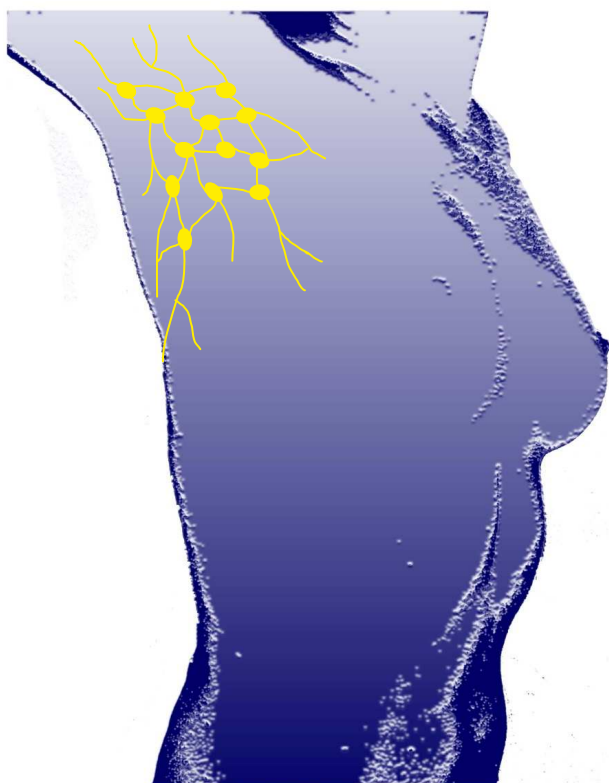


Bachelorarbeit

Wie stark beeinflussen die einzelnen Komponenten der komplexen physikalischen Entstauungstherapie das postoperative unilaterale sekundäre Lymphödem bei Brustkrebspatientinnen und gibt es alternative entstauende Behandlungsmethoden durch welche einzelne dieser Komponenten ersetzt werden könnten?

**Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften
Departement Gesundheit Physiotherapie PT06d**



Autorin:

Vera Hess
Lärchenstrasse 33
8400 Winterthur

Matrikelnummer:

S06-527-006

Betreuende Lehrperson:

Barbara Köhler

Datum der Abgabe:

19.Juni 2009

Inhaltsverzeichnis

Abstract	3
1. Einleitung	4
1.1 Problemstellung	4
1.2 Fragestellung.....	5
1.3 Methode	6
1.3.1 <i>Keywords</i>	6
1.3.2 <i>Bewertung der methodologischen Qualität</i>	7
2. Hauptteil	8
2.1 Die Entstehung des sekundären Lymphödems.....	8
2.2 Messmethoden des Lymphödems.....	10
2.2.1 <i>Wasserverdrängungsmethode</i>	10
2.2.2 <i>Umfangmessungen</i>	10
2.3 Die komplexe physikalische Entstauungstherapie	11
2.3.1 <i>Studien</i>	14
2.3.1.1 <i>Komplexe physikalische Entstauungstherapie versus Standardbehandlung</i>	14
2.3.1.2 <i>Standardtherapie versus Standardtherapie mit manueller Lymphdrainage</i>	15
2.3.1.3 <i>Kompressionsbandage versus Kompressionsbandage mit manueller Lymphdrainage</i>	16
2.3.2 <i>Studienübersicht</i>	18
2.3.3 <i>Diskussion</i>	19
2.3.3.1 <i>Methodologische Qualität</i>	19
2.3.3.2 <i>Klinische Relevanz</i>	19
2.4 Alternative entstauende Behandlungsmethoden	22
2.4.1 <i>Studien</i>	23
2.4.1.1 <i>Manuelle Lymphdrainage versus intermittierende Kompressionstherapie</i>	23
2.4.1.2 <i>Intermittierende pneumatische Kompression versus Instruktion</i>	24
2.4.1.3 <i>Komplexe physikalische Entstauungstherapie versus komplexe physikalische Entstauungstherapie und intermittierende pneumatische Kompression</i>	25
2.4.1.4 <i>Komplexe physikalische Entstauungstherapie und intermittierende pneumatische Kompression versus komplexe physikalische Entstauungstherapie ohne Kompressionsbandage mit intermittierender pneumatischer Kompression und K- taping</i>	26
2.4.2 <i>Studienübersicht</i>	28
2.4.3 <i>Diskussion</i>	29
2.4.3.1 <i>Methodologische Qualität</i>	29
2.4.3.2 <i>Klinische Relevanz</i>	29
2.5 Kinesio Tape	32
2.5.1 <i>Therapeutische Erfahrungen</i>	32
2.5.2 <i>Diskussion</i>	33

3. Schlussteil	34
3.1 Schlussfolgerungen.....	34
3.2 Zukunftsaussichten.....	35
4. Verzeichnisse	36
4.1 Literaturverzeichnis.....	36
4.2 Abkürzungsverzeichnis.....	39
4.3 Bildverzeichnis.....	40
4.4 Tabellenverzeichnis.....	41
4.5 Auskunftspersonen.....	42
5. Eigenständigkeitserklärung	43
6. Anhang	44
6.1 PEDro-Skala.....	44
6.2 Übersicht über die Kontaktherstellungen.....	46
6.3 Stadieneinteilung des Lymphödems.....	47
6.4 Teilnahmebestätigung.....	48

Abstract

Inhaltliche Übersicht

Das Lymphödem ist eine ernsthafte und beeinträchtigende Komplikation bei Frauen, die einer operativen Brustkrebsbehandlung unterzogen wurden. Ungefähr 26% der Brustkrebspatientinnen entwickeln im Laufe der Zeit ein sekundäres Lymphödem, welches behandlungsbedürftig ist, da es zur Progredienz neigt. Fällt die therapeutische Behandlung aus, so kann es zu schwerwiegenden Folgeschäden führen, welche mit physischen und psychischen Einschränkungen einhergehen.

Absicht

Die komplexe physikalische Entstauungstherapie bestehend aus der manuellen Lymphdrainage, der Kompressionstherapie, therapeutischen Übungen sowie Hautpflege wird in Europa bereits seit einigen Jahren mit Erfolg angewendet. Die Wirkungsweise der einzelnen Komponenten ist jedoch noch weitgehend unklar. Ziel dieser vorliegenden Arbeit ist es nun die folgende Forschungsfrage zu beantworten: „Wie stark beeinflussen die einzelnen Komponenten der komplexen physikalischen Entstauungstherapie das postoperative unilaterale sekundäre Lymphödem bei Brustkrebspatientinnen und gibt es alternative entstauende Behandlungsmethoden durch welche einzelne dieser Komponenten ersetzt werden könnten?“

Methode

Zur Beantwortung der Fragestellung sollten der Arbeit valide Studien zugrunde liegen, welche in den Datenbanken Pubmed, CINAHL und PEDro gefunden und mittels der PEDro-Skala nach der methodologischen Qualität überprüft wurden.

Fazit

Die Kompressionstherapie bildet in der Entstauungs- sowie der Erhaltungsphase den zentralen Aspekt in der Behandlung von sekundären Lymphödemen. Die zusätzliche Anwendung der kostenaufwendigen und intensiven manuellen Lymphdrainage zeigte in zwei von drei beurteilten Studien keine Evidenz. Einzig in der Behandlung von milden Lymphödemen konnten die Patientinnen von dieser Behandlungsmethode profitieren. Das in der lymphatischen Therapie noch neuartige Kinesio Tape könnte sich aufgrund des hohen Tragekomforts und der guten Verträglichkeit profilieren. Diesbezüglich besteht jedoch noch ein grosser Bedarf an qualitativ hoch stehenden Studien.

1. Einleitung

1.1 Problemstellung

Die Schweiz ist eine Region Europas in der die Brustkrebshäufigkeit besonders hoch ist (Hirrlinger, 2005). Rund 5000 Frauen erkranken jährlich an einem Mammakarzinom (Hirrlinger, 2005). Das Mammakarzinom ist laut Stauber und Weyerstahl (2005) ein bösartiger, vom Epithel der Drüsenlappen oder der Milchgänge ausgehender, Tumor. Die Ätiologie ist weitgehend unbekannt. Endogene Faktoren, wie die familiäre Häufung, scheinen ebenso eine Rolle zu spielen wie exogene Einflüsse. In der operativen Behandlung gilt heutzutage die brusterhaltende Therapie als Standardverfahren von ca. 70% der Brustkrebspatientinnen (Eicher & Marquard, 2008). Sind jedoch die erforderlichen Kriterien nicht gegeben, erfolgt in der Regel eine modifizierte radikale Mastektomie. Hierbei werden die Brust, die Pektoralisfaszie und die axillären Lymphknoten reseziert (Stauber et al., 2005). Durch die Schädigung der axillären Lymphknoten und Lymphgefäße sinkt die Transportkapazität des Lymphgefässsystems unter das Niveau der normalen lymphpflichtigen Last (Földi & Strössenreuther, 2003). Dies bewirkt eine Vermehrung des Flüssigkeitsgehaltes im Interstitium und es kann folglich zu einem sekundären Lymphödem führen. Lymphödeme der oberen Extremität sind eine ernsthafte und unangenehme Komplikation bei Frauen, die einer operativen Brustkrebsbehandlung unterzogen wurden. Ungefähr eine von vier Brustkrebspatientinnen entwickelt im Laufe der Zeit ein sekundäres Armlymphödem (Erickson, Pearson, Ganz, Adams & Kahn, 2001). Besonders Frauen, die mit einer Lymphknotenentnahme und/oder einer Strahlentherapie behandelt wurden, hegen ein potentielles Risiko ein Lymphödem zu entwickeln, welches mit körperlichen Beeinträchtigungen wie Schmerzen, Gefühlsstörungen und einer verminderten Schulterbeweglichkeit einhergeht (Erickson et al., 2001). Ausserdem leiden viele Brustkrebspatientinnen zusätzlich unter psychosozialen Belastungen und Einschränkungen ihrer Lebensqualität (Erickson et al., 2001).

Laut Eicher et al. (2008) haben die Anwendungen aus dem Bereich der physikalischen Therapie die besten und zuverlässigsten Chancen in der Behandlung eines sekundären Lymphödems. Daher sollten diese Therapiemethoden so schnell wie möglich einsetzen, um das Voranschreiten der Erkrankung zu verhindern und Risikofaktoren, wie das Erysipel zu minimieren. Auch die subjektiven Beschwerden werden auf diese Weise

relativ schnell reduziert oder treten erst gar nicht auf. Trotz der bestehenden Behandlungsmöglichkeiten gibt es für diesen Zustand keine Heilung und es ist daher wichtig die Patientinnen auf einen langen Behandlungsprozess einzustellen, da es meist einer lebenslangen Therapie bedarf, die entsprechend in den Alltag einzubinden ist (Eicher et al., 2008).

1.2 Fragestellung

Es gibt eine grosse Anzahl von physiotherapeutischen Interventionen, welche eine potentielle Effektivität in der Behandlung von Lymphödemen aufweisen (Brennan & Miller, 1998). Es bestehen jedoch geringe Forschungsansätze in diesem Gebiet, weshalb es kein generell standardisiertes Interventionsverfahren gibt (Brennan et al., 1998). Die komplexe physikalische Entstauungstherapie ist ein kombiniertes Behandlungsprogramm bestehend aus manueller Lymphdrainage, Kompressionstherapie, Hautpflege sowie therapeutischen Übungen und wird von diversen Experten empfohlen (Rockson, Miller, Senie, Brennan, Casley-Smith, Földi, Földi, Gamble, Kasseroller, Leduc, Lerner, Mortimer, Norman, Plotkin, Rinehart-Ayres & Walder, 1998). Die durchschnittliche Volumenreduktion bei Lymphödemen liegt bei ungefähr 50% (McNeely, Magee, Lees, Bagnall, Haykowsky & Hanson, 2004; zit. nach Ko, Lerner, Klose & Cosimi, 1998; Morgan, Casley-Smith & Mason, 1992). Der zentrale Aspekt dieser Intervention ist die manuelle Lymphdrainage, eine kostenaufwendige, arbeitsintensive und spezialisierte Massagetechnik (McNeely et al., 2004). Es ist jedoch unklar, ob hauptsächlich die manuelle Lymphdrainage zu einer Reduktion des Lymphödems verhilft oder ob andere Komponenten wie die Bandagierung oder die therapeutischen Übungen ausschlaggebend sind (McNeely et al., 2004). Ein Ziel dieser Arbeit ist es nun die Effektivität der einzelnen Komponenten hinsichtlich der Volumenreduktion des Lymphödems zu prüfen. Des Weiteren wäre es interessant zu erfahren, ob die weniger effektiven Komponenten durch alternative therapeutische Massnahmen ersetzt werden könnten wie die intermittierende pneumatische Kompression, die Lasertherapie oder gar das noch weitgehend unerforschte Kinesio Tape. Die Lasertherapie als entstauende Massnahme wird in dieser Arbeit nicht weiter dokumentiert, da sie im Zusammenhang mit der komplexen physikalischen Entstauungstherapie nicht gefunden wurde. Aufgrund dieser bestehenden Ungewissheiten entstand folgende Fragestellung: „Wie stark beeinflussen die einzelnen

Komponenten der komplexen physikalischen Entstauungstherapie das postoperative unilaterale sekundäre Lymphödem bei Brustkrebspatientinnen und gibt es alternative entstauende Behandlungsmethoden durch welche einzelne Komponenten ersetzt werden könnten?“

1.3 Methode

Die Literatursuche erfolgte in den medizinischen Datenbanken Pubmed, CINAHL und PEDro. Der Zeitraum der Suche erstreckte sich von September 2008 bis März 2009 und konzentrierte sich dabei auf randomisierte kontrollierte und kontrollierte klinische Studien. Die Studien sollten sich auf Frauen mit unilateralen sekundären Lymphödem nach Brustkrebsoperationen beschränken. Ergänzend zur Recherche in den Datenbanken wurde mittels der Literaturreferenzen der gefundenen Artikel gesucht und diverse Sekundärliteratur hinzugezogen. Die verwendete Literatur sollte dabei nicht älter als elf Jahre und in englischer oder deutscher Sprache verfasst sein.

