusätzlich bekommt Studie 2 für das Kriterium 7 und die Studie 3 für das Kriterium 9 einen weiteren Punkt. Somit erreichen beide Studien 7 von 10 PEDro-Kriterien, was einer guten Studienqualität entspricht.

Die Kriterien 5 und 6, die Verblindung der Probanden und Therapeuten, konnten in beiden Studien nicht erreicht werden. In der Studie 2 wurde zusätzlich keine Intention-to-treat-Analyse durchgeführt. Bei der Studie 3 wurde auch die Verblindung des Untersuchers nicht gewährleistet.

Law et al.

Alle Studien erreichten im Formular zur kritischen Besprechung quantitativer Studien eine gute Punktzahl. Studie 2 hat mit 17 von 23 Punkten am besten abgeschnitten. Studie 1 und 3 konnten beide 16 von 23 Punkten erreichen.

Bei allen Studien ist ein klar angegebener Zweck vorhanden. Das Studiendesign hingegen war nicht einheitlich: Während Studie 2 und 3 randomisiert kontrollierte Studien sind, entspricht Studie 1 einem Vorher-Nachher-Kontrollgruppen-Design. Beide Designs eignen sich gut um die Wirksamkeit einer Behandlung zu testen (Law et al., 1998a).

Es gab in allen Studien sowohl eine Interventions- als auch eine Kontrollgruppe. Jedoch erhielten die Kontrollgruppen unterschiedliche Behandlungen. Dies erschwert den direkten Vergleich. In Studie 1 bekamen beide Gruppen eine physiotherapeutische Behandlung. Die Kontrollgruppe erhielt im Gegensatz zu der Interventionsgruppe keine Narbenmassage. Der Effekt der Narbenmassage wurde somit isoliert evalu-

iert. Die Kontrollgruppe der Studie 2 wurde hingegen nicht physiotherapeutisch behandelt. Sie erhielt lediglich einen Flyer mit Ratschlägen und Übungen. Die Interventionsgruppe bekam Physiotherapie, wobei bei 66% der Probandinnen Weichteiltechniken angewendet wurden. In der Studie 3 waren die Behandlungen identisch, der Zeitpunkt variierte jedoch.

Die Stichprobengröße in Studie 1 und 2 waren sehr klein, was als eine Ursache für verfälschte Ergebnisse erachtet werden kann. Deshalb wird Studie 3 mit einer Stichprobengröße von 139 Patientinnen positiv hervorgehoben. In Studie 2 und 3 waren sich die Gruppen ähnlich, was in Studie 1 nicht der Fall war.

Eine Verallgemeinerung der Studienergebnisse ist schwierig, da in Studie 2 und 3 ausschliesslich Frauen teilgenommen hatten. Dies ist auf die Diagnose Brustkrebs zurückzuführen. Nur in Studie 1 wurden zusätzlich Männer mit eingeschlossen. Das durchschnittliche Alter in der Studie 1 liegt zwischen 33 und 62 Jahren. Dazwischen liegen Studie 2 und 3 mit einem Durchschnittsalter von 54 bis 55 Jahren. Ein weiterer Vergleichspunkt besteht in der Anzahl Physiotherapeuten: Während in der Studie 3 nur zwei Therapeuten die Probandinnen behandelten, hatten die Teilnehmerinnen der Studie 2 in der Interventionsgruppe die freie Wahl des Therapeuten. Somit hatten alle 15 Probandinnen einen anderen Therapeuten. Wie viele Therapeuten in der Studie 1 behandelt haben, ist nicht erwähnt. Dies kann auch einen negativen Einfluss auf die Ergebnisse haben, da die Narbenmassage nicht einheitlich angewendet wurde. Bei allen Studien wurde ein Ethik-Verfahren durchgeführt, was sich positiv auf die Studienqualität auswirkte. Positiv werden auch die Angaben zu der aktiven Gelenkbeweglichkeit in Studie 1 bewertet. In der Studie 2 wird nur angegeben, um wie viel Grad sich das aktive Bewegungsausmass verbesserte. Somit hat man keinen Anhaltspunkt, wie viel die gesamte aktive ROM betrug. Es sind keine Angaben zur aktiven ROM in der Studie 3 vorhanden. Als negativ erachtet wird, dass die Validität und Reliabilität der "Outcome"-Messungen entweder nicht angegeben oder nicht vorhanden waren. Dies beeinflusste die Studienergebnisse negativ.

Ein wichtiges Kriterium sind die Therapien. Aufgrund von verschiedenen Interventionen sowie ungenauen Angaben dazu lassen sich die Therapien nur schlecht vergleichen. Die Massnahmen sind in allen drei Studien nicht detailliert beschrieben. Es wurde eine Grobübersicht der Therapie aufgeführt. In Bezug auf die Narbenmassage fehlen die genauen Angaben über die Technik, Dosierung und Intensität. Somit kann

eine Umsetzung in die Praxis nicht erfolgen. Das Alter der Narben korrelierte mit dem Beginn der Therapie. Auch hier gibt es grosse Unterschiede zwischen den Studien. Während die Narben in der Studie 2 bereits nach 14 Tagen behandelt wurden, waren die Narben in der ersten Studie 3 bis 12 und in der dritten Studie 6 bis 26 Wochen alt. Mit Abstand die kürzeste Follow-up-Zeit hatte Studie 1 mit vier Wochen. Studie 2 hatte eine Follow-up-Zeit von sechs Monaten. Die längste Follow-up-Zeit wies Studie 3 mit 56 Wochen auf.

Besonders auffallend waren die vielen Kontaminierungen in Studie 3. Insgesamt hatten 30 von 139 Patienten nicht die Therapie erhalten, der sie zugeteilt worden waren. Hingegen wurde in Studie 2 erwähnt, dass die Probandinnen der Kontrollgruppe keine physiotherapeutische Behandlung erhalten hatten. Somit wurden die Kontaminierungen erfolgreich vermieden. Bei den Studien 2 und 3 konnten die Ko-Interventionen nicht vermieden werden, da es sich bei den Patientinnen um Krebskranke handelte. Somit waren zusätzliche Therapien wie Chemo- oder Radiotherapie notwendig. In der Studie 1 wurden keine Angaben zu Kontaminierungen oder Ko-Interventionen gemacht.

Die statistische Signifikanz der Ergebnisse sowie die p-Werte werden in allen drei Studien angegeben. Alle drei Studien erhalten einen Punkt, da erwähnt wurde, ob Probanden ausgeschieden waren. Dies war bei Studie 2 und 3 der Fall, während es in Studie 1 zu keinem Ausscheiden kam. Jede Studie zeigt eine relevante Schlussfolgerung auf.

5.2.5 Gegenüberstellung der Studien mit dem Review

Bei den meisten Studien, die in den Review eingeschlossen wurden, geht es um Verbrennungsnarben. Insgesamt wurden zehn Studien mit eingeschlossen. Nur bei zwei der zehn Studien wurden Probanden mit chirurgischen Narben untersucht. Bei einer nahmen zusätzlich Probanden mit traumatischen Narben teil.

Wie bei den in dieser Arbeit analysierten und beurteilten Studien zeigen sich einige Gemeinsamkeiten bezüglich der Resultate des Reviews. Etwas weniger als die Hälfte aller Probanden (45.7%) verbesserten sich in einem oder mehreren der folgenden Assessments: POSAS, VSS, Gelenkbeweglichkeit, Juckreiz, Schmerz, Angst, De-

pression sowie der Stimmung. Die restlichen 54.9 % erfuhren keine Verbesserung. Bei den Probanden mit chirurgischen Narben, die mit Narbenmassage behandelt wurden, verbesserte sich bei 90% die POSAS und das Erscheinungsbild der Narbe. Die Narbenlokalisierung der zwei Studien mit Probanden mit postoperativen Narben ist vor allem am Augenlid oder in der Region um die Augenhöhle. Da diese Haut eine besondere Beschaffenheit aufweist und die Narbe nicht über einem Gelenk ist, können die Studienergebnisse nicht direkt verglichen werden.

