

**Die Wirksamkeit des Schultertapes als präventive
Massnahme für Schulterschmerzen nach Schlaganfall**

Fabian Furger

Student HES – Studiengang Physiotherapie

Monika Hari

Studentin HES – Studiengang Physiotherapie

Unter Betreuung von: Martin Sattelmayer

BACHELORTHESIS ZUR ERREICHUNG DES FH-DIPLOMS ALS

BACHELOR OF SCIENCE HES-SO IN PHYSIOTHERAPIE

JULI 2013

Abstract

Einleitung: Der Schlaganfall gehört immer noch zu einer der häufigsten Ursachen für Behinderung im Erwachsenenalter. Mit einem Auftreten von 34-84% sind Schulterschmerzen eine häufige Folge nach Schlaganfall. Diese können die Rehabilitation ungünstig beeinflussen und somit verlängern. Deshalb ist es wichtig in die Prävention von Schulterschmerzen nach Schlaganfall zu investieren.

Ziel: Das Ziel dieser systematischen Review ist es die Wirksamkeit des Schultertapes als präventive Massnahme für Schulterschmerzen nach Schlaganfall zu analysieren. Als sekundäres Outcome wurde untersucht, ob das therapeutische Schultertape einen negativen Einfluss auf die Schulterbeweglichkeit und die Arm- und Schulteraktivität hat.

Methode: Für diese systematische Review und Metaanalyse haben wir auf verschiedenen Datenbanken (Pubmed, Pedro, Cochrane, Web of Knowledge) nach Studien recherchiert. Die Selektion wurde von beiden Autoren unabhängig voneinander durchgeführt. Nach der Biasanalyse wurden die Resultate der einzelnen Studien verglichen und eine Metaanalyse durchgeführt.

Ergebnisse: Vier randomisierte kontrollierte Studien (RCT) und eine nicht-randomisierte kontrollierte Studie entsprachen unseren Kriterien. Es zeigt sich eine statistisch signifikante Verlängerung der schmerzfreien Tagen zugunsten der Taping Gruppe. Bezüglich der Schmerzintensität kann man einen Trend zur Schmerzverminderung erkennen, dieser ist jedoch nicht klinisch relevant.

Schlussfolgerung: Das Schultertape zeigt bei Patienten nach Schlaganfall einen positiven Effekt als Präventionsmittel von Schulterschmerzen. Zu erkennen ist eine Verlängerung der schmerzfreien Tage und ein Trend zur Schmerzverminderung.

Schlüsselwörter: Schlaganfall, Hemiplegie, Hemiparese, Schulterschmerzen, Taping, Prävention

Résumé

Introduction: L'accident vasculaire cérébral (AVC) fait partie des causes principales de handicap chez l'adulte. Les douleurs d'épaule, survenant avec une incidence de 34-84% après un AVC en sont une conséquence fréquente. Ces douleurs peuvent avoir un impact négatif sur la réhabilitation, et la prolonger. C'est pour ça qu'il est important d'investir dans la prévention des douleurs d'épaule suite à un AVC.

Problématique: L'objectif de cette revue systématique est d'analyser l'efficacité du taping médical de l'épaule comme moyen de prévention des douleurs d'épaule après un AVC. Comme issue secondaire, nous avons cherché si le taping médical avait un impact négatif sur la mobilité d'épaule et sur la fonctionnalité du bras et de l'épaule.

Méthode: Pour cette revue systématique et méta-analyse, nous avons cherché sur différentes bases de données (Pubmed, Pedro, Cochrane, Web of Knowledge). La sélection des articles scientifiques a été faite de manière indépendante par les deux auteurs. Après l'analyse des biais, les résultats ont été comparés, et une méta-analyse a été effectuée.

Résultats: Quatre études randomisées contrôlées (RCT) et une étude non-randomisée contrôlée correspondaient aux critères d'inclusion. Elles montraient une augmentation significative du nombre de jours passés sans douleurs pour le groupe traité par taping médical. Concernant l'intensité des douleurs, une tendance à la réduction des douleurs a été démontrée, mais celle-ci n'était pas cliniquement significative.