Das Kinesio Tape gilt als eine noch neuwertige therapeutische Massnahme in dieser Thematik und sollte einen Bestandteil dieser Arbeit bilden. Da es bislang kaum wissenschaftlich fundierte Arbeiten darüber gibt, wurden Internetquellen hinzugezogen sowie diverse Physiotherapeutinnen und Physiotherapeuten, die im Zusammenhang mit dem Kinesio Taping stehen ausfindig gemacht und kontaktiert. Die Suche erstreckte sich von mehreren Ländern Europas bis hin nach Asien. Um die fehlende wissenschaftliche Literatur zu ergänzen, wurden Interviews mit Therapeutinnen und Therapeuten geführt, die mit dieser Technik arbeiten. Somit konnten Erfahrungsberichte gesammelt werden, welche Teil dieser Arbeit sind. Die Übersicht über die Kontaktherstellungen sind im Anhang zu finden.

1.3.1 Keywords

Folgende Suchwörter wurden bei der gesamten Literatursuche eingesetzt:

- (secondary)/(breast-cancer-related) Lymph(o)edema

Diese wurden mit den folgenden Suchwörtern kombiniert:

- Complex/Complete physical/decongestive therapy oder CPT/CDT
- Intermitted pneumatic compression/IPC
- Manual lymphatic drainage/MLD

- Compression bandage/CB
- Kinesio tape/taping
- Conservative physical therapy

1.3.2 Bewertung der methodologischen Qualität

Um die Studien nach der methodologischen Qualität zu prüfen, wurden sie anhand der PEDro-Skala (siehe Anhang) ausgewertet. Zur Berechnung des PEDro Scores diente lediglich die Summe der Kriterien zwei bis elf, was einer maximalen Punktzahl von zehn entspricht. Kriterien, welche erfüllt wurden, wurden mit einem Plus, Kriterien, welche nicht erfüllt wurden mit einem Minus gekennzeichnet (siehe Tab.1).

Da eine Blindung der Patientinnen und Therapeuten/-innen aufgrund der gewählten Therapiemethoden nicht möglich ist, ist von einer Höchstpunktezahl von acht auszugehen. Folglich gelten Studien, die fünf oder mehr Punkte erreicht haben als qualitativ hochwertig, solche mit einer kleineren Punktzahl als qualitativ niedrig.

Tab. 1: Bewertung der Studien anhand der PEDro-Skala

Studie	Kriterium										PEDro Score	Qualität
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Didem et al. 2005	+	+	+	-	-	-	+	-	+	+	6	hoch
Andersen et al. 2000	+	-	+	-	-	-	+	+	+	+	6	hoch
McNeely et al. 2004	+	+	+	-	-	+	+	-	+	+	7	hoch
Johansson et al. 1999	-	-	+	-	-	-	+	-	+	+	4	niedrig
Johansson et al. 1998	+	-	-	-	-	-	+	-	+	+	4	niedrig
Dini et al. 1998	+	-	+	-	-	-	-	+	+	+	5	hoch
Szuba et al. 2002	+	-	+	-	-	-	+	-	+	+	5	hoch
Tsai et al. 2009	+	+	-	-	-	+	+	-	+	+	6	hoch

2. Hauptteil

2.1 Die Entstehung des sekundären Lymphödems

Laut Földi et al. (2003) liegen die Hauptfunktion des lymphatischen Systems im Abtransport von Flüssigkeit und verschiedenen darin enthaltenen Stoffen aus dem interstiellen Gewebe und deren Rückleitung in den venösen Blutkreislauf. Der Abtransport erfolgt über ein Netzwerk von Lymphkapillaren und wird in klappenhaltigen Sammelgefässen, den so genannten Lymphkollektoren weitergeleitet. Der Abstand zwischen zwei Klappen wird als Lymphangion bezeichnet. Durch die eigenständige pumpende Muskelaktivität der Lymphangione (Lymphangiomotorik) und die paarig angeordneten Klappen wird ein zentralwärts gerichteter Lymphstrom gewährleistet. Werden nun die Lymphgefässe aufgrund einer operativen Entfernung der Lymphknoten beschädigt, ist dieser Abtransport gestört und es kann zu einem sekundären Lymphödem führen.

„Das reine unkomplizierte Lymphödem ist Folge einer mechanischen (Niedrigvolumen-) Insuffizienz des Lymphgefässsystems. Dies bedeutet, dass irgendein pathologischer Vorgang die Transportkapazität so stark herabsetzt, dass es nicht mehr in der Lage ist, die normalen lymphpflichtigen Lasten zu bewältigen (Földi & Kubik, 2002, S.255).“

Gemäss den Angaben von Eicher et al. (2008) entwickeln die meisten Brustkrebspatientinnen ein Lymphödem während den ersten Monaten bzw. Jahren. Dennoch bleibt das Risiko ein Lymphödem zu entwickeln lebenslang bestehen, da die entfernten Lymphknoten nicht regenerieren. Die durchtrennten Lymphgefässe werden lediglich mittels mehrerer enger neu gebildeter Lymphgefässe, so genannten Anastomosen miteinander verbunden (Földi, Földi & Kubik, 2005). Werden diese Anastomosen aufgrund von einengender Kleidung oder eng anliegendem Schmuck gestört, kann dies zur Entstehung eines Lymphödems beitragen (Eicher et al., 2008). Ebenso ausgedehntes Sonnenbaden oder Infektionen werden in der Literatur als Einflussfaktoren beschrieben (Eicher et al., 2008).

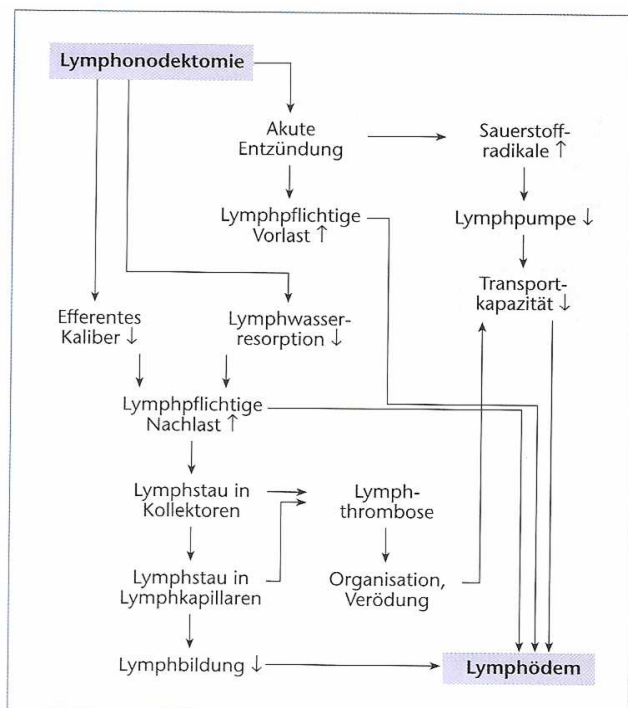


Abb. 1: Der Zusammenhang von Lymphonodektomie und Lymphödem (Földi, Földi & Kubik, 2005)

Weiter beschreibt Földi et al. (2005), dass das einströmende Lymphvolumen nun durch die wesentlich engeren Anastomosen abgeleitet werden muss, was einen Anstieg der Nachlast bewirkt. Die Lymphpumpe arbeitet folglich mit einer kontinuierlich hohen Frequenz, um die anfallende gesteigerte Nachlast zu bewältigen. Die stetige Überbelastung resultiert schliesslich in einer Ermüdung der Lymphpumpe. Des Weiteren werden die Klappen der Lymphkollektoren allmählich überdehnt und es kommt zu einer Klappeninsuffizienz, wodurch die Lymphe nicht nur zentralwärts, sondern

auch in die Peripherie getrieben wird. Der Lymphdruck steigt infolge des Staus. Hält der hohe Druck im Lymphgefäss an, so werden die Gefässwände undicht und die Lymphe sickert in die Lymphgefässwand und das perilymphatische Bindegewebe, wodurch sich das Lymphgefäss verhärtet und eine Lymphangiosklerose entsteht. Aufgrund der Schädigung des Lymphgefässsystems ist es nicht mehr in der Lage die lymphpflichtige Eiweisslast abzutransportieren, wodurch es zu einer Ansammlung von eiweissreicher Flüssigkeit im Interstitium kommt und folglich ein reversibles Lymphödem entsteht (Stadium I). Die erhöhte Eiweisskonzentration führt im weiteren Verlauf zu strukturellen Veränderungen mit der Bildung einer sich ausbreitenden Fibrosklerose (Verdickung und Verhärtung der Haut) sowie Ablagerungen von Fett (Stadium II). Schreitet die Erkrankung weiter voran, so kann sich eine lymphostatische Elephantiasis entwickeln, bei der die Extremität monströse Formen annimmt (Stadium III) (Asmussen & Söllner, 2004).

Tab. 2: Stadieneinteilung des Lymphödems (Miller, Bruna & Beninson, 1999)

Stadium	Untersuchungsbefunde	Rückbildungstendenz
0	- keine Schwellung, aber verminderte Transportkapazität der Lymphgefäße	(Latenzstadium)
I	- weiche, Dellen hinterlassende Schwellung	bei Ruhe oder bei entsprechender Lagerung
II	- schwer eindrückbare Verhärtung der Haut und des Subkutangewebes - Gewebe palpatorisch konsistenzvermehrt - Dekonturierung (Formverlust) der Gliedmasse	reversibel oder bei entsprechender Lagerung irreversibel
III	- Sklerosierung der Haut - trophische Störungen (Minderversorgung der Haut und des Gewebes) - z.T. monströse Umfangszunahme mit säulenförmiger Entstellung der Gliedmasse (Elephantiasis) - häufig Komplikationen (z.B. Erysipel, Mykosen, Lymphfisteln, Hyperkeratosen)	irreversibel; unbehandelt Fortschreiten der Bindegewebsproliferation

2.2 Messmethoden des Lymphödems

2.2.1 Wasserverdrängungsmethode

Bei dieser Methode werden die Arme nacheinander bis zu einem bestimmten Punkt in einen mit Wasser gefüllten Zylinder getaucht. Die Differenz des verdrängten Wassers wird gemessen und mit der Gegenseite verglichen (McNeely et al., 2004). Diese Methode gilt in der Literatur als Gold Standard Assessment mit einem Messfehler von weniger als 1% (McNeely et al., 2004; zit. nach Tracey, Reeve, Fitzsimons & Rundle, 1961; Engler & Sweat, 1962; Karges 1996). Laut Meneses und McNees (2007) ist eine Differenz von 200ml klinisch signifikant, obwohl dafür keine einheitliche Richtlinie besteht.

2.2.2 Umfangmessungen

Hierbei erfolgen Umfangmessungen mit einem Messband entlang beider Arme, welche an mehreren korrespondierenden Punkten festgelegt werden. Umfangmessungen sind einfach und effizient und daher gebräuchlich in der Praxis (McNeely et al., 2004). Ein Unterschied zwischen dem betroffenen und nicht betroffenen Arm von 1 bis 2cm ent-

spricht einer klinisch signifikanten Differenz. Es existieren diesbezüglich jedoch keine einheitlich festgelegten Richtlinien (Meneses et al., 2007).

2.3 Die komplexe physikalische Entstauungstherapie

Die komplexe physikalische Entstauungstherapie (KPE) besteht aus einer Kombination von verschiedenen therapeutischen Massnahmen, welche sich in zwei Phasen: die Entstauungs- und Erhaltungsphase gliedern (Földi et al., 2005). Es ist die meist verbreitete Lymphödembehandlung, welche in Europa bereits seit vielen Jahren in der Praxis erfolgreich angewendet wird (Meneses et al., 2007; zit. nach Damstra, Glazenburg & Hop, 2006; McNeely et al., 2004; Mondry, Riffenburgh & Johnstone, 2004; Szuba, Achalu & Rockson, 2002; Williams, Vadgama, Franks & Mortimer, 2002). Die Behandlung beginnt mit der Phase I der Entstauung. Befindet sich die Patientin im Stadium I beträgt die Behandlung etwa zwei Wochen (Földi et al., 2005). Wird die Phase I im Stadium II in Angriff genommen, so nimmt sie etwa vier Wochen in Anspruch (Földi et al., 2005). Sobald die Entstauung weitgehend abgeschlossen ist, erfolgt ein nahtloser Übergang in die Phase II. Vor Behandlungsbeginn sollte der Behandlungsablauf in einem ausführlichen Gespräch mit der Patientin geklärt werden (Földi et al., 2005).

Tab.3: Phaseneinteilung der komplexen physikalischen Entstauungstherapie (Eicher & Marquard, 2008)

KPE-1 (Entstauungsphase, 5 Mal wöchentlich über 2 bis 4 Wochen)	KPE-2 (Erhaltungs- und Optimierungsphase, 1 bis 2 Mal wöchentlich):
Manuelle Lymphdrainage, 1 bis 2 Mal pro Tag	Manuelle Lymphdrainage, bei Bedarf Kompressionsbandagierung nach MLD
Kompressionsbandagierung	Patientin trägt täglich Kompressionsstrümpfe
Hautpflege/-sanierung	Tägliche Hautpflege
Entstauende Bewegungstherapie	Bewegungstherapie in Eigenregie



Abb. 2: Manuelle Lymphdrainage
(Földi, Földi & Kubik, 2005)

Manuelle Lymphdrainage (MLD)

Bei der MLD wird von einem spezialisierten Therapeuten ein sanfter, vorwiegend kreisförmig auf die Haut applizierter Dehnreiz durch verschiedene Grifftechniken erzeugt, wodurch die Lymphbildung gesteigert wird (Földi et al., 2005). Das grössere Lymphvolumen dehnt die Lymphgefässwand, was wiederum die Lymphangiomotorik begünstigt (Földi et al., 2003). Die Flüssigkeit wird mit den langsam ausgeführten Griffen in die gewünschte Abflussrichtung drainiert (Földi et al., 2005).

Kompressionsbandage (KB)

Bei dieser Technik wird am betroffenen Arm einen Baumwollschlauchverband angelegt und die Finger werden mit Elastomull bandagiert (Földi et al., 2005). Anschliessend erfolgt eine Unterpolsterung mit Vliespolster- oder Schaumstoffbinden und darüber eine Kurzzugbandage mit abfallendem Druck von distal nach proximal (Földi et al., 2005). Die Kurzzugbandage erzeugt bei Bewegung (Muskelarbeit) einen hohen Arbeitsdruck, wodurch sich der Gewebedruck erhöht und die Gefässe des Lymph- und



Abb. 3: Kompressionsbandage
(Földi, Földi & Kubik, 2005)

Venensystems zusammengedrückt werden (Földi et al., 2005). Somit kann die Effizienz der Muskelpumpe deutlich gesteigert werden, was wiederum den Rückfluss der Lymphe begünstigt (Földi et al., 2005). Die Kompressionsbandage sollte während der Phase I täglich neu angelegt werden, um eine individuelle Anpassung an die Ödemform und die Volumenabnahme zu gewährleisten (Földi et al., 2005).