Der Zeitpunkt des Therapiestartes variierte im Review. Einerseits startete die Therapie direkt nach der Fadenentfernung oder andererseits begann sie erst nach bis zu zwei Jahren nach der Verletzung. In den Studien startete die Therapie zwischen der 2. bis 26. postoperativer Woche.

Da die Resultate verschieden ausfielen, können keine evidenzbasierten Empfehlungen für die Verwendung von Narbenmassage abgegeben werden. Es zeigt sich jedoch, dass die Wirkung bei postoperativen Narben deutlich besser zu sein scheint. Ebenfalls können die Ergebnisse nicht auf chirurgische Narben verallgemeinert werden, da die meisten Narben, die mit Narbenmassage therapiert wurden, von Brandverletzungen herrührten.

Der Review kommt zum Schluss, dass trotz des Mangels an Daten bezüglich der Technik sowie der Wirksamkeit von Narbenmassage Patienten häufig eine Empfehlung für Narbenmassage abgegeben wird, um das Aussehen der Narbe zu verbessern. Es sind weitere Studien mit standardisierten und objektiven Messinstrumenten nötig, um hochwertige, zuverlässige und reproduzierbare Ergebnisse zu erzielen. Erst dann können evidenzbasierte Empfehlungen für oder gegen eine Narbenmassage bezüglich der Heilung von chirurgischen Narben gemacht werden.

5.2.6 Bezug zur Fragestellung

Die Fragestellung „Hat die Narbenmassage in einem physiotherapeutischen Programm einen Einfluss auf die aktive Range of Motion bei Gelenken mit postoperativen Narben?“ konnte beantwortet werden. Anhand der Ergebnisse der bearbeiteten Studien und dem Review kann gesagt werden, dass eine Narbenbehandlung die aktive Gelenkbeweglichkeit positiv beeinflusst.

5.2.7 Theorie-Praxis- bzw. Praxis-Theorie-Transfer

Die Studien zeigen auf, dass eine Behandlung der Narbe verschiedene Parameter verbessert. Jedoch gehen die Meinungen in der Fachliteratur bezüglich des optimalen Zeitpunktes auseinander. Die Autorinnen dieser Arbeit empfehlen daher die Narbenmassage in einem physiotherapeutischen Programm zu integrieren. Nebst der Verbesserung der aktiven ROM können unter anderem Parameter wie Schmerzen und die Schulterfunktion beeinflusst werden, was die Lebensqualität der Patienten steigert. Anhand der gewonnenen Erkenntnisse scheint der Zeitpunkt der physiotherapeutischen Behandlung keine grosse Rolle zu spielen. Darum empfehlen die Verfasserinnen dieser Arbeit mit der Therapie bereits in der Akutphase zu beginnen. Somit können körperliche Einschränkungen reduziert und die Gelenkfunktion schnell zurückerlangt werden. Mit der direkten Therapie an der Narbe mittels Narbenmassage sollte jedoch erst begonnen werden, sobald die Wunde verschlossen und trocken ist.

Obwohl anhand der Studienresultate positive Effekte der Narbenmassage in einem physiotherapeutischen Programm ersichtlich sind, können die Ergebnisse nicht verallgemeinert werden. Dies aufgrund dessen, da in den Studien nur eine kleine Probandengrösse und eine ungleiche Geschlechterverteilung vorliegen. Ebenfalls sind unterschiedliche Diagnosen sowie nur Narben, die an der oberen Extremität lokalisiert sind, mit eingeschlossen.

6 Schlussfolgerung

Um Aktivitäten des Alltags wie beispielsweise Körperpflege und Kochen auszuführen, ist ein gewisses Ausmass an aktiver Gelenkbeweglichkeit nötig. Somit ist das Ziel der meisten Patienten nach einer Operation eine schnelle und vollständige Wiederherstellung der aktiven Gelenkbeweglichkeit, um ihre Selbstständigkeit wieder zu erlangen. Bleiben postoperativ grössere körperliche Einschränkungen zurück, verlängert dies die Therapiedauer. Durch die physiotherapeutische Behandlung mit Narbenmassage können Bewegungseinschränkungen bedingt durch Narben verringert werden. Somit ist eine Regeneration beschleunigt und die Gesundheitskosten könnten positiv beeinflusst werden.

6.1 Offene Fragen

Obwohl die Fragestellung dieser Arbeit beantwortet werden konnte, sind weitere offene Punkte aufgetaucht. Die Studienautoren wiesen darauf hin, dass noch weitere Untersuchungen erforderlich sind, um evidenzbasierte Empfehlungen abgeben zu können. Dieser Meinung sind auch die Autorinnen dieser Arbeit.

Zudem hätten die Verfasserinnen bei den Ergebnissen der Studie 1 bezüglich der Hautmobilität ein anderes Ergebnis erwartet. Da sich die aktive Gelenkbeweglichkeit in der Interventionsgruppe signifikant verbesserte, hätten sie sich ebenfalls ein ähnliches Ergebnis bezüglich der Verbesserung der Hautmobilität vorstellen können. Da dies nicht der Fall war, scheinen diese beiden Parameter nicht miteinander zu korrelieren.

6.2 Zukunftsaussichten

Einschränkungen bei den Ergebnissen dieser Arbeit sind die ungleichmässige Geschlechterverteilung und Diagnosen sowie die Lokalisation der Narben, die ausschliesslich an der oberen Extremität waren.

Um evidenzbasierte Empfehlungen abgeben zu können, müssen weitere Studien durchgeführt werden.

Um eine Vergrößerung der externen Validität zu erreichen, müssten Studien mit grösseren Stichproben sowie einer gleichmässigen Verteilung der Geschlechter gemacht werden. Ebenfalls sollte das Alter der Probanden mehr oder weniger gleich sein, damit die Wundheilung in einem ähnlichen Zeitraum abläuft. Die Probanden sollten ausserdem einheitliche Diagnosen aufweisen. Somit können ähnliche Gruppen geschaffen werden, was einen Vergleich ermöglicht. In der Studie soll ein einheitliches Physiotherapieprogramm durchgeführt werden. Wichtig dabei ist, dass Angaben zu den Übungen, insbesondere zur Narbenmassage, zur Intensität und der Dosierung gemacht werden. Die Studienteilnehmer sollten von denselben Physiotherapeuten behandelt werden, um eine möglichst identische Behandlung zu gewährleisten. Um die Narbenmassage in einem physiotherapeutischen Programm möglichst isoliert zu untersuchen, sollte die Kontrollgruppe keine Physiotherapie erhalten. Die Messinstrumente, welche für die Datenerhebung verwendet werden, sollten auf Validität und Reliabilität getestet werden, um verlässliche Resultate zu erzielen. Ebenfalls sollten die verschiedenen Bewegungsrichtungen der Gelenke einzeln gemessen werden und in der Studie ersichtlich sein. Die Follow-up-Zeit sollte mindestens ein Jahr betragen, da die Kollagen und Elastin-Turnover Rate 300-500 Tage beträgt. Weiter sollten Ko-Interventionen vermieden werden, da diese die Ergebnisse stark beeinflussen können. Nur wenn diese Kriterien in den Studien berücksichtigt werden, kann eine evidenzbasierte Empfehlung abgegeben werden und ein Transfer in die Praxis erfolgen.

7 Danksagung

Wir möchten uns herzlich bei Frau Sandra Schächtelin für die Betreuung und Unterstützung der Bachelorarbeit bedanken. Ebenfalls geht ein grosses Dankeschön an die korrekturlesenden Stefanie Wyss und Martin Dolder.