Conclusion: Le taping médical de l'épaule chez les patients ayant eu un AVC a tendance à prévenir les douleurs d'épaule. On constate un prolongement des journées sans douleurs et une tendance à la diminution de l'intensité des douleurs.

Danksagung

Wir möchten uns bei allen herzlich bedanken, die uns geholfen haben diese Systematische Review und Metaanalyse zu verwirklichen.

- Martin Sattelmayer für die angenehme Betreuung, für die fachliche Unterstützung und die kritischen Inputs. Es war eine lehrreiche und bereichernde Zusammenarbeit.
- Familienangehörigen und Freunden für das Gegenlesen der Arbeit und die wertvollen Ratschläge. Im weitem für die Motivation und die Unterstützung in stressigen Momenten.

Vorwort

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichwohl für beiderlei Geschlecht.

Alle im Text verwendeten Abkürzungen sind im Abkürzungsverzeichnis aufgeführt.

Deklaration

Wir bestätigen hiermit die vorliegende Arbeit selbständig verfasst zu haben und sämtliche Textstellen, die nicht von uns stammen mit genauem Hinweis auf ihre Herkunft versehen zu haben.

Die verwendeten Quellen (gilt auch für Abbildungen und Tabellen) sind im Literatur- bzw. im Quellenverzeichnis aufgeführt.

Bern, 5.Juni 2013


Fabian Furger


Monika Hari

Inhaltsverzeichnis

Abstract	I
Résumé	II
Danksagung	III
Vorwort	IV
Deklaration	V
Abkürzungsverzeichnis	1
1 Einleitung	2
1.1 <i>Politischer Kontext</i>	2
1.2 <i>Professioneller Kontext</i>	2
1.3 <i>Schulter Schmerzen nach Schlaganfall</i>	3
1.3.1 Prävalenz der Schulter Schmerzen	3
1.3.2 Klassifizierung der Schulter Schmerzen	4
1.3.3 Ursache von Schulter Schmerzen	4
1.3.4 Auswirkungen von Schulter Schmerzen	5
1.3.5 Prävention von Schulter Schmerzen	5
1.4 <i>Intervention Tape</i>	7
1.4.1 Einsatzbereich des Tapes	7
1.4.2 Wirkung von nicht-elastischem Tape	7
1.4.3 Wirkung von elastischem Tape	8
1.4.4 Schultertape	8
1.5 <i>Deskriptive und funktionelle Anatomie</i>	9
1.6 <i>Persönlicher Kontext</i>	9
1.7 <i>Ziel dieser systematischen Review</i>	10
1.8 <i>Fragestellung und Hypothesen</i>	10
1.8.1 Fragestellung	10
1.8.2 Nullhypothese	11
1.8.3 Hypothese	11
2 Methode	12
2.1 <i>Ein- und Ausschlusskriterien</i>	12
2.1.1 Einschlusskriterien	12
2.1.2 Ausschlusskriterien	12
2.2 <i>Studiendesign</i>	12
2.3 <i>Population</i>	12
2.4 <i>Intervention</i>	13
2.5 <i>Kontrollgruppe</i>	13
2.6 <i>Outcomes und Messinstrumente</i>	13
2.6.1 Messinstrumente und klinische Relevanz	14
2.7 <i>Suchstrategie</i>	15
2.8 <i>Selektionsschritte</i>	15
2.9 <i>“Risk of Bias“-Analyse</i>	16
2.10 <i>Datenextraktion</i>	17
2.11 <i>Statistische Analyse</i>	17
2.11.1 Heterogenität	18
2.11.2 Effektgrösse	18
3 Resultate	19
3.1 <i>Resultate der Suchstrategie</i>	19
3.2 <i>Resultate der Risk of Bias Analyse</i>	22
3.3 <i>Charakteristika der Studien</i>	24
	VI
Furger, Hari	