Abb. 4: Kompressionsstrumpf
(Gubler, 2009)

Kompressionsstrümpfe

In der Phase II der KPE wird mit massangefertigten medizinischen Kompressionsstrümpfen gearbeitet, welche tagsüber stets und unter Umständen lebenslang getragen werden sollten (Földi et al., 2005). Die verabreichten Drücke variieren je nach Stadium zwischen 40 und 60mmHg. Die Verbindung aus gezielter Kompression

und optimaler anatomischer Passform bietet eine ideale Therapievoraussetzung, um den bei der Entstauung erzielten Behandlungserfolg aufrechtzuerhalten (Földi et al., 2005).

Hautpflege

Die Haut beim Lymphödem neigt zu Entzündungen und Infektionen, welche die Grunderkrankung wiederum verschlimmern. Um das Eindringen von Erregern (z.B. Bakterien, die zu Erysipelen führen) zu verhindern, ist es wichtig, die Hautbarriere mittels Hautpflege möglichst intakt zu halten (Sauerwald, Földi, Neumüller, Asmussen & von Zimmermann, 2001).

Entstauende Bewegungstherapie

Die Bewegungstherapie kann individuell gestaltet werden und sollte den Grenzen der Patientinnen angepasst werden. Es eignen sich kurze und effektive Übungseinheiten, die öfters am Tag in einem ruhigen und langsamen Rhythmus wiederholt werden (Földi et al., 2005). Bei ihrer Durchführung werden die Kompressionsbandagen bzw. die Kompressionsstrümpfe stets getragen, um die entstauende Wirkung zusätzlich zu begünstigen (Asmussen et al., 2004).

2.3.1 Studien

2.3.1.1 Komplexe physikalische Entstauungstherapie versus Standardbehandlung

Studienbeschreibung

In der Studie von Didem, Ufuk, Serdar und Zümre (2005) wurden 53 Patientinnen mit milden (n=21) und moderaten (n=32) Lymphödemen randomisiert und verblindet in zwei homogene Gruppen aufgeteilt. Es wurden nur Frauen eingeschlossen, deren Lymphödem bereits mehr als ein Jahr bestand. Ein mildes Ödem zeigt laut den Autoren einen Armmfangunterschied zwischen dem betroffenen und nicht betroffenen Arm von bis zu 2cm und eine moderates Ödem eine Differenz von 2 bis 5cm. Die Patientinnen der Experimentalgruppe wurden einmal täglich, dreimal wöchentlich während vier Wochen mit der KPE (MLD, KB, Hautpflege und Bewegungstherapie) behandelt, während die Kontrollgruppe eine Standardbehandlung (Bandage, Hochlagerung, Kopf-, Nacken und Schulterübungen) in denselben Zeitabschnitten erhielt. Beide Gruppen wurden aufgefordert ein Heimprogramm bestehend aus KB, Übungen, Hautpflege, selbständig ausgeführten Massagegriffen und Spaziergängen auszuführen.

Die Erfolgsmessungen wurden jeweils vor und nach der vierwöchigen Behandlungsperiode anhand von Umfangmessungen und Volumenmessungen mittels der Wasserverdrängungsmethode ausgewertet.

Studienergebnisse

In der Experimentalgruppe wurde eine durchschnittliche Reduktion von 55.7% erzielt. Die Kontrollgruppe fiel mit einem Durchschnittswert von 36% niedriger aus. Beide Gruppen zeigten jedoch eine signifikante Reduktion des Lymphödems, wobei der Zwischengruppenunterschied zu Gunsten der Experimentalgruppe ausging ($p < 0.05$). Weiter wurden die Ergebnisse aller Probandinnen zusammengetragen und die durchschnittliche Reduktion hinsichtlich der Klassifikation in milde und moderate Lymphödeme gemessen. Patientinnen mit milden Lymphödemen zeigten eine Reduktion von 72% und bei den Patientinnen mit moderaten Lymphödemen wurde eine Reduktion von 49% eruiert. Die längerfristige Wirkung wurde in dieser Studie nicht untersucht.

2.3.1.2 *Standardtherapie versus Standardtherapie mit manueller Lymphdrainage*

Studienbeschreibung

Andersen, Højris, Erlandsen und Andersen (2000) überprüften in ihrer Studie die kurz- und langfristige Wirkung der Behandlung eines Lymphödems mit und ohne MLD. 42 Patientinnen mit unilateralen Lymphödemen am Arm nach einer Brustkrebsbehandlung wurden randomisiert und in die Experimentalgruppe mit Standardtherapie und MLD und in die Kontrollgruppe mit nur Standardtherapie eingeteilt. Es wurden nur Frauen in die Studie eingeschlossen, welche ein oder mehrere Lymphödemsymptome wie Taubheitsgefühl, Schweregefühl, Schmerzen oder andere Arten von Unannehmlichkeiten aufwiesen. Ausserdem sollte die Brustkrebsoperation mehr als vier Monate zurückliegen und sich ein Lymphödem gebildet haben, dass sich mit einer Differenz von 200ml und/oder 2cm vom nicht betroffenen Arm unterscheidet. Patientinnen mit schwerwiegenden Lymphödemen (Volumendifferenz zwischen dem betroffenen und nicht betroffenen Arm >30%) wurden dabei nicht zugelassen.

Die Standardtherapie besteht aus dem täglichen Tragen eines Kompressionsstrumpfes mit einem verabreichten Druck von 30-40mmHg, Informationen und Empfehlungen bezüglich des Umgangs mit dem Lymphödem sowie Hautpflege und Übungen, die den Lymphfluss verbessern. Die Experimentalgruppe erhielt die Standardtherapie und zusätzlich achtmal in zwei Wochen eine MLD und Instruktionen zur Selbstanwendung. Die Probandinnen der Kontrollgruppe hatten die Möglichkeit nach drei Monaten in die Experimentalgruppe zu wechseln. Zehn Patientinnen machten davon Gebrauch.

Die Behandlungseffekte wurden anhand von Umfangmessungen vor der Behandlung und ein, drei, sechs, neun und zwölf Monate nach der Behandlung gemessen.

Studienergebnisse

Die durchschnittliche Reduktion nach drei Monaten im Vergleich zur Ausgangssituation liegt in der Experimentalgruppe bei 48% (95% CI: 32%-65%) und in der Kontrollgruppe bei 60% (95% CI: 43%-78%). Die MLD als zusätzliche Massnahme zeigt einen ungenügenden Effekt im Vergleich zur Standardtherapie. Aufgrund der mangelnden Evidenz wurden die nach einem Monat respektiv zwölf Monaten erhobenen Resultate beider Gruppen zusammengefasst, um den ganzheitlichen Behandlungseffekt abschätzen zu

können. Die durchschnittliche prozentuale Reduktion des Lymphödems lag nach einem Monat bei 43% und nach zwölf Monaten bei 66%, was einem durchschnittlichen Volumen von 166ml (-99ml – 938ml) entspricht. Weitere Resultate nach sechs und neun Monaten wurden in der Studie nicht aufgeführt.

2.3.1.3 Kompressionsbandage versus Kompressionsbandage mit manueller Lymphdrainage

Studienbeschreibung

Eine weitere Studie zu diesem Thema wurde von McNeely et al. (2004) durchgeführt. Hierbei wurde ein Vergleich bezüglich der Volumenreduktion zwischen der MLD in Kombination mit einer KB und der alleinigen Anlegung einer KB angestellt. 50 Patientinnen mit unilateralen Lymphödem, welche einer Brustkrebsoperation mit Lymphknotenentnahme unterzogen wurden, wurden randomisiert und in zwei vergleichbare Gruppen mit je 25 Patientinnen eingeteilt. Es wurden nur Frauen in die Studie zugelassen, welche eine Minstdifferenz zwischen dem betroffenen und nicht betroffenen Arm von 150ml aufwiesen. Ausserdem sollte keine der Patientinnen während den letzten sechs Monaten eine lymphatische Behandlung erhalten haben.

Die MLD/KB Gruppe erhielt während vier Wochen fünfmal wöchentlich 45 Minuten MLD und eine KB, während die KB Gruppe nur mit einer KB versorgt wurde.

Eine Umfangmessung und eine Volumenmessung durch die Wasserverdrängungsmethode wurden vor der Behandlung und am Ende jeder der vier Behandlungswochen durchgeführt. 45 Patientinnen beendeten die Studie, wobei eine Patientin aus der Gruppe MLD/KB und vier Patientinnen aus der KB Gruppe ausgestiegen sind.

Studienergebnisse

Nach vier Wochen konnten beide Gruppen eine bedeutende Reduktion des Volumens verzeichnen. Insbesondere die Resultate der ersten zwei Wochen zeigten bei beiden Gruppen deutliche Verbesserungen. Die MLD/KB Gruppe erzielte eine durchschnittliche Volumenreduktion von 46.1%, die KB Gruppe 38.6%. Somit wurde weder bei der Volumenmessung ($p=0.297$) noch bei der Umfangmessung ($p=0.368$) eine signifikante Differenz zwischen den Gruppen gefunden ($p<0.05$). Wurden jedoch die Probandinnen nach Schweregrad des Lymphödems in mild (Volumenzunahme des betroffenen Arms

< 15% im Vergleich zum nicht betroffenen Arm), moderat (Volumenzunahme zwischen 16 und 37%) und schwerwiegend (Volumenzunahme > 37%) klassifiziert, zeigten die Probandinnen mit milden Lymphödemen in der Gruppe MLD/KB eine deutlich grössere Reduktion. Eine langfristige Nachbeobachtung wurde in dieser Studie nicht durchgeführt.

Studienbeschreibung

Johansson, Albertsson, Ingvar und Ekdahl (1999) behandelten dasselbe Thema wie McNeely et al. (2004) in einer Kohortenstudie und verglichen eine KB Gruppe bestehend aus 18 Probandinnen mit einer KB/MLD Gruppe, die 20 Probandinnen zählte. Dabei wurden nur Frauen mit unilateralen Lymphödemen nach einer Brustkrebsoperation, welche eine Volumendifferenz von mehr als 10% aufwiesen, eingeschlossen. Die Behandlung bestand aus zwei Teilen. Im ersten Teil wurden alle Probandinnen während zwei Wochen mit Kurzzugbandagen versorgt, die jeden zweiten Tag neu angelegt wurden. In der darauf folgenden Woche (Teil 2) wurde die KB Gruppe fünfmal wöchentlich mit einer neuen Bandage behandelt und die KB/MLD Gruppe erhielt neben der Bandage täglich eine 45-minütige MLD durch einen erfahrenen Physiotherapeuten.

Die Erfolgsmessungen erfolgten jeweils dreimal wöchentlich vor der Behandlung mittels der Wasserverdrängungsmethode.

Studienergebnisse

Im Teil 1 wurde nach der ersten Woche eine durchschnittliche prozentuale Reduktion von $21 \pm 13\%$ ($p < 0.001$) und $6 \pm 14\%$ nach der zweiten Woche erzielt. Im anschliessenden zweiten Teil konnte die KB Gruppe eine weitere Reduktion von $4 \pm 10\%$ und die KB/MLD Gruppe von $11 \pm 9\%$ verzeichnen, was einem signifikanten Zwischengruppenunterschied entspricht ($p < 0.04$).

2.3.2 Studienübersicht

Tab. 4: Studienübersicht zur komplexen physikalischen Entstauungstherapie

Referenzen Studien design	Probandinnen	Intervention	Interventionsdauer	Resultate	Perdo- Skala
Didem et al. 2005 RCT	53 Patientinnen mit unilateralen sekundären Lymphödemen Durchschnittsalter: 58 Jahre (Spannweite: 31-76) Durchschnitt des initialen Lymphödenvolumens: 370.35±127.4ml (mild), 600.23±189.8ml (moderat) Durchschnitt der Lymphödendauer: E: 1.8±3.4 Jahre (mild), 3.3±11.2 Jahre (moderat) C: 2.2±0.1 Jahre (mild), 4.2±7.7 Jahre (moderat)	E: KPE C: Standardbehandlung (Bandage, Übungen, Hautpflege)	E: 1 x täglich, 3 x wöchentlich, 4 Wochen C: 1 x täglich, 3 x wöchentlich, 4 Wochen	Durchschnittliche Reduktion: E: 55.7% C: 36% signifikanter Zwischen- gruppenunterschied (p<0.05)	6/10
Andersen et al. 2000 RCT	42 Patientinnen mit unilateralen sekundären Lymphödemen Medianalter: 53 Jahre (Spannweite: 25-77) Median des initialen Lymphödenvolumens: 348ml (Spannweite: 78ml-1297ml) Median der Lymphödendauer: E: 15 Monate (Spannweite: 5-183) C: 12 Monate (Spannweite: 4-126)	E: Standardtherapie (Kompressionsstrumpf, Übungen, Hautpflege) und MLD C: Standardtherapie (Kompressionsstrumpf, Übungen, Hautpflege)	E: 8 x in 2 Wochen 1h MLD + Instruktion zur Selbstanwendung, Kompressionsstrumpf tagsüber tragen C: 2 Wochen Kompressionsstrumpf tagsüber tragen	Durchschnittliche Reduktion: E: 48% (95% CI: 32%-65%) C: 60% (95% CI: 43%-78%) kein signifikanter Zwischengruppenunterschied nach 3 Monaten	6/10
McNeely et al. 2004 RCT	50 Patientinnen mit unilateralen sekundären Lymphödemen Durchschnittsalter: 59±13 Jahre Median des initialen Lymphödenvolumens: E: 635ml (Spannweite: 165-3420) C: 630ml (Spannweite: 180-1395) Median der Lymphödendauer: E: 21 Monate (Spannweite: 2-219) C: 19 Monate (Spannweite: 1-194)	E: KB und MLD C: KB	E: 45min, 5 x wöchentlich, 4 Wochen MLD, 5 x wöchentlich, 4 Wochen KB C: 5 x wöchentlich, 4 Wochen KB	Durchschnittliche Reduktion: E: 46.1% C: 38.6% kein signifikanter Zwischengruppenunterschied (p<0.05)	7/10
Johansson et al. 1989 Kohortenstudie	38 Patientinnen mit unilateralen sekundären Lymphödemen Durchschnittsalter: E: 69±12 Jahre C: 64±12 Jahre Durchschnitt des initialen Lymphödenvolumens: E: 626±217ml C: 770±455ml Median der Lymphödendauer: E: 4 Monate C: 6 Monate	E: KB und MLD C: KB	Teil 1: E+C: 2 Wochen KB (jeden 2. Tag erneuert) Teil 2: E: 5 x wöchentlich KB, 5 x wöchentlich, 45min MLD, 1 Woche C: 5 x wöchentlich KB, 1 Woche	Teil 1: Durchschnittliche Reduktion: 26% (p<0.001) Teil 2: Durchschnittliche Reduktion: E: 11±9% (p<0.001) C: 4±10% signifikanter Zwischen- gruppenunterschied (p<0.04)	4/10

2.3.3 Diskussion

2.3.3.1 Methodologische Qualität

Die Qualität der eingeschlossenen Studien ist bis auf die Studie von Johansson et al. (1999) hoch. Die fehlenden Punkte sind auf das gewählte Studiendesign (Kohortenstudie) zurückzuführen. McNeely et al. (2004) leisteten sich einen zusätzlichen Punkt in der Skala, indem sie als Einzige ihre Untersucher verblindeten. Andersen et al. (2000) führte hingegen eine Intention-to-treat-Analyse durch. Die Daten der ausgeschiedenen Probandinnen aller anderen Studien wurden in der Ergebnisauswertung nicht berücksichtigt. Bei allen Studien als positiv zu erachten, sind die Homogenität der Gruppen in prognostischer Hinsicht, die Einhaltung der Abbrecherquote als auch die gut ersichtliche Darstellung der statistischen Signifikanz sowie der Grössen der Behandlungseffekte. Die Begründung für das Aussteigen einzelner Probandinnen wurde jeweils ausreichend dokumentiert. Zudem liegen der Auswertung der Resultate valide und reliable Messinstrumente zugrunde.