8 Eigenständigkeitserklärung

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

Winterthur, 25.04.2014

Hurschler Céline

Schättin Désirée

9 Verzeichnisse

9.1 Literatur

- Beckmann- Fies, V. & Meier, C. (2009). *Narbenbehandlung für das Optimum an Funktion und Ästhetik*. pro mannu, (1): 16-21.
- Beurskens, C. HG, van Uden, C. JT, Strobbe, L. JA, Oostendorp, R.AB & Wobbes, T. (2007). The efficacy of physiotherapy upon shoulder function following axillary dissection in breast cancer, a randomized controlled study. *BMC Cancer*, 7: 166. doi:10.1186/1471-2407-7-166
- Boeger, D. (2006 - 2013). *Schweizer Akademie für Boeger-Therapie*. Heruntergeladen von <http://www.narbentherapie.com/index.php> am 26.09.2013
- Bundesamt für Statistik (2014). Heruntergeladen von <http://www.bfs.admin.ch/> am 31.03.2014
- Donnelly, C. J. & Wilton, J. (2002). The Effect of Massage to Scars on Active Range of Motion and Skin Mobility. *The British Journal of Hand Therapy*, 7:5, 5-11. Heruntergeladen von <http://hth.sagepub.com/> am 15.01.2014
- Faller, A., Schünke, M. & Schünke, G. (2004). *Der Körper des Menschen – Einführung in Bau und Funktion*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.
- Feenstra, C. (2006). *Narbenbehandlung - Therapie, die unter die Haut geht*. Heruntergeladen von http://www.bergler.at/data/hp/downloads/therapie_narbenbehandlung.pdf am 30.03.2014
- Fresenius, S., Fresenius, M, Münzing, C., Schneider, F., Suger-Wiedeck & Trinkle, B. (2010). *Physiotherapie in der Traumatologie/Chirurgie*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.
- Hardy, M.A. (1989). The Biology of Scar Formation. *Physical therapy*, 69:1014-1024. Heruntergeladen von <http://ptjournal.apta.org> am 15.09.2013
- Hegenscheidt, S., Harth, A. & Scherfer E. (1999). *PEDro-Skala – Deutsch*. Heruntergeladen von http://www.pedro.org.au/wp-content/uploads/PEDro_scale_german.pdf am 03.04.2014.
- Henne-Bruns, D. (2012). *Chirurgie*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.

- Huch, R. & Jürgens, K.D. (Hrsg.) (2011). *Mensch Körper Krankheit*. München: Urban & Fischer Verlag.
- Kisner, C. & Colby, L.A. (2000). *Vom Griff zur Behandlung*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.
- Kisner, C. & Colby, L.A. (2010). *Grundlagen der Physiotherapie - Vom Griff zur Behandlung*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.
- Krischak, G. (2009). *Traumatologie für Physiotherapeuten*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.
- Lauridsen, M.C., Christiansen, P. & Hesso, IB. (2005). The effect of physiotherapy on shoulder function in patients surgically treated for breast cancer: A randomized study. *Acta Oncologica*, 44: 449-457. doi:10.1080/02841860510029905
- Law, M., Stewart, D., Pollock, N., Letts, L., Bosch, J., & Westmorland, M. (1998a). *Anleitung zum Formular für eine kritische Besprechung quantitativer Studien*. Heruntergeladen von <http://www.canchild.ca/en/canchildresources/resources/quantguide.pdf> am 04.04.2014
- Law, M., Stewart, D., Pollock, N., Letts, L., Bosch, J., & Westmorland, M. (1998b). *Formular zur kritischen Besprechung quantitativer Studien*. Heruntergeladen von <http://www.canchild.ca/en/canchildresources/resources/quantformg.pdf> am 03.04.2014
- Roques, C. (2002). Massage applied to scars. *Wound Repair and Regeneration*, 10, 126-128. doi:10.1046/j.1524-475X.2002.02107.x
- Schünke, M., Schulte, E., Schumacher, U., Voll, M. & Wesker, K. (2009). *Prometheus Kopf, Hals und Neuroanatomie*. Stuttgart: George Thieme Verlag.
- Schröder, B. (1999). *Handtherapie*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.
- Shin, T.M. & Bordeaux, J.S. (2011). The Role of Massage in Scar Management: A Literature Review. *Dermatol Surgery*, 38, 414-423. doi:10.1111/j.1524-4725.2011.02201.x
- Thomsen, M. (1970). Narbenmassage nach Thomsen. In A. Hüter-Becker, H. Scheewe & W. Heipertz (Hrsg.), *Physiotherapie Massage, Gruppenbehandlung, Hygiene, Erste Hilfe, Verbandtechnik, Allgemeine Krankheitslehre* (Band 6, S. 45-47). Stuttgart: Georg Thieme Verlag.

Van den Berg, F. & Cabri, J. (2011). *Angewandte Physiologie, 1, Das Bindegewebe des Bewegungsapparates verstehen und beeinflussen*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.

Van den Berg, F., Cabri, J., Elvey, B., Gosselink, R., Haas, H.J., Heesen, ... & Wilke, M. (2001). *Angewandte Physiologie – Therapie, Training, Tests*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.

9.2 Abbildung

Abbildung 1 Aufbau und Schichten der Haut (van den Berg & Cabri, 2011, S. 328) .. 9

Abbildung 2 Phasen der Wundheilung (van den Berg & Cabri, 2011, S. 68)..... 11

Abbildung 3 Narbenmassage nach Thomsen Gruppe 2 (Thomsen , 1970, S.46) 17

9.3 Tabelle

Tabelle 1 8

Tabelle 2 Schünke et al., 2009, S. 269 15

Tabelle 3 Schünke et al., 2009, S. 289 15

Tabelle 4 Thomsen, 1996, S.45-47 17

Tabelle 5 54

Tabelle 6 55

Tabelle 7 70

10 Wortzahl

Abstract: 179

Arbeit: 11'229

11 Anhang

Tabelle 5

A) Abkürzungsverzeichnis

ABD	Abduktion
ADD	Adduktion
ALND	Entfernung der axillären Lymphknoten
AR	Aussenrotation
Art.	Lat.: Articulatio
BCT	Brusterhaltende Operation, Engl.: breast conserving surgery
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
CSS	Engl.: constant shoulder score
DASH	Behinderungen vom Arm/ Schulter/ Hand, Engl.: Disabilities of the Arm, Shoulder, Hand
IR	Innenrotation
M.	Lat.: Musculus
MRM	Modifizierte radikale Mastektomie, Engl.: modified radical mastectomy
POSAS	Engl.: Patient and Observer Scar Assessment Scale
RCT	Randomisierte kontrollierte Studie, Engl.: randomized controlled trial
ROM	Bewegungsausmass, Engl.: range of motion
SIP	Profil der Krankheitsauswirkungen, Engl.: Sickness Impact Profil
VAS	Engl.: Visual Analogue Scale