3.4	<i>Verwendete Tapingmethoden der einzelnen Studien</i>	27
3.5	<i>Resultate der Datenextraktion</i>	31
3.6	<i>Schmerzen</i>	31
3.7	<i>Schmerzintensität</i>	31
3.7.1	Taping versus Placebo- und Kontrollgruppe: VAS	32
3.8	<i>Schmerzfreie Tage</i>	32
3.8.1	Taping versus Kontrollgruppe: Ritchie Articular Index	32
3.9	<i>Shoulder Pain and Disability Index</i>	33
3.9.1	Taping versus Placebogruppe: Shoulder Pain and Disability Index	33
3.10	<i>Arm- und Schulteraktivität</i>	34
3.11	<i>Motor Assessment Scale</i>	34
3.11.1	Taping versus Kontrollgruppe: Motor Assessment Scale	34
3.12	<i>Bewegungsausmass des Schultergelenks</i>	34
3.12.1	Taping versus Kontrollgruppe: Range of Motion der Aussenrotation	35
3.12.2	Taping vs. Placebogruppe: Range of Motion der Flexion und der Abduktion	35
4	Diskussion	37
4.1	<i>Zusammenfassung der Resultate</i>	37
4.2	<i>Outcome Schulterschmerzen</i>	37
4.2.1	Schmerzintensität: Taping gegenüber Placebogruppe und Kontrollgruppe	37
4.2.2	Schmerzfreie Tage: Taping gegenüber Kontrollgruppe	39
4.2.3	Shoulder Pain and Disability Index: Taping gegenüber Placebogruppe	40
4.3	<i>Outcome Arm- und Schulteraktivität</i>	40
4.3.1	Motor Assessment Scale: Taping gegenüber Kontrollgruppe	40
4.4	<i>Outcome Bewegungsausmass</i>	41
4.4.1	Bewegungsausmass der Aussenrotation: Taping gegenüber Kontrollgruppe	41
4.4.2	Bewegungsausmass der Flexion und Abduktion: Taping gegenüber Placebogruppe	42
4.5	<i>Limitation unserer Methode</i>	43
4.6	<i>Limitation der eingeschlossenen Studien</i>	44
4.7	<i>Stärken dieser Literaturübersicht</i>	45
4.8	<i>Vergleich zur bestehenden Literatur</i>	45
4.9	<i>Implikation für die Praxis</i>	47
4.10	<i>Anregung für die Forschung</i>	48
4.11	<i>Schlussfolgerung</i>	49
5	Bibliographie	50
6	Appendix	i
6.1	<i>Appendix 1 – Suchstrategie</i>	<i>i</i>
6.2	<i>Appendix 2 - Ein- und Ausschlusskriterien der eingeschlossenen Studien</i>	<i>ii</i>
6.3	<i>Appendix 3 - Übersicht der angewandten Tapingmethoden</i>	<i>iii</i>
6.4	<i>Appendix 4 – Zusammenfassungen der einzelnen Studien</i>	<i>vi</i>
6.5	<i>Appendix 5 - Messinstrumente</i>	<i>xi</i>
6.6	<i>Appendix 6 - Evidenzpyramide</i>	<i>xv</i>

Abkürzungsverzeichnis

Art.		Artikel
CIMT	Constraint Induced Movement Therapy	Bewegungsinduktionstherapie
CRPS	Complex Regional Pain Syndrome	Komplexes regionales Schmerzsyndrom
CVI/CVA	Cerebrovascular Accident	Cerebrovaskuläre Insult
FES	Functional Electrical Stimulation	Funktionelle Elektrostimulation
FIM	Functional Independence Measure	
KVG		Krankenversicherungsgesetz
M.	Musculus	Muskel
MAS	Motor Assessment Scale	
PEDro	Physiotherapy Evidence Database	Datenbank
PICO	Population, Intervention, Comparison, Outcome	
RANKIN	Rankin Disability Index	
RCT	Randomised Controlled Trial	Randomisierte, kontrollierte Studie
ROM	Range of Motion	Bewegungsausmass
SMD	Standard Mean Difference	Standardisierter Mittelwert
SPADI	Shoulder Pain and Disability Index	
SROMP	Shoulder Range of Movement to the Point of Pain	
TENS	Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation	Transkutane elektrische Nervenstimulation
Th		Thorakaler Wirbel
VAS	Visual Analog Scale	Visuell analoge Skala