2.3.3.2 Klinische Relevanz

In der Studie von Didem et al. (2005) wurde die Wirksamkeit der weit verbreiteten KPE bestätigt. Die Studie zeigt jedoch in ihrer Ausführung deutliche Mängel und lässt die klinische Relevanz, trotz ausreichender methodologischer Qualität, anzweifeln. Die Behandlungsformen der Standardtherapie sowie das Heimprogramm sind ungenau beschrieben. Es wird grundsätzlich zu einem Heimprogramm geraten, Angaben zur Regelmässigkeit und konkreten Ausführung sind jedoch keine gegeben. Aus diesem Grund ist es nicht nachvollziehbar, ob und wie oft das Heimprogramm ausgeführt wurde und welchen zusätzlichen Effekt es in dieser Studie bewirkt. Ein weiterer Punkt ist die KPE, welche an nur drei Tagen pro Woche angewendet wurde. Földi et al. (2005) empfiehlt in der Phase I eine tägliche Anwendung. Behandlungen, welche nur zweimal pro Woche ausgeführt werden, sind laut Földi et al. (2005) zum Scheitern verurteilt. Ob dreimal Therapie pro Woche ausreichen, um einen anhaltenden Effekt zu erzielen sei dahingestellt, da eine längerfristige Nachbeobachtung nicht durchgeführt wurde.

Obwohl die KPE bereits seit Jahren in der lymphatischen Therapie praktiziert wird, ist über den jeweiligen Wirkungsmechanismus der Einzelkomponenten bislang nur wenig bekannt (McNeely et al., 2004). Eine wichtige Komponente in dieser Therapie über-

nimmt die MLD, welche ursprünglich von Dr. Emil Vodder in den 20er und 30er Jahren entwickelt wurde. In den Studien von Andersen et al. (2000) und McNeely et al. (2004) zeigen sich jedoch in der Anwendung der MLD einen ungenügenden Effekt. Einzig die Behandlung von milden Lymphödemen profitieren von einer zusätzlichen Applikation der MLD. Laut McNeely et al. (2004) gilt die KB als das effektivste Mittel in der Behandlung von Lymphödemen. Besonders in der Nachbehandlung nehmen die Bandage und der Kompressionsstrumpf einen wichtigen Stellenwert ein und sollten zuverlässig angelegt werden, um das Volumen des Lymphödems zu stabilisieren. Vignes, Porcher, Arault und Dupuy (2007) führten diesbezüglich eine Langzeitstudie mit 537 Patientinnen mit sekundären Armlymphödemen durch. Das Risiko von einer Volumenzunahme des Lymphödems um 10% während der Erhaltungsphase ist bei Patientinnen, welche weder eine KB noch einen Kompressionsstrumpf tragen um 50% grösser als bei Patientinnen, die diese Methoden zuverlässig nutzen. Die zusätzliche Anwendung der MLD in der Erhaltungsphase zeigte hingegen keinen positiv beeinflussenden Effekt.

Auch Johansson et al. (1999) hegten Zweifel gegenüber der Wirksamkeit der zeitaufwendigen MLD. Die dazu durchgeführte Studie erwies jedoch das Gegenteil und die zusätzliche Anwendung von MLD wirkte sich begünstigend auf das Lymphödem aus. Bei dieser Studie ist jedoch hinzuzufügen, dass die therapeutische Intervention während nur fünf Tagen angewendet wurde. Diese Zeitspanne ist relativ kurz, um ein aussagekräftiges Resultat zu erzielen. Normalerweise wird die MLD als integrierte Therapie der KPE für zwei bis vier Wochen verordnet (Eicher et al., 2008). Die Interventionsphasen der betrachteten Studien sind generell eher kurz und die Nachbeobachtungsphase findet in den meisten Fällen gar nicht erst statt. Die Langzeitwirkung ist jedoch ein wichtiger Faktor in der Beurteilung der Nachhaltigkeit und sollte in zukünftigen Studien miteinbezogen werden. Des Weiteren sagen Johansson et al. (1999) aus, dass der zeiter sparende Faktor der KB durch die kurze Anlernungszeit einen weiteren positiven Aspekt bietet. Ob diese Aussage realitätsgetreu ist, bleibt fraglich, da sich die selbständige Anlegung für ältere oder behinderte Patientinnen als Schwierigkeit erweisen könnte.

Andersen et al. (2000) wählten im Gegensatz zu den anderen oben aufgeführten Studien als einzige den Kompressionsstrumpf in der praktizierten Standardtherapie. Gemäss ihrer Erfahrung haben Frauen mit Lymphödemen im Stadium I und II einen beachtlichen reduzierenden Effekt mit einer Standardtherapie bestehend aus Kompressionsstrümpfen, körperlichen Übungen, Hautpflege und einer Aufklärung über die

Verhaltensmassnahmen. Der Kompressionsstrumpf dient in der KPE zur Konservierung der Entstauung und nicht als eigentliche entstauende Massnahme. Laut Leduc, Leduc, Bourgeois und Belgrado (1998) erfolgt die grösste Reduktion des Lymphödems in der ersten Behandlungswoche. Durch die in der Entstauungsphase tägliche Neuanlegung einer Kurzzugbandage wird die individuelle Anpassung an die Ödemform und die Volumenabnahme gewährleistet. Ob diese Voraussetzungen durch das Tragen eines Kompressionsstrumpfes erfüllt werden können, ist in der Studie nicht klar ersichtlich. Badger, Peacock und Mortimer (2000) führten zu dieser Thematik eine Studie mit 90 Frauen durch und verglichen die Wirkung der KB mit anschliessendem Kompressionsstrumpf mit der alleinigen Anwendung des Kompressionsstrumpfes. Die Gruppe mit der KB konnte eine doppelt so hohe Volumenreduktion vorweisen. An dieser Studie ist jedoch zu kritisieren, dass Patientinnen mit unilateralen Lymphödemem der oberen und unteren Extremität eingeschlossen wurden. Trotz dieser Erkenntnisse erzielten Andersen et al. (2000) mit der alleinigen Anwendung des Kompressionsstrumpfes signifikante Verbesserungen des sekundären Lymphödems.

Konkrete Angaben zu den therapeutischen Übungen wurden von Andersen et al. (2000) wie bereits bei Didem et al. (2005) nicht aufgeführt. Die Rolle der therapeutischen Übungen ist gemäss der Aussage von Brennan et al. (1998) nicht genau definiert. Klinische Erfahrungen haben jedoch gezeigt, dass die Kombination von leichtem Ausdauer- und Krafttraining sowie Übungen, welche die Beweglichkeit fördern in Kombination mit der MLD und Kompression deutliche Verbesserungen bei Frauen mit Lymphödemem gezeigt haben (Brennan et al., 1998; zit. nach Miller, 1994).

Die Erfolgsmessungen erfolgten bis auf die Studie von Andersen et al. (2000) mit der Wasserverdrängungsmethode, welche dem Gold Standard entspricht und somit eine hohe Reliabilität sowie Validität aufweist. Ein Nachteil dieser Methode ist, dass sie in der Praxis, im Gegensatz zur praktikablen Umfangmessung, meist nicht durchführbar ist.

2.4 Alternative entstauende Behandlungsmethoden

Die intermittierende pneumatische Kompression und das Kinesio Taping werden in diversen Studien in Kombination mit der KPE angewendet und könnten sich als adäquate Ergänzungen oder gar alternative Komponenten erweisen.



Abb. 5: Intermittierende pneumatische Kompression (Köstler, 2009)

Intermittierende pneumatische Kompression (IPK)

Laut Földi et al. (2005) handelt es sich bei dieser Technik um eine Armmanschette, die mittels einer Pumpe aufgeblasen wird und mit einer oder mehreren Kammern versehen ist. Mit der einkammerigen Manschette lässt sich konstant oder intermittierend, d.h. regelmäßig druckgebend-druckaussetzend arbeiten. Mit den mehrkammerigen Manschetten lässt sich sowohl intermittierend als auch sequentiell, d.h. fortlaufend von einer distalen zu weiteren proximalen Kammern arbeiten (sog. „melkendes Prinzip“). Der individuell erforderliche Druck wird in definierten Zeitabständen auf- und abgebaut.

Kinesio Tape (K-tape)

Das K-tape ist ein in den 70er Jahren vom Chiropraktiker und Kinesiologe Dr. Kenzo Kase erfundenes Tape, dessen Material annähernd der Dicke, Schwere und Dehnbarkeit der Haut entspricht (Breitenbach, 2004). Das Tape kann über mehrere Tage hinweg getragen werden, was zu einer andauernden, sanften und nachhaltigen Massage führt und sich somit positiv auf die lymphatische als auch auf die arterielle und venöse Durchblutung auswirkt (Breitenbach, 2004). Man erklärt sich die Wirkung indem, dass die Haut durch die Tapeastreifen abgehoben wird und es dadurch unter dem Kinesio-Tape zu einer Druckreduzierung und folglich zu einer erhöhten Aufnahme von interstitiellen Flüssigkeiten über die initialen Lymphgefäße kommt (Breitenbach, 2004).

Während den letzten Jahren hat sich das Kinesio Tape weiterentwickelt und daraus resultierte eine Reihe von elastischen Tapes wie das Medi-Tape oder das easy Tape, die dem Wirkungsprinzip des Kinesio Tapes ähneln.



Abb. 6: Lymphtape (Stockheimer, Kase & Piller, 2006)

2.4.1 Studien

2.4.1.1 Manuelle Lymphdrainage versus intermittierende Kompressionstherapie

Studienbeschreibung

In der randomisierten kontrollierten Studie von Johansson, Lie, Ekdahl und Lindfeldt (1998) wurden anfänglich 28 Patientinnen mit unilateralen Lymphödemen während zwei Wochen mit Kompressionsstrümpfen behandelt, um ein konstantes Volumen des Lymphödems aufrechtzuerhalten (Teil 1). Es wurden nur Patientinnen in die Studie zugelassen, die vor der Brustkrebsbehandlung noch nie ein Lymphödem gehabt haben und eine Volumendifferenz von mehr als 10% aufwiesen. Im zweiten Teil wurden die Patientinnen in eine MLD und eine IPK Gruppe eingeteilt. Die MLD Gruppe erhielt während zwei Wochen, fünf Tage pro Woche eine 45-minütige manuelle Lymphdrainage durch einen erfahrenen Physiotherapeuten. Die IPK Gruppe wurde für zwei Stunden pro Tag mit einer mehrkammerigen Manschette versehen, welche einen Druck von 40-60mmHg auf das Lymphödem ausübte. Tagsüber während der behandlungsfreien Zeit sollten die Patientinnen beider Gruppen die Kompressionsstrümpfe tragen.

Die Volumenmessungen wurden anhand der Wasserverdrängungsmethode ausgewertet und erfolgten zu Beginn der Interventionsphase und an jedem Tag des zweiten Teils. Vier Patientinnen sind aus der Studie ausgeschieden aufgrund von persönlichen und gesundheitlichen Problemen.

Studienergebnisse

Die 24 verbleibenden Probandinnen erreichten im ersten Teil eine signifikante Volumenreduktion von $49 \pm 87 \text{ ml}$ ($p=0.01$). Das entspricht einer Reduktion von $7 \pm 18\%$ ($p=0.05$). Der Zwischengruppenunterschied zu Beginn des zweiten Teils war nicht signifikant. Nach den zwei darauf folgenden Behandlungswochen konnte die MLD Gruppe eine Reduktion von 15% und die IPK Gruppe von 7% verzeichnen. Der Zwischengruppenunterschied fiel erneut nicht signifikant aus.

2.4.1.2 Intermittierende pneumatische Kompression versus Instruktion

Studienbeschreibung

In der Studie von Dini, Del Mastro, Gozza, Lionetto, Garrone, Forno Vidili, Bertelli und Venturini (1998) wurden 80 Patientinnen nach einer Brustkrebsoperation mit unilateralen Lymphödemen von mehr als 10cm an insgesamt sieben verschiedenen Messpunkten randomisiert und in eine Kontrollgruppe (n=40) und eine Experimentalgruppe (n=40) eingeteilt. Es wurden nur Patientinnen in die Studie eingeschlossen, welche keine Anzeichen eines Rückfalls oder einer Lymphangitis zeigten.