Tabelle 6

B) Glossar

Aktinfilamente	Strukturprotein das in Myofibrillen und Mikrofilamenten des Zellskeletts vorkommt
Arthrokinematik	Bewegungslehre des Gelenkes
Epithelgewebe	Zellschicht, welche die äussere Oberfläche von Organen oder Strukturen bedeckt
Fibrin	Eisweissstoff des Blutes, der bei der Blutgerinnung aus Fibrinogen entsteht
Fibroblasten	Bindungszelle des faserigen Bindegewebes
Granulationsgewebe	Neubildendes gefässreiches Bindegewebe, das sich bei der Wundheilung zu Narbengewebe umbaut
Grundsubstanz	Synonym Matrix, besteht aus Glykosaminoglykanen und Proteoglykanen
Hypertroph	Vergrösserung durch Volumenzunahme
Intermolekular	Zwischen den Molekülen
Intramolekular	Innerhalb des Moleküls
Keratinocyten	Keratin produzierende Zellen der Haut
Kollagen Typ I	Findet sich in allen Geweben, die unter Zugbelastung stehen. Fibroblasten, Osteoblasten und Odontoblasten synthetisieren diesen Kollagentyp.
Kollagen Typ III	Man findet diesen Kollagentyp vor allem in der Haut und Unterhaut, in synovialen Membranen, innerhalb und zwischen inneren Organen und in allen Geweben, in denen eine Wundheilung stattfindet. Dieser Kollagentyp schliesst in der Proliferationsphase die Wunde. Die Synthese erfolgt durch Fibroblasten und Myofibroblasten.
Kontraindikation	Umstände, die die Anwendung oder therapeutische Massnahme verbieten.
Kontraktile	Zusammenziehbar
Leukozyten	Weisse Blutkörperchen, die an der Abwehr von Fremdstoffen und Krankheitserregern und beim Entzündungsprozess betei-

	ligt sind.
Makrophagen	Im Blut und Gewebe vorkommende, einkernige Leukozyten, die Mikroorganismen phagozytieren.
Myofibroblasten	enthalten kontraktile Aktin- und Myosin-Filamente
Periartikulär	Um das Gelenk herum
Periorbital	In Umgebung der Augenhöhle
Plattenepithel	Epithel aus flachen Zellen an der äusseren Haut und Schleimhaut, kommt ein- oder mehrschichtig, verhornt oder unverhornt vor.
Relaxierte Position	Entspannte Position
Thrombozyten	Blutplättchen, deren Konzentration bei Infektionen erhöht ist
Vasokonstriktion	Gefässverengung durch Kontraktion der glatten Gefässmuskulatur

C) PEDro-Skala

Für die Studienbeurteilung wurde die deutsche Fassung der PEDro-Skala (Hegenscheidt et al., 1999) verwendet. Diese beinhaltet 11 Kriterien, wobei das erste nicht zur Gesamtwertung gezählt wird.

1. (Die Ein- und Ausschlusskriterien wurden spezifiziert.)
2. Die Probanden wurden den Gruppen randomisiert zugeordnet.
3. Die Zuordnung zu den Gruppen erfolgte verborgen.
4. Zu Beginn der Studie waren die Gruppen bezüglich der wichtigsten prognostischen Indikatoren einander ähnlich.
5. Alle Probanden waren geblindet.
6. Alle Therapeuten, die eine Therapie durchgeführt haben, waren geblindet.
7. Alle Untersucher, die zumindest ein zentrales „Outcome“ gemessen haben, waren geblindet.
8. Von mehr als 85% der ursprünglich den Gruppen zugeordneten Probanden wurde zumindest ein zentrales „Outcome“ gemessen.
9. Alle Probanden, die für die Ergebnismessungen zur Verfügung standen, haben die Behandlung oder Kontrollanwendung bekommen wie zugeordnet oder es wurden, wenn dies nicht der Fall war, Daten für zumindest ein zentrales „Outcome“ durch eine "intention to treat" Methode analysiert.
10. Für mindestens ein zentrales „Outcome“ wurden die Ergebnisse statistischer Gruppenvergleiche berichtet.
11. Die Studie berichtet sowohl Punkt- als auch Streuungsmasse für zumindest ein zentrales „Outcome“.

D) Law- Formulare

Das „Formular zur kritischen Besprechung quantitativer Studien“ (Law et al., 1998b) wurde leicht modifiziert bzw. angepasst, indem die Autorinnen den Begriff „Ergotherapie“ dreimal durch „Physiotherapie“ ersetzt haben. Zudem wurden den verschiedenen Kriterien nach Wichtigkeit Punkte zugeteilt.

Formular zur kritischen Besprechung quantitativer Studien

© Law, M., Stewart, D., Pollock, N., Letts, L.,
Bosch, J. und Westmorland, M., 1998 McMaster-
Universität

TITEL:

The Effect of Massage to Scars on Active Range of Motion and Skin Mobility
Carolyn J. Donnelly and Judith Wilton
2002

Punkte 16/23

Kommentare

<p>ZWECK DER STUDIE</p> <p>Wurde der Zweck klar angegeben?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> ja (1) <input type="radio"/> nein (0) 	<p>Skizzieren Sie den Zweck der Studie. Inwiefern bezieht sich die Studie auf Physiotherapie und/oder Ihre Forschungsfrage?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studie untersucht den Effekt der Narbenmassage bei traumatischen oder chirurgischen Narben am oder ums Handgelenk in einem Therapieprogramm während vier Wochen. Die Parameter aktive Handgelenksbeweglichkeit sowie Hautmobilität wurden gemessen.
<p>LITERATUR</p> <p>Wurde die relevante Hintergrund-Literatur gesichtet?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> ja (1) <input type="radio"/> nein (0) 	<p>Geben Sie an, wie die Notwendigkeit der Studie gerechtfertigt wurde.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 37 Referenzen wurden angegeben. • Trotz häufig angewendeter Narbenmassage in der Therapie ist die wissenschaftliche Evidenz bezüglich dem Effekt (Ausmass und Dauerhaftigkeit) der Narbenveränderung gering.
<p>DESIGN</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> randomisierte kontrollierte Studie (RCT) (3) <input type="radio"/> Kohortenstudie (2) <input type="radio"/> Einzelfall-Design (0) <input type="radio"/> Vorher-Nachher- Kontrollgruppen- Design (3) <input type="radio"/> Fall-Kontroll-Studie (1) <input type="radio"/> Querschnittsstudie (0) <input type="radio"/> Fallstudie (0) 	<p>Beschreiben Sie das Studiendesign. Entsprach das Design der Studienfrage (z.B. im Hinblick auf den Wissensstand zur betreffenden Frage, auf Ergebnisse (outcomes), auf ethische Aspekte)?</p> <p>Vorher-Nacher-Kontrollgruppen-Design eignet sich um:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Wirksamkeit einer Behandlung zu untersuchen (Law et al., 1998a)

	<p>Spezifizieren Sie alle systematischen Fehler (Verzerrungen, bias), die vielleicht aufgetreten sein könnten, und in welche Richtung sie die Ergebnisse beeinflussen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • fehlende Verblindung des Untersuchers zu den Gruppen • Unterschiedliche Behandlungsanzahl und -dauer
<p>STICHPROBE</p> <p>N = 22</p> <p>Wurde die Stichprobe detailliert beschrieben?</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ja (1) ○ nein (0) <p>Wurde die Stichprobengröße begründet?</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ja (1) ○ nein (0) ○ entfällt (0) 	<p>Stichprobenauswahl (wer, Merkmale, wie viele, wie wurde die Stichprobe zusammengestellt?). Bei mehr als einer Gruppe: Waren die Gruppen ähnlich? Nein</p> <ul style="list-style-type: none"> • Angegeben wurde: Anzahl Probanden, Geschlecht, Alter, Bewegungseinschränkung • Privathandtherapie-Klinik in West Australien • Einschlusskriterien • Ausschlusskriterien <p>Beschreiben Sie die Ethik-Verfahren. Wurde wohlinformierte Zustimmung eingeholt?</p> <ul style="list-style-type: none"> • schriftliche Zustimmung der Probanden • "Human Ethics Committee of Curtin University of Technology"
<p>Ergebnisse (outcomes)</p> <p>Waren die outcome Messungen zuverlässig (reliabel)?</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ja (2) ○ nein (0) ○ nicht angegeben (0) <p>Waren die outcome Messungen gültig (valide)?</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ja (2) ○ nein (0) ○ nicht angegeben (0) 	<p>Geben Sie an, wie oft outcome Messungen durchgeführt wurden (also vorher, nachher, bei Nachbeobachtung(pre-, post- follow up)).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zu Beginn und nach vierwöchiger Therapiesequenz. <p>Outcome Bereiche (z.B. Selbstversorgung (self care), tät, Freizeit)</p> <p>Listen Sie die verwendeten Messungen auf Produktivität, Freizeit)</p> <ul style="list-style-type: none"> • aktive ROM • Hautmobilität
	<ul style="list-style-type: none"> • Goniometer • "modified skin slide grade scale" und Palpation