1 Einleitung

1.1 *Politischer Kontext*

In den Industrieländern gehört der Schlaganfall zu einer der häufigsten Ursachen für erworbene Behinderungen im Erwachsenenalter (Murie-Fernández et al., 2012). In der Schweiz starben 2010 pro 100'000 Einwohner 3839 Menschen an einer Hirngefässkrankheit (Bundesamt für Statistik, 2010). Gemäss Hirnliga belaufen sich die direkten Kosten auf etwa 4 Milliarden Franken pro Jahr und der gesamtwirtschaftliche Schaden für die Schweiz beträgt rund 16 Milliarden Franken.

Die Zahlen des Bundesamts für Statistik zeigen, dass im Jahr 2011 die Anzahl der über 65 jährigen Menschen 17.2 % der Schweizerbevölkerung ausmachten (Bundesamt für Statistik, 2011). Die Zahl der Personen über 65 Jahre wird in den kommenden Jahren immer schneller wachsen. Dies wird die Prävalenz von Schlaganfallpatienten erhöhen und somit auch die Kosten ansteigen lassen (Bundesamt für Statistik, 2010).

Gemäss Artikel 25 des Krankenversicherungsgesetz (KVG) übernimmt die obligatorische Krankenpflegeversicherung die Kosten für die Leistungen, die der Diagnose oder Behandlung einer Krankheit und ihrer Folgen dienen. Art. 32 des KVGs zeigt zusätzlich auf, dass alle Leistungen wirksam, zweckmässig und wirtschaftlich sein müssen. Die Wirksamkeit muss mit wissenschaftlichen Methoden nachgewiesen werden.

Somit ist es von grosser Bedeutung in wissenschaftlichen Arbeiten Faktoren, die eine Verlängerung der Hospitalisierung, wie auch der Rehabilitationszeit zur Folge haben und die Kosten erhöhen, genau zu analysieren. Einer dieser Faktoren ist das Auftreten einer schmerzhaften Schulter bei Patienten nach Schlaganfall.

Das Ziel ist somit, die Wirksamkeit der zur Verfügung stehenden Mittel zur Prävention zu überprüfen und zu beurteilen.

1.2 *Professioneller Kontext*

Eine sehr häufige Folge, bei einem Patienten nach Schlaganfall, ist eine schmerzhaftes Schulter (Murie-Fernández et al., 2012).

Für die schmerzhaftes Schulter gibt es verschiedene Therapieformen. Als Behandlungstechniken kommen Elektrostimulation, Positionierungen, Schlingen, Taping und andere Hilfsmittel, die den Arm unterstützen, zum Einsatz. Darüber hinaus

können noch andere Therapieformen wie Aromatherapie, Akupressur, Rückenmassagen etc. angewandt werden (Koog et al., 2010; Walsh, 2001).

Das Auftreten von Schulterschmerzen bringt jedoch Komplikationen mit sich. Es können eine schlechtere funktionelle Erholung der Motorik, eine verringerte Lebensqualität, Depressionen oder Schlafstörungen auftreten. Zudem wird die Rehabilitation erschwert und dies hat eine verlängerte Hospitalisierung zur Folge (Barlak et al., 2009; Kalichman et al., 2011).

Dies gilt es möglichst zu verhindern und es stellt sich die Frage nach präventiven Massnahmen, welche in der Physiotherapie möglich sind. In verschiedenen Studien wird die Wichtigkeit der Prävention einer schmerzhaften Schulter erwähnt (Gokkaya et al., 2006; Lo et al., 2003).

1.3 Schulterschmerzen nach Schlaganfall

1.3.1 Prävalenz der Schulterschmerzen

Das Auftreten von Schulterschmerzen nach einem Schlaganfall zeigt eine Häufigkeit von 34% - 84% (Murie-Fernández et al., 2012). Auffallend ist die grosse Spannweite der Häufigkeit. Diese kann laut Bender et al. (2001) durch unterschiedliche Studiendesigns, verschiedene Definitionen von Schmerzen und unterschiedliche Zeitperioden vom Schlaganfall bis zum Evaluationszeitpunkt der Schulterschmerzen in den einzelnen Studien zustande kommen.