Die Experimentalgruppe erhielt zwei Durchgänge von jeweils zwei Wochen mit fünfmal zwei Stunden intermittierender pneumatischer Kompression mit einem konstanten Druck von 60mmHg. Zwischen den Durchgängen wurde eine Pause von fünf Wochen eingelegt. Die Interventionsphase dauerte somit insgesamt neun Wochen. Die Kontrollgruppe erhielt neben den Instruktionen zur Hautpflege und Prophylaxe keine weiteren Interventionen. Eine Volumenreduktion von 25% und mehr galt in der Studie als klinisch signifikant.

Das Messverfahren wurde anhand von Umfangmessungen zu Beginn der Intervention und nach acht Wochen durchgeführt.

Studienergebnisse

Um die erforderte Teststärke von 85% mit einem α -Fehler von 0.05 zu ermitteln, mussten 70 Probandinnen evaluiert werden können. Die drop-out Quote betrug 16.25%, wobei die gewünschte Teststärke um drei Patientinnen unterschritten wurde. Acht Patientinnen (20%, 95% CI:9%-36%) in der Kontrollgruppe und zehn Patientinnen (25%, 95% CI: 13%-41%) in der Experimentalgruppe erzielten die geforderte Volumenreduktion von 25% und mehr. Was die absolute Volumenreduktion anbelangt, so erreichte die Experimentalgruppe eine durchschnittliche Reduktion von 1.9 ± 3.7 cm und die Kontrollgruppe 0.5 ± 3.3 cm. In beiden Fällen konnten keine aussagekräftigen Unterschiede zwischen den Gruppen verzeichnet werden.

2.4.1.3 Komplexe physikalische Entstauungstherapie versus komplexe physikalische Entstauungstherapie und intermittierende pneumatische Kompression

Studienbeschreibung

Die Studie von Szuba et al. (2002) beschäftigt sich mit der IPK in kombinierter Anwendung mit der KPE. Patientinnen mit unilateralen brustkrebsbedingten sekundären Lymphödemen, welche eine Volumenzunahme von 20% und mehr im Vergleich zur nicht betroffenen Seite aufzeigen, wurden randomisiert und in zwei homogene Gruppen eingeteilt.

Die KPE/IPK Gruppe (n=12) erhielt täglich KPE, bestehend aus MLD, welche 30 Minuten bis eine Stunde dauerte, einer Kompressionsbandage und abschwellenden Übungen. Zwischen der MLD und der Bandagierung wurde während 30 Minuten IPK mit einem Druck von 40 bis 50mmHg durchgeführt. Die KPE Gruppe (n=11) wurde täglich mit KPE ohne IPK behandelt. Die Behandlungsphase dauerte zehn Tage. Die Messung erfolgte vor und nach der zehntägigen Behandlung mit dem Gold Standard. Nach der zehntägigen Interventionsphase wurden die Patientinnen mit Kompressionsstrümpfen versorgt und erhielten Instruktionen zur täglichen Anwendung von selbst angewendeten manuellen lymphatischen Massagegriffen. Nach 30 Tagen wurden die Ergebnisse erneut gemessen und ausgewertet.

In einer zweiten Studie von Szuba et al. (2002) wurden 27 Patientinnen mit unilateralen Lymphödemen, die bereits mit der KPE versorgt wurden, randomisiert und in zwei Gruppen geteilt. Die Gruppe 1 sollte weiterhin täglich selbständig MLD anwenden und einen Kompressionsstrumpf tragen. Zusätzlich behandelten sie sich während einer Stunde täglich mit IPK. Für die Patientinnen der Gruppe 1 galten die gleichen Massnahmen, jedoch ohne die Anwendung der IPK. Nach einem Monat wurden die Gruppen gewechselt. 25 Patientinnen beendeten die Studie.

Daraus nahmen 20 Patientinnen an der sechsmonatigen Nachbeobachtungsphase teil und fuhren mit einer durchschnittlichen Anwendung der IPK von vier Tagen in der Woche fort.

Studienergebnisse

Die durchschnittliche Reduktion nach der zehntägigen Interventionsphase betrug in der KPE/IPK Gruppe $45.3 \pm 18.2\%$ und in der KPE Gruppe $26 \pm 22.1\%$ ($p < 0.05$), was einem signifikanten Zwischengruppenunterschied entspricht. Nach der anschliessenden Erhaltungsphase lag die durchschnittliche Volumenreduktion bei der KPE/IPK Gruppe bei 30.3% (Spannweite: -13% bis 83%) und bei der KPE Gruppe bei 27.1% (Spannweite: -23% bis 59.5%). Im Vergleich zur Messung nach zehn Tagen konnte kein bedeutsamer Unterschied zwischen den Gruppen notiert werden.

In der zweiten Studie wurde nach der einmonatigen Erhaltungsphase ohne IPK eine durchschnittliche Zunahme beider Gruppen von $32.7 \pm 115.2\text{ml}$ festgestellt. Während des Monats mit der zusätzlichen Anwendung von IPK konnte hingegen eine durchschnittliche Volumenreduktion von $89.5 \pm 195.5\text{ml}$ vorgewiesen werden. Die Gruppe 1, welche sich zuerst mit der IPK behandelte, erzielte dabei eine doppelt so grosse Volumenabnahme. In der Nachbeobachtungsphase wurde das Lymphödembolumen um weitere 29.1ml reduziert, wobei die fünf Patientinnen, welche die Behandlung nicht weiterführten eine Zunahme von 35ml verzeichneten.

2.4.1.4 Komplexe physikalische Entstauungstherapie und intermittierende pneumatische Kompression versus komplexe physikalische Entstauungstherapie ohne Kompressionsbandage mit intermittierender pneumatischer Kompression und K-taping

Studienbeschreibung

Das Kinesio Tape (K-tape) nimmt in der Behandlung des Lymphödems eine neuwertige Stellung ein und wurde in der Pilotstudie von Tsai, Hung, Yang, Huang und Tsao (2009) mit einer bekannten Behandlungsmethode verglichen. 41 Patientinnen mit unilateralen Lymphödemen wurden verblindet randomisiert und in eine KB Gruppe ($n=21$) eingeteilt, welche mit KPE in Kombination mit IPK behandelt wurde. Die K-tape Gruppe ($n=20$) erhielt dieselbe Behandlung wie die KB Gruppe, jedoch wurde die Bandage durch das K-tape ersetzt. Es wurden nur Frauen in die Studie zugelassen, deren Brustkrebsoperation schon mehr als drei Monate her war und eine Differenz des Armumfangs von mehr als 2cm an einem oder mehreren Messpunkten aufwies. Ausserdem sollten die Pro-

bandinnen eine gute Compliance mitbringen. Jede Probandin durchlief eine vierwöchige Kontrollperiode, eine vierwöchige Interventionsperiode und eine dreimonatige Nachbeobachtungsphase. Während der Interventionsperiode wurden die Probandinnen fünfmal die Woche für zwei Stunden von Physiotherapeuten behandelt. Die KB Gruppe erhielt Hautpflege, eine 30-minütige MLD, eine einstündige IPK von 40mmHg, eine Kurzzugbandage sowie therapeutische Übungen. Die K-tape Gruppe erhielt abgesehen vom K-tape anstelle der Bandage dasselbe Behandlungsprogramm. Während der Nachbeobachtungsphase wurden die Patientinnen beider Gruppen instruiert selbstständig Hautpflege, Massagegriffe und Übungen auszuführen. Die Bandage bzw. das K-tape wurde in dieser Periode durch einen Kompressionsstrumpf ersetzt.

Nach jeder Periode wurden Messungen anhand der Wasserverdrängungsmethode und der Umfangmessung, welche vom Handgelenk aus alle 3cm bis zur Axilla gemessen wurde, durchgeführt.

Studienergebnisse

Die durchschnittliche Reduktion nach der Behandlungsperiode betrug in der KB Gruppe 85.9ml respektiv in der K-tape Gruppe 34.1ml. Für die Berechnung des totalen Behandlungseffekts wurden die spontanen Veränderungen des Lymphödems, welche sich während der Kontrollperiode zeigten, berücksichtigt, woraus sich in der KB Gruppe eine Reduktion von 84.0ml beziehungsweise in der K-tape Gruppe eine Reduktion von 51.3ml ergab. Es konnte keinen signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen festgestellt werden. Nach der dreimonatigen Nachbeobachtungsphase wurde erneut gemessen und in der KB Gruppe eine Volumenzunahme von 22.6ml festgestellt, während die K-tape Gruppe eine Volumenzunahme von 3.0ml vorwies.

2.4.2 Studienübersicht

Tab. 5: Studienübersicht zu alternativen entstauenden Behandlungsmethoden

Referenz Studiendesign	Probandinnen	Intervention	Interventionsdauer	Resultate	Pedro Skala
Johansson et al. 1998 RCT	28 Patientinnen mit unilateralen sekundären Armlymphödemen Medianalter (Spannweite): E: 64.0 Jahre (52.5-69.5 Jahre) C: 57.5 Jahre (47.5-69.5 Jahre) Durchschnitt des initialen Lymphödenvolumens: E: 667±308ml C: 431±201ml Median der Lymphödendauer: E: 14.0 Monate C: 6.5 Monate	Teil 1: E+C: Kompressionsstrümpfe Teil 2: E: MLD + Kompressionsstrümpfe C: IPK + Kompressionsstrümpfe E: IPK C: Instruktion	Teil 1: E+C: 2 Wochen Teil 2: E: 45min, 5 x wöchentlich, 2 Wochen C: 2h mit 40-60mmHg, 5 x wöchentlich, 2 Wochen	Teil 1: Durchschnittliche Reduktion: 7±18% (p=0.05) Teil 2: E: 15% (p<0.001) C: 7% (p=0.03) kein signifikanter Zwischengruppenunterschied (p=0.36)	4/10
Dini et al. 1998 RCT	80 Patientinnen mit unilateralen sekundären Armlymphödemen Durchschnittsalter: E: 62±12 Jahre C: 62±10 Jahre Durchschnitt der Differenz der bds. Umfangmessungen: E: 16.1±5.4cm C: 14.6±4.4cm Durchschnittliche Lymphödendauer: E: 156±39 Tage C: 236±69 Tage	E: IPK C: Instruktion	E: 1 Durchgang: 2h IPK mit konstantem Druck von 60mmHg, 5 x in 2 Wochen 5 Wochen Pause 2 Durchgang: dito	Geforderte Volumenreduktion von ≥25%: E: 25% (95% CI: 13%-41%) C: 20% (95% CI: 9%-36%) kein signifikanter Zwischengruppenunterschied Durchschnittliche Reduktion: E: 1.9±3.7cm C: 0.5±3.3cm kein signifikanter Zwischengruppenunterschied	5/10
Szuba et al. 2002 RCT	23 Patientinnen mit unilateralen sekundären Armlymphödemen Durchschnittsalter: E: 68.8±9.1 Jahre C: 66±10.8 Jahre Durchschnitt des überschüssigen Armvolumens: E: 41.1±32.9% C: 43.8±24.3% Durchschnittliche Lymphödendauer: E: 41.1±62.3 Monate C: 35.6±21.6 Monate	Studie 1: E: KPE + IPK C: KPE Studie 2: Gruppe 1: zuerst KPE + IPK, dann KPE Gruppe 2: zuerst KPE, dann KPE + IPK	Studie 2: E: täglich, 10 Tage KPE (30min bis 1h MLD, Kompressionsbandage, abschwellende Übungen), 30min IPK mit 40-50mmHg C: täglich, 10 Tage KPE (30min bis 1h MLD, Kompressionsbandage, abschwellende Übungen) E: 45.3±18.2% C: 26±22.1% signifikanter Zwischengruppenunterschied (p<0.05) Durchschnittliche Reduktion nach 30 Tagen: E: 30.3% (Spannweite: -13%-83%) C: 27.1% (Spannweite: -23%-69.6%) kein signifikanter Zwischengruppenunterschied E: 59ml Gesamt: 32.7±115.2ml KPE+IPK Gruppe 1: 114.007ml, Gruppe 2: 54.16ml Gesamt: 89.5±136.5ml	Durchschnittliche Reduktion nach der Interventionsphase (10 Tage): E: 45.3±18.2% C: 26±22.1% signifikanter Zwischengruppenunterschied (p<0.05) Durchschnittliche Reduktion nach 30 Tagen: E: 30.3% (Spannweite: -13%-83%) C: 27.1% (Spannweite: -23%-69.6%) kein signifikanter Zwischengruppenunterschied Studie 2: Durchschnittliche Zunahme nach einem Monat KPE: Gruppe 1: 59ml, Gruppe 2: 34.167ml Gesamt: 32.7±115.2ml Durchschnittliche Reduktion nach einem Monat KPE+IPK: Gruppe 1: 114.007ml, Gruppe 2: 54.16ml Gesamt: 89.5±136.5ml	5/10
Crossover Studie (randomisiert) Tsal et al. 2009 RCT	27 Patientinnen mit unilateralen sekundären Armlymphödemen Durchschnittsalter: 65.9 Jahre (Spannweite: 43-81 Jahre) Durchschnitt des überschüssigen Armvolumens: -- Durchschnitt der Lymphödendauer: 6.0 Monate (Spannweite: 3-480 Monate) 41 Patientinnen mit unilateralen sekundären Armlymphödemen Durchschnittsalter: E: 64.6 Jahre (Spannweite: 36-75 Jahre) Durchschnitt des initialen Lymphödenvolumens: E: 505.3±312.9ml C: 513.7±262.2ml Durchschnittliche Lymphödendauer: E: 41.2±42.0 Monate C: 27.4±29.6 Monate	E: KPE ohne KB + IPK + K-tape C: KPE + IPK	E: 2h (30min MLD, 1h IPK mit 40mmHg und K-tape), 5x wöchentlich, 4 Wochen C: 2h (30min MLD, 1h IPK mit 40mmHg und Bandage), 5x wöchentlich, 4 Wochen	Durchschnittliche Reduktion nach der Interventionsphase (4 Wochen): E: 86.9ml C: 34.1ml Totaler Behandlungseffekt: E: 84.0ml C: 51.3ml kein signifikanter Zwischengruppenunterschied	6/10

2.4.3 Diskussion

2.4.3.1 Methodologische Qualität

Mit Ausnahme der Studie von Johansson et al. (1998) sind die eingeschlossenen Studien als qualitativ hochwertig einzuordnen. Johansson et al. (1998) und Tsai et al. (2009) vergeben je einen Punkt auf der PEDro-Skala, indem die Gruppen nicht als homogen bezeichnet werden können. Die Gruppen unterscheiden sich deutlich in der Dauer des Lymphödems, was zu einer Verzerrung der Ergebnisse führen könnte. Tsai et al. (2009) erreichen mit sechs von zehn Punkten die höchste Punktzahl. Sie erfüllten als Einzige die Kriterien der verborgenen Randomisierung, anhand einer zufälligen Computerzuordnung und der Blindung der Untersucher. Die Intention-to-treat-Analyse wurde nur von Dini et al. (1998) berücksichtigt. Dafür büssten sie einen Punkt ein, indem die drop-out Quote nicht im erforderlichen Bereich von 15% lag. Die Ergebnisse der Experimental- und Kontrollgruppe aller Studien werden mittels reliablen und validen Messinstrumenten miteinander in Beziehung gesetzt, wodurch beurteilt werden kann, ob die Behandlung relevante Veränderungen hervorgerufen hat.