<p>MASSNAHMEN</p> <p>Wurden die Maßnahmen detailliert beschrieben?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> ja (2) <input checked="" type="radio"/> nein (1) <input type="radio"/> nicht angegeben (0) <p>Wurde Kontaminierung vermieden?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> ja (1) <input type="radio"/> nein (0) <input checked="" type="radio"/> nicht angegeben (0) <input type="radio"/> entfällt (0) <p>Wurden gleichzeitige weitere Maßnahmen (Ko-Intervention) vermieden?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> ja (1) <input type="radio"/> nein (0) <input checked="" type="radio"/> nicht angegeben (0) <input type="radio"/> entfällt (0) 	<p>Beschreiben Sie kurz die Maßnahmen (Schwerpunkt, wer führte sie aus, wie oft, in welchem Rahmen). Könnten die Maßnahmen in der physiotherapeutischen Praxis wiederholt werden? Nein</p> <p><u>Behandlungsgruppe:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Individuell abgestimmtes Physiotherapieprogramm (siehe Kapitel 4.1) • 10 Min. Narbenmassage durch den Physiotherapeuten • Empfehlung: 5-10 Min. drei- bis viermal täglich selbstständig Narbenmassage durchführen • Durchschnittlich 4.5 (zwischen 3 bis 7) Therapiesitzungen während vier Wochen • Durchschnittlich 373 Minuten Massage (zwischen 155 bis 910) während den vier Wochen <p><u>Kontrollgruppe:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Individuell abgestimmtes Physiotherapieprogramm (siehe Kapitel 4.1) ohne Narbenmassagen • Durchschnittlich 6.9 (zwischen 3 bis 12) Therapiesitzungen während vier Wochen
<p>ERGEBNISSE</p> <p>Wurde die statistische Signifikanz der Ergebnisse angegeben?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> ja (2) <input type="radio"/> nein (0) <input type="radio"/> entfällt (0) <input type="radio"/> nicht angegeben (0) <p>War(en) die Analyse(n) geeignet?</p>	<p>Welches waren die Ergebnisse? Waren sie statistisch signifikant (d.h. $p < 0.05$)? Falls nicht statistisch signifikant: War die Studie groß genug, um einen eventuell auftretenden wichtigen Unterschied anzuzeigen? Falls es um viele Ergebnisse ging: Wurde dies bei der statistischen Analyse berücksichtigt?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktive ROM verbesserte sich in beiden Gruppen signifikant im Vergleich zwischen Vor- und Nachuntersuchung ($p < 0.05$) • Die Teilnehmer der Behandlungsgruppe zeigten dennoch im Vergleich mit den Teilnehmern der Kontrollgruppe eine grössere Zunahme an Beweglichkeit des Handgelenkes ($p < 0.05$) • Hautmobilität verbesserte sich in beiden Gruppen signifikant im Vergleich zwischen Vor- und Nachuntersuchung ($p < 0.05$) • keinen signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen in Bezug auf die Hautmobilität

<ul style="list-style-type: none"> ○ ja (1) ○ nein (0) ○ nicht angegeben (0) <p>Wurde die klinische Bedeutung angegeben?</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ja (2) ○ nein (0) ○ nicht angegeben (0) <p>Wurden Fälle von Ausscheiden aus der Studie angegeben?</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ja (1) ○ nein (0) 	<ul style="list-style-type: none"> • Mann-Whitney-Test und Wilcoxon signed ranks test <p>Welches war die klinische Bedeutung der Ergebnisse? Waren die Unterschiede zwischen Gruppen (falls es Gruppen gab) klinisch von Bedeutung?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Weitere Forschung mit einer grösseren Stichprobengrösse wird benötigt, um den Effekt der Narbenmassage zu evaluieren. <p>Schieden Teilnehmer aus der Studie aus? Warum? (Wurden Gründe angegeben, und wurden Fälle von Ausscheiden angemessen gehandhabt?)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Keine Drop-outs.
<p>SCHLUSSFOLGERUNGEN UND KLINISCHE IMPLIKATIONEN</p> <p>Waren die Schlussfolgerungen angemessen im Hinblick auf Methoden und Ergebnisse der Studie?</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ja (2) ○ nein (0) 	<p>Zu welchem Schluss kam die Studie? Welche Implikationen haben die Ergebnisse für die physiotherapeutische Praxis? Welches waren die hauptsächlichsten Begrenzungen oder systematischen Fehler der Studie?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Resultate zeigen, dass Narbenmassage zu einem beschleunigten Wiedererlangen der aktiven ROM während vier Wochen führt. Dies trifft für die Hautmobilität nicht zu.

Formular zur kritischen Besprechung quantitativer Studien

© Law, M., Stewart, D., Pollock, N., Letts, L.,
Bosch, J. und Westmorland, M., 1998 McMaster-
Universität

TITEL:

The efficacy of physiotherapy upon shoulder function following axillary dissection in breast cancer, a randomized controlled study
Carien HG Beurskens, Caro JT van Uden, Luc JA Strobbe, Rob AB Oostendorp and Theo Wobbles
2007

Punkte 17/ 23

Kommentare

<p>ZWECK DER STUDIE</p> <p>Wurde der Zweck klar angegeben?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> ja (1) <input type="radio"/> nein (0) 	<p>Skizzieren Sie den Zweck der Studie. Inwiefern bezieht sich die Studie auf Physiotherapie und/oder Ihre Forschungsfrage?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mit dieser Studie möchte man den Effekt von physiotherapeutischer Behandlung in Bezug auf die Schulterfunktion, Schmerz und Lebensqualität von Patientinnen nach einer Brustkrebsoperation mit ALND beweisen.
<p>LITERATUR</p> <p>Wurde die relevante Hintergrund-Literatur gesichtet?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> ja (1) <input type="radio"/> nein (0) 	<p>Geben Sie an, wie die Notwendigkeit der Studie gerechtfertigt wurde.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 17 Referenzen wurden angegeben. • Obwohl Physiotherapie häufig die erste Wahl der Therapie ist, gibt es keine Evidenz bezüglich der Wirksamkeit von Physiotherapie in Bezug auf Schulterbeschwerden im Zusammenhang mit Brustkrebs und ALND-Operation.
<p>DESIGN</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> randomisierte kontrollierte Studie (RCT) (3) <input type="radio"/> Kohortenstudie (2) <input type="radio"/> Einzelfall-Design (0) <input type="radio"/> Vorher-Nachher-Design (2) <input type="radio"/> Fall-Kontroll-Studie (1) <input type="radio"/> Querschnittsstudie (0) <input type="radio"/> Fallstudie (0) 	<p>Beschreiben Sie das Studiendesign. Entsprach das Design der Studienfrage (z.B. im Hinblick auf den Wissensstand zur betreffenden Frage, auf Ergebnisse (outcomes), auf ethische Aspekte)?</p> <p>RCT eignet sich um:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Wirksamkeit einer Behandlung zu testen <p>(Law et al., 1998a)</p>