Die Inzidenz einer schmerzhaften Schulter zeigt sich ab zwei Wochen nach Schlaganfall. Am häufigsten ist das Auftreten zwischen zwei bis drei Monaten (Murie-Fernández et al., 2012). Dies konnte sowohl von Gamble et al. (2002), als auch von Lo et al. (2003) nachgewiesen werden: Die Studie von Gamble et al. (2002) untersuchte das Auftreten von Schulterschmerzen bei Patienten nach Schlaganfall zum Zeitpunkt zwei Wochen und zwei Monate nach Schlaganfall. Nach zwei Wochen lag die Häufigkeit der Schulterschmerzen bei 34% und nach zwei Monaten bei 87%. Die Studie von Lo et al. (2003) untersuchte die Patienten bis zu einem Jahr nach Schlaganfall. Dabei stellten sie fest, dass Schulterschmerzen am häufigsten bis zwei Monate nach dem Schlaganfall auftreten. Weiter haben die Studien von Pertoldi et al. (2005) und Huang et al. (2010) aufgezeigt, dass Schulterschmerzen häufiger bei Patienten auftreten, welche einen schweren Schlaganfall erlitten haben.

1.3.2 Klassifizierung der Schulterschmerzen

Ryerson et al. (1997) analysierten das Auftreten von schmerzhaften Schultern bei Patienten nach Schlaganfall. Dabei untersuchten sie die verschiedenen Formen der Schulterschmerzen und unterteilten diese in vier Kategorien:

1. Gelenkschmerzen: Ein falsch ausgerichtetes Gelenk kann während aktiven oder passiven Bewegungen Schmerzen generieren;
2. Muskelschmerzen: Schmerzen entstehen wenn ein verkürzter oder spastischer Muskel zu schnell oder zu stark gedehnt wird;
3. Veränderte Sensibilität: Im akuten Stadium kann das zentrale Nervensystem eine veränderte Sensibilität gegenüber einem sensorischen Reiz am betroffenen Arm aufweisen;
4. Schulter-Hand-Syndrom, auch bekannt als Complex regional pain syndrome (CRPS): Dieses Syndrom bringt folgende Symptome mit sich: Ödem, verminderte Beweglichkeit der Schulter und trophische Veränderungen von Finger und Hand.

1.3.3 Ursache von Schulterschmerzen

Die genaue Ursache für die schmerzhafte Schulter bei Patienten nach Schlaganfall ist unbekannt (Bender et al., 2001). Es gibt aber mehrere bekannte Faktoren, welche das Auftreten von Schulterschmerzen begünstigen können. Mögliche Faktoren die mit Schulterschmerzen in Verbindung gebracht werden, sind:

- Glenohumerale Subluxation (Paci et al., 2007)
- Frozen shoulder (Adhäsive Entzündung der Schultergelenkkapsel) (Pompa et al., 2011; Távora et al., 2010)
- Spastizität (vor allem des M. Subscapularis und M. Pectoralis) (Murie-Fernández et al., 2012)
- CRPS (Bender et al., 2001)
- Rotatorenteilruptur oder Tendinopathie des M. Deltoideus und der Rotatorenmanschette (Shah et al., 2008)
- Verminderte aktive Kontrolle und passive Beweglichkeit (Blennerhassett et al., 2010)

Lo et al. (2003) untersuchten die Häufigkeit dieser Faktoren im Zusammenhang mit Schulterschmerzen nach Schlaganfall. Sie fanden die Frozen Shoulder mit 50% als Hauptursache für eine schmerzhafte Schulter nach Schlaganfall, 44% hatten eine Subluxation, 22% eine Rotatorenmanschettenteilruptur und 16% ein CRPS. Die

Komplexität der Frage nach der Ursache von Schulterschmerzen nach Schlaganfall zeigt die Review von Koog et al. (2010). Sie analysierten, ob eine Veränderung in der Spastizität die schmerzhafteste Schulter beeinflusst. Es zeigte sich, dass sich die Schulterschmerzen unabhängig von der Spastizität verbessert haben.