2.4.3.2 Klinische Relevanz

Die IPK galt besonders in den vereinigten Staaten als bevorzugte Behandlung von Lymphödemem und wurde meist als allein stehende Therapie angewendet (Szuba et al., 2002). Aufgrund einzelner Artikel, die von Komplikationen und mangelnder Effektivität berichteten, wurde der Enthusiasmus für diese Therapiemethode jedoch etwas gedämpft (Szuba et al., 2002; zit. nach Földi, Földi & Clodius, 1989; Casley-Smith, 1992; Boris, Weindorf & Lasinski, 1998). Laut der Studie von Dini et al. (1998) zeigt die alleinige Anwendung der IPK eine ungenügende Wirksamkeit in der Behandlung von sekundären Lymphödemem. An dieser Stelle ist jedoch anzufügen, dass ein konstanter Druck von 60mmHg appliziert wurde. Eine Begründung, wieso der Druck konstant und nicht intermittierend verabreicht wurde, liegt nicht vor. Der Effekt ist daher einem Kompressionsstrumpf gleich zu setzen und lässt die ausschlaggebende intermittierende Komponente der IPK ausser Acht. Leduc et al. (1998) schreiben in einem Artikel, dass die IPK niemals als allein stehende Therapie angewendet werden sollte, sondern immer in Kombination mit der MLD. Der zugeführte Druck sollte dabei 40mmHg nicht überschreiten, da die feinen Lymphbahnen ansonsten kollabieren (Leduc et al., 1998;

zit. nach Eliska & Eliskova, 1995). Diese Faktoren könnten eine Begründung sein für das Ausbleiben des Erfolgs in der Studie von Dini et al. (1998). In dieser Studie als positiv zu erachten, ist die durchgeführte Poweranalyse zur Ermittlung einer adäquaten Stichprobengrösse, obwohl die dafür erforderliche Anzahl Probandinnen leicht unterschritten wurde.

Auch Johansson et al. (1998) verglichen in ihrer Studie die IPK als allein stehende Therapie mit der MLD. Obwohl die MLD eine deutlichere Reduktion verzeichnen konnte, fiel der Zwischengruppenunterschied erneut nicht signifikant aus. Die Ausführung der IPK zeigt in der Literatur hinsichtlich der Druckabgabe oder der Behandlungsdauer Diskrepanzen und sollte diesbezüglich weiter untersucht werden.

Seit einigen Jahren wird die IPK nun auch in multidisziplinäre Behandlungsmethoden integriert. In der Studie von Szuba et al. (2002) wird sie mit der KPE kombiniert. Die zusätzliche Behandlung mit IPK konnte zwar nach der zehntägigen Behandlungsphase eine signifikante Verbesserung erzielen, jedoch glich sich diese in der Nachbeobachtungsphase nach 30 Tagen wieder aus. In einer zweiten Studie von Szuba et al. (2002) zeigte die zusätzliche Anwendung der IPK in der Erhaltungsphase eine deutliche Reduktion, während die alleinige Anwendung der KPE eine Volumenzunahme vorwies. In der darauf folgenden Nachbeobachtungsphase konnte mit der sechsmonatigen regelmässigen Anwendung der IPK eine weitere durchschnittliche Reduktion von 29.1ml beschrieben werden. In der Studie ist zu kritisieren, dass das initiale Lymphödemvolumen und die Gruppeneinteilung in der zweiten Studie nicht angegeben wurde. Da die Lymphödemdauer in der zweiten Studie von 3 bis 480 Monaten variiert, müssten diese Angaben näher beschrieben werden, um die Homogenität der Gruppen und das Ausmass des Lymphödems beurteilen zu können. Ausserdem wurden die abschwellenden Übungen, welche während der Behandlungsphase durchgeführt wurden nicht weiter erläutert. Demzufolge ist es unklar, wie oft und welche Arten von Übungen durchgeführt wurden.

Die Behandlung mit der IPK wurde bis auf eine Patientin, welche unter Kopfschmerzen und leicht erhöhtem Blutdruck litt, gut toleriert. Die IPK könnte sich daher in der Nachbehandlung von chronischen Lymphödemem als effektiv erweisen. Zudem ist sie einfacher in der Handhabung als die selbständige Anlegung einer KB oder eines Kompressionsstrumpfes. Einzig der Kostenpunkt verzeichnet noch deutliche Nachteile gegenüber der KB oder des Kompressionsstrumpfes.

Auch Tsai et al. (2009) kombinierte in seiner Pilotstudie die KPE mit der IPK. Das Ziel dieser Studie war jedoch nicht die Effektivität der IPK zu untersuchen, sondern das K-tape als neuartige Anwendung in der Behandlung des Lymphödems zu prüfen. Aufgrund der geringen Forschungsergebnisse können im Zusammenhang mit dem Kinesio Taping noch keine schlüssigen Aussagen gemacht werden. In der Studie von Tsai et al. (2009) wurden keine signifikanten Gruppenunterschiede festgestellt. Dies könnte jedoch auf die kleine Stichprobe zurückzuführen sein, welche auch von den Autoren kritisiert wurde. Was jedoch die Verträglichkeit anbelangt, verzeichnete das K-tape eindeutige Vorteile. Der Tragekomfort ist deutlich höher, was sich in einer beinahe doppelt so hohen Tragzeit zeigt. Besonders in feuchtheissen Ländern wie Taiwan, wo die Studie durchgeführt wurde, werden die Bandagen kaum toleriert. Anhand dieses Faktors und den gleichwertigen Resultaten in Bezug auf die Reduktion des Lymphödems, könnte die Applikation des K-tapes eine mögliche Alternative bieten für Patientinnen mit sekundären Lymphödemen und eingeschränkter Verträglichkeit von KB. In dieser Studie ist zu kritisieren, dass nur Patientinnen mit einer guten Compliance eingeschlossen wurden, was somit nicht auf die Gesamtpopulation übertragen werden kann. Ein weiterer negativer Faktor ist die Berechnung des totalen Behandlungseffektes. Die Idee, die spontanen Veränderungen eines Lymphödems in der Auswertung der Resultate zu berücksichtigen, ist zwar ein guter Ansatz, jedoch gibt es keinen klinischen Beweis, wie sich diese Veränderungen über eine gewisse Zeit verhalten. Dies könnte zu Verzerrungen der Resultate geführt haben. Ausserdem ist in der Studie von Tsai et al. (2009) und allen anderen beschriebenen Studien die ungenügende Information zu den Zeiteinheiten der verabreichten IPK zu bemängeln. Die Länge und die Frequenz des applizierten Druckaufbaus und -abbaus werden in keiner der aufgeführten Studien erwähnt. Zudem variiert der verabreichte Druck zwischen 40 und 60mmHg. Anlässlich dieser Faktoren ist es nicht möglich einen direkten Vergleich anzustellen oder die Durchführung nachzuahmen.

2.5 Kinesio Tape

2.5.1 Therapeutische Erfahrungen

Auch in Europa hat das elastische Taping bereits Anwendung in der lymphatischen Therapie gefunden. Im Stadtspital Triemli wird das easy Tape bei Patientinnen mit sekundären Lymphödemen nach Mastektomie seit Oktober 2008 angewendet. Nach Aussagen der medizinischen Masseurinnen Petra Wiederkehr und Gabriela Bertschinger wird das easy Tape als unterstützende Massnahme zur KPE eingesetzt. Das Tape wird besonders an für die Bandagierung unzugänglichen Stellen wie dem Rumpf angebracht. Die oberen Extremitäten werden nach wie vor mit den ihrer Meinung nach effektiveren Kurzzugbandagen behandelt. Bei Unverträglichkeit der Bandage bietet das easy Tape jedoch eine geeignete Alternative. Das Tape kann eine Woche lang getragen werden und verschafft eine hohe Bewegungsfreiheit, da es hautähnlich und wasserresistent aufgebaut ist. Die Rückmeldungen sind meist positiv und die Verträglichkeit ist in der Regel sehr gut. Petra Wiederkehr und Gabriela Bertschinger sprechen ausserdem von einem möglichen psychologischen Effekt, welcher die Wirksamkeit eventuell positiv begünstigt. Auch beim fibrosierten Narbengewebe findet das easy Tape Verwendung und zeigt gemäss den Erfahrungen deutliche Verbesserungen. Durch die spezielle Anlegetechnik des Tapes konnte eine deutlich feststellbare Erweichung des betroffenen Gewebes erreicht werden.

In einem weiteren Gespräch mit Herrn Andreas Wittlinger aus dem Wittlinger Therapiezentrum in Österreich wurden ähnliche Erfahrungen gesammelt. Auch er wendet das Kinesio Tape ergänzend zur KPE am Rumpf an. Die Rückmeldungen der Patientinnen sind vorwiegend positiv und die Verträglichkeit ist in den meisten Fällen sehr gut. Die Tragdauer liegt ebenfalls bei sechs bis sieben Tagen und die Resultate werden gemäss den Erfahrungen denen der Kompressionsstrümpfe gleichgesetzt. Als einzig negativen Punkt nannte Herr Wittlinger die dabei entstehenden Kosten im Vergleich zu den Kompressionsbandagen. Das Tape wird nach einer Woche erneuert, während die Bandage hingegen mehrmals verwendet werden kann.

2.5.2 Diskussion

Gemäss den Aussagen der Kontaktpersonen ist dieses Gebiet in der evidenzbasierten Forschung noch weitgehend unerforscht. Dies ist auch ein Grund warum diese Methode in der Schweiz noch sehr zurückhaltend eingesetzt wird. Die Erfahrungen haben jedoch bisher viel versprechende Ansätze gezeigt und sprechen für eine Erweiterung der Exploration, um die mündlichen Aussagen mit fundierten Statistiken zu untergraben. Zurzeit sind diesbezüglich einige Forschungsarbeiten im Gange, welche Aufschluss zu den noch vielen unbeantworteten Fragen in diesem Gebiet geben sollten. Auch am diesjährigen Lymphkongress in Österreich findet diese Thematik Anklang und wird näher behandelt.

Die Kontaktadressen beschränken sich grösstenteils auf den Raum Europa. Es könnte durchaus möglich sein, dass in Japan dem Ursprungsland des K-tapes bereits wissenschaftlich fundierte Arbeiten vorliegen. Der Zugang zu solchen Arbeiten könnte jedoch allenfalls durch die sprachliche Barriere erschwert werden.

Petra Wiederkehr und Gabi Bertschinger sind nicht nur in der Behandlung von sekundären Lymphödemen auf positive Rückmeldungen gestossen, sondern ziehen auch in der Therapie von fibrosierten Narbengewebe eine positive Bilanz. In der Literatur wird beschrieben, dass sich fibrosierendes Narbengewebe negativ auf die Bildung von Anastomosen auswirken kann (Asmussen et al., 2004). Mit der Anlegung des K-tapes wird einer Fibrosierung des Gewebes effektiv entgegengewirkt und könnte sich somit auch in dieser Beziehung als revolutionär erweisen.

3. Schlussteil

3.1 Schlussfolgerungen

Die manuelle Lymphdrainage hat sich gemäss den beurteilten Studien nicht bewährt. Einzig in der Frühphase des Lymphödems zeigt sie eine gute Wirksamkeit und sollte daher auch in dieser Phase eingesetzt werden. Einen wichtigen Stellenwert nimmt die Kompression in Form der KB ein. Durch die tägliche Neuanlegung der Kurzzugbandagen wird ein adäquater Druck und eine optimale Anpassung an die Ödemform gewährleistet. Der Kompressionsstrumpf eignet sich bei zuverlässiger Anlegung besonders in der Erhaltungsphase, erfordert jedoch sehr viel Eigenverantwortung von den Patientinnen.

Die IPK könnte sich zwar in der Nachbehandlung durch die einfache Nutzung als praktisch erweisen, sollte jedoch bezüglich verabreichtem Druck, Länge und Frequenz der einzelnen druckauf- und abbauenden Zyklen noch genauer untersucht werden. Diese Faktoren variieren von Studie zu Studie und zeigen ein uneinheitliches Bild in der therapeutischen Anwendung. Ausserdem werden die Höhe der Druckabgabe, die Therapiedauer sowie die generelle Verträglichkeit kontrovers diskutiert.

Das K-tape ist gemäss der Studie von Tsai et al. (2009) und den mündlichen Aussagen eine gute Ergänzung zur Kompressionstherapie an den für die Bandage unzugänglichen Stellen wie dem Rumpf. Ausserdem bietet es durch den hohen Tragekomfort und die gute Verträglichkeit eine mögliche Behandlungsalternative bei Patientinnen, welche die KB nur schwer tolerieren.

Anlässlich der vorliegenden Studien variiert die Lymphödemrate zwischen 0 und 60%. Diese Variationsbreite ist der Ausdruck einer uneinheitlich gebrauchten Definition des Lymphödems und der Anwendung von unterschiedlichen Messinstrumenten. Während beispielsweise Tsai et al. (2009) von einem Lymphödem bei einer Umfangdifferenz von mindestens 2cm sprechen, definieren es McNeely et al. (2004) mit einer Volumenzunahme von mehr als 150ml. Johansson et al. (1998) wiederum sprechen von einem Lymphödem bei einer Volumendifferenz von mehr als 10%. Bei einer Einteilung ab 2cm oder 150ml ist zu kritisieren, dass nicht auf individuelle Armunterschiede eingegangen wird. Da der Arbeitsarm physiologischerweise etwas dicker ist, müsste dies ebenso berücksichtigt werden, wie auch die posttherapeutische Muskelatrophie am Arm der operierten Seite. Um dieser Problematik entgegenzuwirken, wurde 2006 vom

National Cancer Institute eine prozentuale Schweregradeinteilung erstellt, welche diesen Punkt beachtet (siehe Anhang). Durch die fehlende Nutzung dieser objektivierbaren Vereinheitlichung wird die Vergleichbarkeit der einzelnen Studien deutlich erschwert.