	<p>Spezifizieren Sie alle systematischen Fehler (Verzerrungen, bias), die vielleicht aufgetreten sein könnten, und in welche Richtung sie die Ergebnisse beeinflussen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ko-Intervention, Ort und Physiotherapeuten verschieden 		
<p>STICHPROBE</p> <p>N = 30</p> <p>Wurde die Stichprobe detailliert beschrieben?</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ja (1) ○ nein (0) <p>Wurde die Stichprobengröße begründet?</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ja (1) ○ nein (0) ○ entfällt (0) 	<p>Stichprobenauswahl (wer, Merkmale, wie viele, wie wurde die Stichprobe zusammengestellt?). Bei mehr als einer Gruppe: Waren die Gruppen ähnlich? Ja</p> <ul style="list-style-type: none"> • Angegeben wurde: Anzahl Probandinnen, Alter, Geschlecht, Operationsverfahren • “Radboud University Nijmegen Medical Centre” und “Canisius Wilhelmina Hospital Nijmegen” Niederlande • Einschlusskriterien • Ausschlusskriterien <p>Beschreiben Sie die Ethik-Verfahren. Wurde wohlinformierte Zustimmung eingeholt?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Einverständniserklärung wurde durch alle Patientinnen ausgefüllt. • Die regionale Ethikbehörde bewilligte die Studie. 		
<p>Ergebnisse (outcomes)</p> <p>Waren die outcome Messungen zuverlässig (reliabel)?</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ja (2) ○ nein (0) ○ nicht angegeben (0) <p>Waren die outcome Messungen gültig (valide)?</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ja (2) ○ nein (0) ○ nicht angegeben (0) 	<p>Geben Sie an, wie oft outcome Messungen durchgeführt wurden (also vorher, nachher, bei Nachbeobachtung(pre-, post- follow up)).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zu Beginn (zwei Wochen postoperativ), nach drei Monaten sowie nach sechs Monaten. <p>Outcome Bereiche (z.B. Selbstversorgung (self care), Freizeit)</p> <p>Listen Sie die verwendeten Messungen auf</p> <table border="1"> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Schmerz • Schulterbeweglichkeit (F/ ABD) • Ödeme • Griffkraft der Hände • Lebensqualität • Behinderung im Alltag (Einschränkung in Schulter/ Arm/ Hand) </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • VAS • “Digital inclinometer” • Dellentest • Hand- Held- Dynamometer • SIP- Fragebogen • DASH- Fragebogen </td> </tr> </table>	<ul style="list-style-type: none"> • Schmerz • Schulterbeweglichkeit (F/ ABD) • Ödeme • Griffkraft der Hände • Lebensqualität • Behinderung im Alltag (Einschränkung in Schulter/ Arm/ Hand) 	<ul style="list-style-type: none"> • VAS • “Digital inclinometer” • Dellentest • Hand- Held- Dynamometer • SIP- Fragebogen • DASH- Fragebogen
<ul style="list-style-type: none"> • Schmerz • Schulterbeweglichkeit (F/ ABD) • Ödeme • Griffkraft der Hände • Lebensqualität • Behinderung im Alltag (Einschränkung in Schulter/ Arm/ Hand) 	<ul style="list-style-type: none"> • VAS • “Digital inclinometer” • Dellentest • Hand- Held- Dynamometer • SIP- Fragebogen • DASH- Fragebogen 		

<p>MASSNAHMEN</p> <p>Wurden die Maßnahmen detailliert beschrieben?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> ja (2) <input checked="" type="radio"/> nein (1) <input type="radio"/> nicht angegeben (0) <p>Wurde Kontaminierung vermieden?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> ja (1) <input type="radio"/> nein (0) <input type="radio"/> nicht angegeben (0) <input type="radio"/> entfällt (0) <p>Wurden gleichzeitige weitere Maßnahmen (Ko-Intervention) vermieden?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> ja (1) <input checked="" type="radio"/> nein (0) <input type="radio"/> nicht angegeben (0) <input type="radio"/> entfällt (0) 	<p>Beschreiben Sie kurz die Maßnahmen (Schwerpunkt, wer führte sie aus, wie oft, in welchem Rahmen). Könnten die Maßnahmen in der physiotherapeutischen Praxis wiederholt werden?</p> <p><u>Interventionsgruppe:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • vorgegebenes Physiotherapieprogramm (siehe Kapitel 4.2) • Empfehlung: täglich 10 Minuten Heimübungen durchführen • Insgesamt neun Behandlungen ab der zweiten postoperativen Woche: in den ersten drei Wochen ein bis zweimal wöchentlich, ab der vierten Woche alle 14 Tage oder weniger • Therapie fand innerhalb der dreimonatigen Studienzeit statt <p><u>Kontrollgruppe:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • erhielt ein Merkblatt mit Hinweisen und Übungen für Arme und Schultern für die ersten Wochen postoperativ • danach keinen Kontakt mehr zur Physiotherapie
<p>ERGEBNISSE</p> <p>Wurde die statistische Signifikanz der Ergebnisse angegeben?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> ja (2) <input type="radio"/> nein (0) <input type="radio"/> entfällt (0) <input type="radio"/> nicht angegeben (0) <p>War(en) die Analyse(n) geeignet?</p>	<p>Welches waren die Ergebnisse? Waren sie statistisch signifikant (d.h. $p < 0.05$)? Falls nicht statistisch signifikant: War die Studie groß genug, um einen eventuell auftretenden wichtigen Unterschied anzuzeigen? Falls es um viele Ergebnisse ging: Wurde dies bei der statistischen Analyse berücksichtigt?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funktionelle Schultereinschränkungen und Schmerzen in Schulter und Arm wurden in der Interventionsgruppe signifikant besser ($p < 0.05$) • Schultergelenksbeweglichkeit in Flexion ($p < 0.05$) und ABD ($p < 0.05$) haben sich in der Interventionsgruppe signifikant gesteigert • Zehn Patientinnen der Interventionsgruppe verbesserten sich in der Partizipation von sozialen Aktivitäten signifikant ($p < 0.05$) • Die Schultermobilität und Schulter- und Armeinschränkungen zeigte in der Interventionsgruppe eine signifikante Verbesserung ($p < 0.05$)

<ul style="list-style-type: none"> ○ ja (1) ○ nein (0) ○ nicht angegeben (0) 	<ul style="list-style-type: none"> • Mean & SD angegeben • SPSS Version 12.1
<p>Wurde die klinische Bedeutung angegeben?</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ja (2) ○ nein (0) ○ nicht angegeben (0) 	<p>Welches war die klinische Bedeutung der Ergebnisse? Waren die Unterschiede zwischen Gruppen (falls es Gruppen gab) klinisch von Bedeutung?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Weitere Forschung mit einer grösseren Stichprobengrösse und einer längeren Follow-up Zeit wird benötigt, um den Effekt der Physiotherapie auf die Schulterfunktion zu evaluieren.
<p>Wurden Fälle von Ausscheiden aus der Studie angegeben?</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ja (1) ○ nein (0) 	<p>Schieden Teilnehmer aus der Studie aus? Warum? (Wurden Gründe angegeben, und wurden Fälle von Ausscheiden angemessen gehandhabt?)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eine Patientin aus der Kontrollgruppe verstarb noch vor den letzten Untersuchungen.
<p>SCHLUSSFOLGERUNGEN UND KLINISCHE IMPLIKATIONEN</p> <p>Waren die Schlussfolgerungen angemessen im Hinblick auf Methoden und Ergebnisse der Studie?</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ja (2) ○ nein (0) 	<p>Zu welchem Schluss kam die Studie? Welche Implikationen haben die Ergebnisse für die physiotherapeutische Praxis? Welches waren die hauptsächlichsten Begrenzungen oder systematischen Fehler der Studie?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Physiotherapie, die zwei Wochen postoperative gestartet wurde, zeigt signifikante Verbesserungen der Schulterfunktion, Schulterschmerzen und Lebensqualität bei Patientinnen nach Lymphknotenentfernung bei Brustkrebs.