Die meisten Resultate, welche sich auf die Volumenänderungen des Lymphödems beziehen, werden in der Literatur in Prozentangaben dargestellt. Zwar sind dadurch die Unterschiede zwischen den einzelnen Studien klar ersichtlich, jedoch ist es schwierig abzuwägen, ob diese Resultate für die Praxis klinisch relevant sind. Diesbezüglich führen alle Autoren bis auf McNeely et al. (2004) zusätzliche Assessments auf funktioneller Ebene oder der subjektiven Befindlichkeit aus. Behandlungseffekte, welche sich auf die Schulterbeweglichkeit, das Schweregefühl oder die Lebensqualität auswirken, sind essentielle Komponenten in der Ermittlung der klinischen Signifikanz und lassen sich somit gut auf den Alltag übertragen.

In fünf der acht behandelten Studien wurde kein follow-up gemacht. Da sich das sekundäre Lymphödem progredient entwickelt und einer Langzeitbehandlung bedarf, wäre es jedoch sehr wichtig, die Nachhaltigkeit der einzelnen Behandlungsmethoden zu überprüfen. Ausserdem haben die Studien gezeigt, dass milde Lymphödeme in einem frühen Stadium deutlich bessere Chancen haben, um in ein latentes Stadium zu gelangen. Daher sollte es grundsätzlich die Aufgabe von Physiotherapeutinnen und -therapeuten sein, die betroffenen Patientinnen bereits im Spital nach dem operativen Eingriff über die möglichen Folgen aufzuklären und mit den nötigen vorbeugenden Massnahmen zu versorgen, damit Patientinnen, die ein Lymphödem entwickeln frühzeitig reagieren und eine Therapie in Anspruch nehmen können.

3.2 Zukunftsaussichten

Es besteht weiterhin ein hoher Bedarf an qualitativ guten Studien mit möglichst grossen Patientengruppen und Langzeit-follow-ups. Die Wirksamkeit des K-tapes muss wissenschaftlich noch genauer eruiert werden, um schlüssige Aussagen in der Behandlung des sekundären Lymphödems anstellen zu können.

Die Stadieneinteilung sowie die Messinstrumente sollten vereinheitlicht werden, damit die Vergleichbarkeit der einzelnen Studien gewährleistet werden kann. Ausserdem ist es wichtig einen Bezug zum Alltag zu schaffen, indem die physischen und psychischen Einschränkungen berücksichtigt und in zukünftige Studien integriert werden.

4. Verzeichnisse

4.1 Literaturverzeichnis

- Andersen, L., Højris, I., Erlandsen, M. & Andersen J. (2000). Treatment of Breast-Cancer-related Lymphedema With or Without Manual Lymphatic Drainage: A Randomized Study. *Acta Oncologica*, 39 (3), 399-405.
- Asmussen, P.D. & Söllner B. (2004). *Kompressionstherapie – Prinzipien und Praxis*. München: Urban & Fischer Verlag.
- Breitenbach, S. (2004). *Kinesio-Taping – eine neue, revolutionäre Technik!* [On-line]. Available:<http://www.kinesioschweiz.ch/downloads/Artikel%20VPTJan.04%20-%20Kinesio-Tape.pdf> (23.2.2009).
- Brennan, M.J. & Miller, L.T. (1998). Overview of Treatment Options and Review of the Current Role and Use of Compression Garments, Intermittent Pumps, and Exercise in the Management of Lymphedema. *Cancer*, 83, 2821-2827.
- Didem, K., Ufuk, Y.S., Serdar, S. & Zümre, A. (2005). The comparison of two different physiotherapy methods in treatment of lymphedema after breast surgery. *Breast Cancer Research and Treatment*, 95, 49-54.
- Dini, D., Del Mastro, L., Gozza, A., Lionetto, R., Garrone, O., Forno, G., et al. (1998). The role of pneumatic compression in the treatment of postmastectomy lymphedema. A randomized phase III study. *Annals of Oncology*, 9, 187-190.
- Eicher, M. & Marquard, S. (2008). *Brustkrebs. Lehrbuch für Breast Care Nurses, Pflegende und Gesundheitsberufe*. Bern: Verlag Hans Huber.
- Erickson, VS., Pearson, ML., Ganz, PA., Adams, J. & Kahn, KL. Arm Edema in Breast Cancer Patients (2001). *Journal of the National Cancer Institute*, 93 (2), 96-111.
- Földi, M. & Kubik, S. (2002). *Lehrbuch der Lymphologie für Mediziner, Masseur und Physiotherapeuten*. München: Urban & Fischer Verlag.
- Földi, M. & Strössenreuther, R. (2003). *Grundlagen der manuellen Lymphdrainage*. München: Urban & Fischer Verlag.
- Földi, M., Földi, E. & Kubik S. (2005). *Lehrbuch der Lymphologie für Mediziner, Masseur und Physiotherapeuten*. München: Urban & Fischer Verlag.
- Glauser, TH. (2009). *Kompressions- Armstrümpfe* [On-line]. Available: <http://www.glauserag.ch/produkte/kompression.html?untergruppe=89&titel=Kompressions-Armstrümpfe> (15.03.2009).

- Hirrlinger, B. (2005). *In der Deutschschweiz deutlich mehr Brustkrebstote* [On-line]. Available: http://www.tellmed.ch/include_php/previewdoc.php?file_id=1503 (7.5.2009).
- Johansson, K., Lie, E., Ekdahl, C. & Lindfeldt, J. (1998). A randomized study comparing manual lymph drainage with sequential pneumatic compression for the treatment of postoperative arm lymphedema. *Lymphology*, 31, 56-64.
- Johansson, K., Albertsson, M., Ingvar, C. & Ekdahl, C. (1999). Effects of compression bandaging with or without manual lymph drainage treatment in patients with postoperative arm lymphedema. *Lymphology*, 32, 103-110.
- Kase, K., Stockheimer, KR. & Piller, N. (2006). *Kinesio Taping for Lymphoedema and Chronic Swelling*. Kinesio Taping Association.
- Köstler, WL. (2009). *LymphaPress® – Entstauungstherapie* [On-line]. Available: <http://www.ad-rem-team.at/products/lymphapress/index.php3> (15.03.2009).
- Leduc, O., Leduc, A. Bourgeois, P. & Belgrado, J-P. (1998). The Physical Treatment of Upper Limb Edema. *Cancer*, 83, 2835-2839.
- McNeely, M.L., Magee, D.J., Lees, A.W., Bagnall, K.M., Haykowsky, M. & Hanson, J. (2004). The addition of manual lymph drainage to compression therapy for breast cancer related lymphedema: a randomized controlled trial. *Breast Cancer Research and Treatment*, 86, 95-106.
- Meneses, KD. & McNees, MP. (2007). Upper Extremity Lymphedema after Treatment for Breast Cancer: A Review of the Literature. *Ostomy Wound Management*, 53, 16-29.
- Miller, A.J., Bruna, J. & Beninson, J. (1999). A universally applicable clinical classification of lymphedema. *Angiology*, 50, 189-192.
- National Cancer Institute (2006). *Common Terminology Criteria for Adverse Events v3.0 (CTCAE)* [On-line]. Available: http://ctep.cancer.gov/protocolDevelopment/electronic_applications/docs/ctcae_v3.pdf (11.5.2009).
- Rockson, S.G., Miller, L.T., Senie, R., Brennan, M.J., Casley-Smith, J.R., Földi, E., et al. (1998). Workgroup III – Diagnosis and Management of Lymphedema. *Cancer*, 83, 2882-2885.

- Sauerwald, A., Földi, E., Neumüller, D., Asmussen P.D. & von Zimmermann, H.A. (2001). *Das Lymphödem – Entstehung und Behandlung*. Emmerich am Rhein: Jobst GmbH.
- Stauber, M. & Weyerstahl, T. (2005). *Gynäkologie und Geburtshilfe*. Stuttgart: Thieme Verlag.
- Szuba, A., Achalu, R. & Rockson, S. (2002). Decongestive Lymphatic Therapy for Patients with Breast Carcinoma-Associated Lymphedema. A Randomized, - Prospective Study of a Role for Adjunctive Intermittent Pneumatic Compression. *Cancer*, 95, 2260-2267.
- Tsai, H-J., Hung, H-C., Yang, J-L., Huang, C-S. & Tsauo, J-Y. (2009). Could Kinesio tape replace the bandage in decongestive lymphatic therapy for breast-cancer-related lymphedema? A pilot study. *Supportive care in cancer*, [Epub ahead of print].
- Vignes, S., Porcher, R., Arrault, M. & Dupuy, A. (2007). Long-term management of breast cancer-related lymphedema after intensive decongestive physiotherapy. *Breast Cancer Research and Treatment*, 102, 285-290.

4.2 Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
CI	Konfidenzintervall
IPK	Intermittierende pneumatische Kompression
K-tape	Kinesio Tape
KB	Kompressionsbandage
KPE	Komplexe physikalische Entstauungstherapie
MLD	Manuelle Lymphdrainage
PEDro	Physiotherapy Evidence Database
Tab.	Tabelle

4.3 Bildverzeichnis

Abbildung 1: Der Zusammenhang von Lymphonodektomie und Lymphödem.....	9
Abbildung 2: Manuelle Lymphdrainage.....	12
Abbildung 3: Kompressionsbandage.....	12
Abbildung 4: Kompressionstrumpf.....	13
Abbildung 5: Intermittierende pneumatische Kompression.....	22
Abbildung 6: Lymphtape.....	22

4.4 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Bewertung der Studien anhand der PEDro-Skala.....	7
Tabelle 2: Stadieneinteilung des Lymphödems.....	10
Tabelle 3: Phaseneinteilung der komplexen physikalischen Entstauungstherapie.....	11
Tabelle 4: Studienübersicht zur komplexen physikalischen Entstauungstherapie.....	18
Tabelle 5: Studienübersicht zu alternativen entstauenden Behandlungsmethoden.....	28

4.5 Auskunftspersonen

Gabriela Bertschinger
Medizinische Masseurin
Stadtspital Triemli
8000 Zürich
Gabriela.Bertschinger@triemli.stzh.ch

Petra Wiederkehr
Medizinische Masseurin
Stadtspital Triemli
8063 Zürich
Petra.Wiederkehr@triemli.stzh.ch

Andreas Wittlinger
Physiotherapeut
Wittlinger Therapiezentrum
6344 Walchsee
Österreich
office@wittlinger-therapiezentrum.com

5. Eigenständigkeitserklärung

“Ich erkläre hiermit, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig, ohne Mithilfe Dritter und unter Benützung der angegebenen Quellen verfasst habe.”

Vera Hess

Winterthur, 18.Juni 2009

6. Anhang

6.1 PEDro-Skala

PEDro Scale

1. Die Ein- und Ausschlusskriterien wurden spezifiziert nein ja wo:
2. Die Probanden wurden den Gruppen randomisiert zugeordnet (im Falle von Crossover Studien wurde die Abfolge der Behandlungen den Probanden randomisiert zugeordnet) nein ja wo:
3. Die Zuordnung zu den Gruppen erfolgte verborgen nein ja wo:
4. Zu Beginn der Studie waren die Gruppen bzgl. der wichtigsten prognostischen Indikatoren einander ähnlich nein ja wo:
5. Alle Probanden waren geblendet nein ja wo:
6. Alle Therapeuten/Innen, die eine Therapie durchgeführt haben, waren geblendet nein ja wo:
7. Alle Untersucher, die zumindest ein zentrales outcome gemessen haben, waren geblendet nein ja wo:
8. Von mehr als 85% der ursprünglich den Gruppen zugeordneten Probanden wurde zumindest ein zentrales outcome gemessen nein ja wo:
9. Alle Probanden, 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 nein ja wo:
10. Für mindestens ein zentrales outcome wurden die Ergebnisse statistischer Gruppenvergleiche berichtet nein ja wo:
11. Die Studie berichtet sowohl Punkt- als auch Streuungsmaße für zumindest ein zentrales outcome nein ja wo:

Die PEDro-Skala basiert auf der Delphi Liste, die von Verhagen und Kollegen an der Universität von Maastricht, Abteilung für Epidemiologie, entwickelt wurde (Verhagen AP et al (1998). The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomised clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. *Journal of Clinical Epidemiology*, 51(12):1235-41). Diese Liste basiert auf einem "Expertenkonsens", und größtenteils nicht auf empirischen Daten. Zwei zusätzliche Items, die nicht Teil der Delphi Liste waren, wurden in die PEDro-Skala aufgenommen (Kriterien 8 und 10). Wenn mehr empirische Daten zur Verfügung stehen, könnte es in Zukunft möglich werden, die einzelnen Items zu gewichten, so dass eine PEDro-Punktzahl die Bedeutung individueller Items widerspiegelt.

Der Zweck der PEDro-Skala ist es, Benutzern der PEDro-Datenbank dabei zu helfen, schnell festzustellen, welche der tatsächlich oder vermeintlich randomisierten kontrollierten Studien (d.h. RCTs oder CCTs), die in der PEDro-Datenbank archiviert sind, wahrscheinlich intern valide sind (Kriterien 2-9) und ausreichend statistische Information beinhalten, um ihre Ergebnisse interpretierbar zu machen (Kriterien 10-11). Ein weiteres Item (Kriterium 1), welches sich auf die externe Validität (Verallgemeinerungsfähigkeit von Ergebnissen) bezieht, wurde übernommen, um die Vollständigkeit der Delphi Liste zu gewährleisten. Dieses Kriterium wird jedoch nicht verwendet, um die PEDro-Punktzahl zu berechnen, die auf der PEDro Internetseite dargestellt wird.