Formular zur kritischen Besprechung quantitativer Studien

© Law, M., Stewart, D., Pollock, N., Letts, L.,
 Bosch, J. und Westmorland, M., 1998 McMaster-
 Universität

TITEL:

The effect of physiotherapy on shoulder function in patients surgically treated for breast cancer: a randomized study
Mette Cathrine Lauridsen, Peer Christiansen & IB Hesso
2005

Punkte 16/23

Kommentare

<p>ZWECK DER STUDIE</p> <p>Wurde der Zweck klar angegeben?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> ja (1) <input type="radio"/> nein (0) 	<p>Skizzieren Sie den Zweck der Studie. Inwiefern bezieht sich die Studie auf Physiotherapie und/oder Ihre Forschungsfrage?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Untersucht den Effekt der postoperativen Physiotherapie auf die Schulterfunktion, einerseits wenn sie direkt nach der Erholungsphase eingeleitet wird (6. bis 8. postoperative Woche) und andererseits wenn sie nach einer längeren Zeitperiode gestartet wird (ab der 26. postoperativen Woche).
<p>LITERATUR</p> <p>Wurde die relevante Hintergrund-Literatur gesichtet?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> ja (1) <input type="radio"/> nein (0) 	<p>Geben Sie an, wie die Notwendigkeit der Studie gerechtfertigt wurde.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30 Referenzen wurden angegeben • Die meisten Patientinnen erhalten in den ersten postoperativen Tagen eine physiotherapeutische Behandlung. Trotzdem sind eingeschränkte Schulterfunktionen häufig vorhanden.
<p>DESIGN</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> randomisierte kontrollierte Studie (RCT) (3) <input type="radio"/> Kohortenstudie (2) <input type="radio"/> Einzelfall-Design (0) <input type="radio"/> Vorher-Nachher-Design (2) <input type="radio"/> Fall-Kontroll-Studie (1) <input type="radio"/> Querschnittsstudie (0) <input type="radio"/> Fallstudie (0) 	<p>Beschreiben Sie das Studiendesign. Entsprach das Design der Studienfrage (z.B. im Hinblick auf den Wissensstand zur betreffenden Frage, auf Ergebnisse (outcomes), auf ethische Aspekte)?</p> <p>RCT eignet sich um:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Wirksamkeit einer Behandlung zu testen (Law et al., 1998a)

	<p>Spezifizieren Sie alle systematischen Fehler (Verzerrungen, bias), die vielleicht aufgetreten sein könnten, und in welche Richtung sie die Ergebnisse beeinflussen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • fehlende Verblindung des Untersuchers, Kontamination, Ko-Intervention 	
<p>STICHPROBE</p> <p>N = 139</p> <p>Wurde die Stichprobe detailliert beschrieben?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> ja (1) <input type="radio"/> nein (0) <p>Wurde die Stichprobengröße begründet?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> ja (1) <input type="radio"/> nein (0) <input type="radio"/> entfällt (0) 	<p>Stichprobenauswahl (wer, Merkmale, wie viele, wie wurde die Stichprobe zusammengestellt?). Bei mehr als einer Gruppe: Waren die Gruppen ähnlich? Ja</p> <ul style="list-style-type: none"> • Angegeben wurde: Anzahl Probandinnen, Alter, Geschlecht, Operationsverfahren • „Aarhus University Hospital“, Dänemark • Einschlusskriterien • Ausschlusskriterien <p>Beschreiben Sie die Ethik-Verfahren. Wurde wohlinformierte Zustimmung eingeholt?</p> <ul style="list-style-type: none"> • schriftlich unterzeichnete Einwilligung durch die Patientinnen • "Local Ethical Comity for the county of Aarhus" 	
<p>Ergebnisse (outcomes)</p> <p>Waren die outcome Messungen zuverlässig (reliabel)?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> ja (2) <input type="radio"/> nein (0) <input type="radio"/> nicht angegeben (0) <p>Waren die outcome Messungen gültig (valide)?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> ja (2) <input type="radio"/> nein (0) <input type="radio"/> nicht angegeben (0) 	<p>Geben Sie an, wie oft outcome Messungen durchgeführt wurden (also vorher, nachher, bei Nachbeobachtung(pre-, post- follow up)).</p> <ul style="list-style-type: none"> • präoperativ und vier Follow-up Untersuchungen im ersten postoperativen Jahr (nach 7, 13, 26 und 56 Wochen) <p>Outcome Bereiche (z.B. Selbstversorgung (self care),</p>	<p>Listen Sie die verwendeten Messungen auf (Produktivität, Freizeit)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schulterfunktion • Schmerz • Aktivitäts-Level • ROM der Schulter (Flexion, ABD, IR und AR) • Kraft <ul style="list-style-type: none"> • „Constant shoulder score“ (100 Punkteskala) • Goniometer • ISOBEX

<p>MASSNAHMEN</p> <p>Wurden die Maßnahmen detailliert beschrieben?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> ja (2) <input checked="" type="radio"/> nein (1) <input type="radio"/> nicht angegeben (0) <p>Wurde Kontaminierung vermieden?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> ja (1) <input checked="" type="radio"/> nein (0) <input type="radio"/> nicht angegeben (0) <input type="radio"/> entfällt (0) <p>Wurden gleichzeitige weitere Maßnahmen (Ko-Intervention) vermieden?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> ja (1) <input checked="" type="radio"/> nein (0) <input type="radio"/> nicht angegeben (0) <input type="radio"/> entfällt (0) 	<p>Beschreiben Sie kurz die Maßnahmen (Schwerpunkt, wer führte sie aus, wie oft, in welchem Rahmen). Könnten die Maßnahmen in der physiotherapeutischen Praxis wiederholt werden? Nein</p> <p><u>Gruppe A:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • direkt postoperativ Standardtherapie des Spitals • Gruppentherapie: Übungsprogramm (siehe Kapitel 4.3) • Gruppentherapie ab der 6. bis 8. Woche postoperativ: 12 Therapiesitzungen à 60 Min., zweimal wöchentlich (6 Wochen) • Empfehlung: regelmässiges Durchführen der Übungen als Heimprogramm <p><u>Gruppe B:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • direkt postoperativ Standardtherapie des Spitals • Gruppentherapie: Übungsprogramm (siehe Kapitel 4.3) • Gruppentherapie ab der 26. Woche postoperativ: 12 Therapiesitzungen à 60 Min., zweimal wöchentlich (6 Wochen) • Empfehlung: regelmässiges Durchführen der Übungen als Heimprogramm
<p>ERGEBNISSE</p> <p>Wurde die statistische Signifikanz der Ergebnisse angegeben?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> ja (2) <input type="radio"/> nein (0) <input type="radio"/> entfällt (0) <input type="radio"/> nicht angegeben (0) <p>War(en) die Analysemethode(n) geeignet?</p>	<p>Welches waren die Ergebnisse? Waren sie statistisch signifikant (d.h. $p < 0.05$)? Falls nicht statistisch signifikant: War die Studie groß genug, um einen eventuell auftretenden wichtigen Unterschied anzuzeigen? Falls es um viele Ergebnisse ging: Wurde dies bei der statistischen Analyse berücksichtigt?</p> <ul style="list-style-type: none"> • im ersten Follow-up zeigte sich keine Differenz der Schulterfunktion in den beiden Gruppen • im zweiten und dritten Follow-up zeigte die Gruppe A (nach den 6 Wochen Therapie) signifikante Verbesserungen der Schulterfunktion im Vergleich mit der Gruppe B ($p < 0.05$) • im vierten Follow-up (nachdem beide Gruppen Physiotherapie erhalten hatten) war kein signifikanter Unterschied der Schulterfunktion mehr vorhanden