Die PEDro-Skala sollte nicht als Maß für die „Validität“ der Schlussfolgerungen einer Studie verwendet werden. Insbesondere warnen wir Benutzer der PEDro-Skala, dass Studien, die einen signifikanten Behandlungseffekt anzeigen, und die hohe Punktzahlen auf der PEDro-Skala erreichen, nicht notwendigerweise den Nachweis dafür erbringen, dass die entsprechenden Behandlungen klinisch sinnvoll sind. Weiterführende Überlegungen beinhalten, ob der Behandlungseffekt groß genug gewesen ist, um lohnenswert zu sein, ob die positiven Effekte der Behandlung die negativen aufwiegen, und wie das Kosten-Nutzen-Verhältnis der Behandlung ist. Die PEDro-Skala sollte nicht dazu verwendet werden, die „Qualität“ von Studien aus unterschiedlichen therapeutischen Bereichen zu vergleichen, und zwar hauptsächlich deswegen nicht, weil es in manchen Bereichen der physiotherapeutischen Praxis nicht möglich ist, allen Kriterien der Skala gerecht zu werden.

Last amended June 21st, 1999 - PEDro Scale German Translation April 2008; Stefan Hegenscheidt, Angela Harth, Erwin Scherfer

Hinweise zur Handhabung der PEDro scale:

- Für alle Kriterien **Punkte werden nur vergeben, wenn ein Kriterium eindeutig erfüllt ist.** Falls beim genauen Lesen einer Arbeit die Möglichkeit besteht, dass ein Kriterium nicht erfüllt wurde, sollte kein Punkt für dieses Kriterium vergeben werden.
- Kriterium 1 Dieses Kriterium gilt als erfüllt, wenn berichtet wird, wie die Probanden rekrutiert wurden, und wenn eine Liste mit Kriterien dargestellt wird, die genutzt wurde, um zu entscheiden, wer geeignet war an der Studie teilzunehmen.
- Kriterium 2 Wenn in einem Artikel steht, dass die Zuordnung zu den Gruppen randomisiert erfolgte, so wird dies von der Studie angenommen. Die genaue Methode der Randomisierung muss dabei nicht näher spezifiziert sein. Methoden wie Münz- oder Würfelwürfe sollten als Randomisierung angesehen werden. Quasi-randomisierte Zuordnungsverfahren wie die Zuordnung durch Krankenaktennummern im Krankenhaus, Geburtsdatum, oder alternierende Zuordnungen, erfüllen dieses Kriterium nicht.
- Kriterium 3 *Verborgene Zuordnung* bedeutet, dass die Person, die entschieden hat ob der jeweilige Proband für eine Teilnahme geeignet war oder nicht, zum Zeitpunkt dieser Entscheidung nicht wissen konnte, welcher Gruppe der jeweilige Proband zugeordnet werden würde. Für dieses Kriterium wird auch dann ein Punkt vergeben, wenn über eine verdeckte Zuordnung nicht berichtet wird, aber in dem Bericht zum Ausdruck kommt, dass die Zuordnung mit Hilfe blickdichter Briefumschläge erfolgte, oder dass die Zuordnung das Kontaktieren eines nicht am Ort befindlichen Verwalters der Zuordnungslisten beinhaltete.
- Kriterium 4 In Studien, die therapeutische Interventionen untersuchen, muss jeweils vor Beginn der Intervention mindestens eine Messung hinsichtlich des Schweregrades des zu behandelnden Zustandes, und mindestens ein anderes zentrales Outcome beschrieben werden (Eingangsmessungen). Der Gutachter muss ausreichend davon überzeugt sein, dass sich klinisch signifikante Unterschiede in den Gruppen-Outcomes nicht allein schon aufgrund von Unterschieden in den prognostischen Variablen zu Beginn der Studie (also zum Baseline-Zeitpunkt) erwarten ließen. Dieses Kriterium gilt auch dann als erfüllt, wenn nur Baseline-Daten für diejenigen Probanden beschrieben werden, welche bis zum Ende an der Studie teilgenommen haben.
- Kriterien 4,7-11 *Zentrale Outcomes* sind jene Outcomes, welche das primäre Maß für eine Effektivität (oder eine fehlende Effektivität) der Therapie darstellen. In den meisten Studien wird mehr als eine Variable zur Outcome-Messung verwendet.
- Kriterien 5-7 *Blindung* bedeutet, dass die betreffende Person (Proband/In, Therapeut/In oder Untersucher/In) nicht gewusst hat, welcher Gruppe der Proband zugeordnet worden ist. Außerdem wird eine Blindung von Probanden und Therapeuten nur dann als gegeben angenommen, wenn davon ausgegangen werden kann, dass sie nicht in der Lage gewesen wären, zwischen den Behandlungen, die in den verschiedenen Gruppen ausgeführt wurden, zu unterscheiden. In Studien, in denen zentrale Outcomes von den Probanden selbst angegeben werden (z.B. Visuelle Analog Skala oder Schmerztagebücher), gilt der Untersucher als geblindet, wenn der Proband geblindet war.
- Kriterium 8 Dieses Kriterium gilt nur dann als erfüllt, wenn die Studie sowohl über die Anzahl der ursprünglich den Gruppen zugeordneten Probanden, als auch über die Anzahl der Probanden, von denen tatsächlich zentrale Outcomes festgehalten werden konnten, Auskunft gibt. Bei Studien mit Outcome-Messungen zu mehreren Messzeitpunkten, muss mindestens ein zentrales Outcome bei mehr als 85% der Probanden zu einem dieser Zeitpunkte gemessen worden sein.
- Kriterium 9 Eine ‚Intention to treat‘ Analyse bedeutet, dass in den Fällen, in denen Probanden die zugeordnete Behandlung (oder Kontrollanwendung) nicht erhalten haben und in denen Ergebnismessungen möglich waren, die Messwerte so analysiert werden, als ob die Probanden die zugeordnete Behandlung (oder Kontrollanwendung) erhalten hätten. Wird eine Analyse nach der ‚Intention to treat‘ Methode nicht erwähnt, gilt dieses Kriterium dennoch als erfüllt, falls explizit zum Ausdruck kommt, dass alle Probanden die Behandlungen oder Kontrollanwendungen wie zugeordnet erhalten haben.
- Kriterium 10 Ein ‚Zwischen-Gruppen-Vergleich‘ beinhaltet einen statistischen Vergleich einer Gruppe mit einer anderen Gruppe. Abhängig vom jeweiligen Studiendesign kann es sich dabei um den Vergleich von zwei oder mehr verschiedenen Behandlungen, oder auch um den Vergleich einer Behandlung mit einer Kontrollanwendung (z.B. Placebo-Behandlung, Nicht-Behandlung, Scheinbehandlung) handeln. Die Analyse kann als einfacher Vergleich der Outcomes zwischen den Gruppen erfolgen, die nach einer durchgeführten Behandlung gemessen wurden, oder auch als Vergleich der Veränderungen in einer Gruppe mit den Veränderungen in einer anderen Gruppe (wurde eine faktorielle Varianzanalyse durchgeführt, um die Daten zu analysieren, so wird dies im letzteren Fall häufig als eine ‚Gruppe x Zeit Interaktion‘ berichtet). Der Vergleich kann als Hypothesentestung (die einen ‚p‘-Wert liefert, der die Wahrscheinlichkeit dafür angibt, dass der Unterschied zwischen den Gruppen rein zufällig entstanden ist) oder als Schätzung (z.B. der Differenz des Medians oder des arithmetischen Mittels, der Unterschiede in den Prozentanteile, oder der Number Needed to Treat, oder des relativen Risikos oder der ‚Hazard Ratio‘¹) mit einem dazugehörigen Konfidenz-Intervall durchgeführt werden.
- Kriterium 11 Ein Punktmaß ist ein Maß der Größe des Behandlungseffekts. Der Behandlungseffekt kann als Differenz in den Outcomes zwischen zwei Gruppen beschrieben werden, oder auch als Outcome in jeder der Gruppen. Streuungsmaße können sein: Standardabweichungen, Standardfehler, Konfidenzintervalle, Interquartilsabstände (oder andere Quantilsabstände), und Ranges. Punktmaße und/oder Maße der Streuung können graphisch dargestellt sein (z.B. können Standardabweichungen als Balkendiagramm dargestellt werden), so lange diese Darstellungen eindeutig sind (z.B. so lange klar ist ob die Fehlerbalken Standardabweichungen oder Standardfehler darstellen). Für kategorische Outcomes (nominal- oder ordinalskaliert) gilt dieses Kriterium als erfüllt, wenn die Anzahl der Probanden für jede Kategorie in jeder Gruppe angegeben ist.

¹ Der Begriff Hazard Ratio („Risikoeintrittsquotient“) wird auch in der deutschen medizinischen Fachliteratur verwendet. Die Hazard Ratio ist der Quotient aus den Eintrittswahrscheinlichkeiten (Ereignisdichten) in den zu vergleichenden Gruppen.

6.2 Übersicht über die Kontaktherstellungen

Name	Firma	Internetadressen	Land	Datum der		Hilfeleistungen
				Anfrage	Rückmeldung	
Stephan Miggel	Medizinisches Zentrum Baden	s.miggel@bluewin.ch	CH	06.10.2008	07.10.2008	
Birgit Kumbink	Kinesio Taping	info@kinesio-taping.de	D	06.10.2008	--	
Stephan Miggel	Medizinisches Zentrum Baden	s.miggel@bluewin.ch	CH	06.11.2008	--	
	K-active Europe	Info@k-active.com	D	10.12.2008	--	
Siegfried Breitenbach	K-active Europe	s.breitenbach@praxis-b2.de	D	10.12.2008	10.12.2008	Zustellung der e-mail Adresse von Clara Feenstra am 18.01.2009
Birgit Kumbink	Kinesio Taping	info@kinesio-taping.de	D	10.12.2008	26.01.2009	
Clara Feenstra		clara@clarafeenstra.nl	NL	19.01.2009	21.01.2009	
Anna Cabak	Fizjoterapia Polska	FIZJO@MEDSPORT.PL	PL	20.01.2009	20.01.2009	Bestätigung der Zeitschriftzustellung
Béatrice Lütolf		blk@gmx.ch	CH	20.01.2009	21.01.2009	Zustellung der e-mail Adresse von Yvette Stoel am 21.01.2009
Jau-Yih Tsauo	Physical Therapy Center, National Taiwan University Hospital	jytsauo@ntu.edu.tw	TW	20.01.2009	21.01.2009	Zustellung der Studie am 14.02.2009
Yvette Stoel	Praxis für lymphologische Physiotherapie	physio.stoel@bluewin.ch	CH	21.01.2009	21.01.2009	Zustellung der e-mail Adresse von Andreas Wittlinger am 21.01.2009
Dr. K. Peter Mattin	Földi Klinik	foeldi@foeldiklinik.de	D	22.01.2009	23.01.2009	
Eva Borg	Physikalische Therapie	physio.borg@pobox.ch	CH	23.01.2009	26.01.2009	telefonischer Kontakt hergestellt am 02.02.2009
Andreas Wittlinger	Wittlinger Therapiezentrum	office@wittlinger-therapiezentrum.com	OE	24.01.2009	26.01.2009	telefonischer Kontakt hergestellt
Harry Pijnappel	Medical Taping	Info@praxis-sp.de	D	24.01.2009	26.01.2009	
Jasmin Eber		Jasmin.ebers@web.de	D	24.01.2009	24.01.2009	Zustellung Ihrer Bachelorarbeit
Patricia Aemi	Stadtspital Triemli	Patricia.Aemi@triemli.stzh.ch	CH	26.01.2009	26.01.2009	Kontakt zu Petra Wiederkehr und
Gabriela Bertschinger & Petra Wiederkehr	Stadtspital Triemli	Gabriela.Bertschinger@triemli.stzh.ch Petra.Wiederkehr@triemli.stzh.ch	CH		28.01.2009	Interview im Stadtspital Triemli am 11.02.2009

6.3 Stadieneinteilung des Lymphödems (National Cancer Institute)

LYMPHATICS						Page 1 of 2
		Grade				
		1	2	3	4	5
Adverse Event Chyle or lymph leakage Chyle or lymph leakage ALSO CONSIDER: Chylothorax. Dermal change lymphedema, phlebolympheidema REMARK: Dermal change lymphedema, phlebolympheidema refers to changes due to venous stasis. ALSO CONSIDER: Ulceration.	Short Name Chyle or lymph leakage Chyle or lymph leakage	Asymptomatic, clinical or radiographic findings	Symptomatic, medical intervention indicated	Interventional radiology or operative intervention indicated	Life-threatening complications	Death
Edema: head and neck	Edema: head and neck	Localized to dependent areas, no disability or functional impairment	Localized facial or neck edema with functional impairment	Generalized facial or neck edema with functional impairment (e.g., difficulty in turning neck or opening mouth compared to baseline)	Severe with ulceration or cerebral edema; tracheotomy or feeding tube indicated	Death
Edema: limb	Edema: limb	5 – 10% inter-limb discrepancy in volume or circumference at point of greatest visible difference; swelling or obscuration of anatomic architecture on close inspection; pitting edema	>10 – 30% inter-limb discrepancy in volume or circumference at point of greatest visible difference; readily apparent obscuration of anatomic architecture; obliteration of skin folds; readily apparent deviation from normal anatomic contour	>30% inter-limb discrepancy in volume; lymphorrhea; gross deviation from normal anatomic contour; interfering with ADL	Progression to malignancy (i.e., lymphangiosarcoma); amputation indicated; disabling	Death
Edema: trunk/genital	Edema: trunk/genital	Swelling or obscuration of anatomic architecture on close inspection; pitting edema	Readily apparent obscuration of anatomic architecture; obliteration of skin folds; readily apparent deviation from normal anatomic contour	Lymphorrhea; interfering with ADL; gross deviation from normal anatomic contour	Progression to malignancy (i.e., lymphangiosarcoma); disabling	Death
Edema: viscera	Edema: viscera	Asymptomatic; clinical or radiographic findings only	Symptomatic; medical intervention indicated	Symptomatic and unable to align; adequately orally; interventional radiology or operative intervention indicated	Life-threatening consequences	Death

6.4 Teilnahmebestätigung



Zertifikat

für

Vera Hess

über die erfolgreiche Teilnahme an einem

Grundkurs

über das Thema

„Kinesio-Taping

nach Dr. Kenzo Kase“

am

25.04.-26.04.2008 im Medizinischen Zentrum Baden

18 UE / 14 Std.

Die Kursgebühr in Höhe von 350.- Fr. wurde bezahlt.

Referent und Organisator

Joris Pfeiffer
Kinesio Taping Instruktor
Inhaber von Kinesio Schweiz GmbH

Referent

Roland Wernli
Kinesio Taping Instruktor