<ul style="list-style-type: none"> ○ ja (1) ○ nein (0) ○ nicht angegeben (0) <p>Wurde die klinische Bedeutung angegeben?</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ja (2) ○ nein (0) ○ nicht angegeben (0) <p>Wurden Fälle von Ausscheiden aus der Studie angegeben?</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ja (1) ○ nein (0) 	<ul style="list-style-type: none"> • Mann-Whitney Test, Mittelwert und Quartil, x^2 • SPSS/WINDOWS (9.0), <p>Welches war die klinische Bedeutung der Ergebnisse? Waren die Unterschiede zwischen Gruppen (falls es Gruppen gab) klinisch von Bedeutung?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der Effekt der Therapie ist vom Operationsverfahren und bei Patientinnen nach einer Mastektomie von der Radiotherapie abhängig. <p>Schieden Teilnehmer aus der Studie aus? Warum? (Wurden Gründe angegeben, und wurden Fälle von Ausscheiden angemessen gehandhabt?)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 14 Patientinnen schieden aus der Studie aus. Zwei verstarben und zwei hatten eine unheilbare Erkrankung, was es für sie unmöglich machte am letzten Follow-up teilzunehmen.
<p>SCHLUSSFOLGERUNGEN UND KLINISCHE IMPLIKATIONEN</p> <p>Waren die Schlussfolgerungen angemessen im Hinblick auf Methoden und Ergebnisse der Studie?</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ja (2) ○ nein (0) 	<p>Zu welchem Schluss kam die Studie? Welche Implikationen haben die Ergebnisse für die physiotherapeutische Praxis? Welches waren die hauptsächlichsten Begrenzungen oder systematischen Fehler der Studie?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gruppenphysiotherapie verbessert die Schulterfunktion bei Patientinnen nach einer operativen Behandlung des Brustkrebses.

Tabelle 7

E) Studienmatrix

	Studie 1	Studie 2	Studie 3
Studiename	The Effect of Massage to Scars on Active Range of Motion and Skin Mobility	The efficacy of physiotherapy upon shoulder function following axillary dissection in breast cancer, a randomized controlled study	The effect of physiotherapy on shoulder function in patients surgically treated for breast cancer: a randomized study
Jahr	2002	2007	2005
Land	West Australien	Niederlande	Dänemark
Gruppen	1. Interventionsgruppe 2. Kontrollgruppe	1. Interventionsgruppe 2. Kontrollgruppe	1. Gruppe A 2. Gruppe B
Probanden	1. 11 2. 11	1. 15 2. 14	1. 72 2. 67
Geschlecht	1. 7 ♂, 4 ♀ 2. 5 ♂, 6 ♀	1. 15 ♀ 2. 14 ♀	1. 72 ♀ 2. 67 ♀
Durchschnittsalter	1. 33 ♂, 62 ♀ 2. 38 ♂, 42 ♀	1. 53.7 ♀ 2. 55.4 ♀	1. 54 ♀ 2. 54 ♀
Narbenlokalisierung	Am oder ums Handgelenk (palmar, dorsal oder lateral)	Brust- und Achselbereich	Brust- und Achselbereich

Alter der Narbe	3 bis 12 Wochen	Ab 2 Wochen postoperativ	1. 6 bis 8 Wochen 2. 26 Wochen
Operationsverfahren	Nicht bekannt	Brustkrebsoperation mit axillärer Lymphknotenentfernung (Brusterhaltende Operation oder Mastektomie)	- Modifizierte radikale Mastektomie 1. 41 / 2. 36 - Brusterhaltende Operation 1. 31 / 2. 31
Messinstrumente	- Modifizierte "Skin Slide Grade scale" - Goniometer	- VAS - Digital inclinometer - Dellentest - Hand- Held- Dynamometer - SIP- Fragebogen - DASH- Fragebogen	- "Constant Shoulder Score" - Goniometer - ISOBEX
Messungen	- Hautmobilität - Aktive ROM Handgelenk (Flexion/Extension, Ulnar-/Radialabduktion)	- Schmerz - Schulterbeweglichkeit (Flexion/ABD) - Ödeme - Griffkraft der Hände - Lebensqualität - Behinderung im Alltag (Einschränkung Schulter/ Arm/ Hand)	- Schulterfunktion (Schmerz, Aktivitätslevel) - Aktive ROM Schulter (Flexion, ABD, IR und AR) - Kraft

Interventionen	<p>Interventionsgruppe: <u>Übungsprogramm</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Aktive Bewegungsübungen - Passive Bewegungsübungen - Resistive Bewegungsübungen - Schiene - "Continuous passive motion" - Wärmeapplikation - Druckhandschuhe - Contact Media - TENS, Iontophorese - Vibration - Narbenmassage <p><u>Heimprogramm</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Selbstständig Narbenmassage durchführen <p>Kontrollgruppe: <u>Übungsprogramm</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Siehe oben, jedoch ohne Nar- 	<p>Interventionsgruppe: <u>Übungsprogramm</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Hinweise und Ratschläge für Übungen für Arm und Schulter - Haltungskorrektur - Koordinationsübungen - Übungen für den Muskelaufbau - Verbesserung der allgemeinen Kondition - Übungen für die Prophylaxe von Lymphödemen - Instruktion für Weichteilmassage <p><u>Heimprogramm</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - täglich 10 Minuten, siehe oben <p>Kontrollgruppe: <u>Übungsprogramm</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Flyer mit Ratschlägen und Hin- 	<p>Gruppe A: <u>Übungsprogramm</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Entspannungsübungen - Kräftigungstraining - Venenpumpentherapie - Instruktionen zur Dehnung des Narbengewebes <p><u>Heimprogramm</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Übungen regelmässig zu Hause wiederholen <p>Gruppe B: <u>Übungsprogramm</u></p> <p>Siehe oben</p>
----------------	--	---	--

	benmassage und Heimprogramm	weisen zu Übungen für Arm und Schulter für die ersten Wochen nach der Operation.	<u>Heimprogramm</u> Siehe oben
Therapien	<ul style="list-style-type: none"> - 4 Wochen - 1. 4.5 Therapiesitzungen - 2. 6.9 Therapiesitzungen - Heimprogramm: täglich drei- bis viermal mindestens 10 Minuten 	<ul style="list-style-type: none"> - Innerhalb 3 Monaten, 9 Therapiesitzungen - In den ersten 3 Wochen: ein- bis zweimal pro Woche - Danach einmal alle 14- Tage oder auch weniger 	<ul style="list-style-type: none"> - 3 Wochen - 12 Therapiesitzungen à 60 Minuten, zweimal wöchentlich
Follow- up	Nach 4 Wochen	Nach 3 und nach 6 Monaten	präoperativ und nach 6, 12, 26 und 56 Wochen
Resultate	<p>Aktive ROM ↑ in beiden Gruppen signifikant $p < 0.05$ in der Interventionsgruppe signifikantere Verbesserung im Vergleich zwischen den Gruppen $p < 0.05$</p> <p>Hautmobilität ↑ in beiden Gruppen signifikant</p>	<p>Schultereinschränkungen/ Schmerz ↓ in der Interventionsgruppe signifikant $p < 0.05$</p> <p>Aktive ROM ↑ In der Interventionsgruppe signifikant besser $p < 0.05$</p> <p>Griffkraft</p>	<p>Schulterfunktion ↑ in beiden Gruppen signifikant $p < 0.05$</p>

	p < 0.05	Keine signifikante Verbesserung zwischen den beiden Gruppen p > 0.05 Armvolumen Keine signifikante Verbesserung im Vergleich zur Vor- und Nachuntersuchung p > 0.05 Partizipation ↑ In der Interventionsgruppe signifikante Verbesserung von zehn Patientinnen p < 0.05	
PEDro	-	7/10	7/10
Law et al.	16/23	17/23	16/23