Beim Zusammenhang einer Subluxation und Schulterschmerzen sind Aussagen vorhandener Studien widersprüchlich und es konnte nicht genau geklärt werden, ob die Schulterschmerzen aufgrund einer Schultersubluxation ausgelöst werden oder nicht. Mögliche Ursachen für die verschiedenen Resultate sind laut Bender et al. (2001) die unterschiedlichen Messinstrumente und die kleinen Populationszahlen der Studien. Auffallend ist, dass viele kürzlich publizierte Studien einen Zusammenhang aufzeigen (Dursun et al., 2000; Gokkaya et al., 2006; Kocabas et al., 2007; Lo et al., 2003; Paci et al., 2007; Suethanapornkul et al., 2008) und dies durch eine neuere Review von Murie-Fernández et al. (2012) bekräftigt wird.

Huang et al. (2010) zeigt, dass die Wahrscheinlichkeit von Schulterschmerzen bei Patienten nach Schlaganfall erhöht ist, wenn zusätzlich einer der folgenden Faktoren vorhanden ist: Spastizität, Subluxation, eine beeinträchtigte Sensibilität oder eingeschränkte Rotationsbewegung.

1.3.4 Auswirkungen von Schulterschmerzen

Eine schmerzhafteste Schulter kann die Rehabilitation erschweren und hat eine verlängerte Hospitalisierung zur Folge. Ebenso können eine schlechtere funktionelle Erholung der Motorik, eine verringerte Lebensqualität, Depressionen oder Schlafstörungen auftreten (Barlak et al., 2009; Kalichman et al., 2011).

Eine gute Schulterfunktion ist besonders für erfolgreiche Transfers, gutes Gleichgewicht, das Ausführen von Alltagsaktivitäten und eine effiziente Handfunktion wichtig (Rizk et al., 1984).

1.3.5 Prävention von Schulterschmerzen

Bei der präventiven Behandlung der Schulter des Patienten nach Schlaganfall ist es wichtig zu berücksichtigen, dass es eine schlaffe und eine spastische Phase nach dem Schlaganfall gibt. Die Behandlung wird dementsprechend angepasst. Laut Turner-Stokes und Jackson (2002) ist vor allem in der schlaffen Phase die Positionierung, das angepasste Handling und eine eventuelle Elektrostimulation zur Muskelaktivierung und Subluxationsprophylaxe wichtig. In der spastischen Phase hingegen ist das Ziel die

Spastik zu mindern und im schmerzfreien Bereich die Mobilität zu erhalten. In den beiden Phasen sollte man Überkopftaktivitäten vermeiden.

In der Literatur werden verschiedene Interventionen zur Prävention von Schulterschmerzen beschrieben:

- **Positionierung und Handling:** Einige Autoren erwähnen die Behandlung durch unterstützendes Positionieren der Schulter und des Arms. So zum Beispiel im Liegen unterstützt durch Kissen oder im Sitzen durch unterschiedliche Hilfsmittel wie Schlingen oder Kissen (Paci et al., 2005). Mehrere Studien erwähnen den korrekten Umgang bei Patienten nach Schlaganfall. Turner-Stokes und Jackson (2002) erwähnen die Wichtigkeit des angepassten Handlings nach schlaffer oder spastischen Phase. So sollten zum Beispiel Überkopftaktivitäten, die Verwendung von Zugapparaten und endgradige Bewegungen vermieden werden.
- **Schlingen und unterstützende Hilfsmittel:** Schlingen und andere unterstützende Hilfsmittel werden häufig bei Patienten nach Schlaganfall gebraucht um eine Subluxation zu verhindern und die Schulter vor einem Trauma zu schützen (Turner-Stokes & Jackson, 2002). Es gibt verschiedene Varianten von Schlingen mit unterschiedlichen Charakteristiken (Paci et al., 2007). Die Wirksamkeit ist aber kontrovers, da der Arm in einer flektierten Haltung bleibt, die Schulterbewegungen einschränkt, das Auftreten von Kontrakturen begünstigt und der aktive Gebrauch des betroffenen Arms vermindert wird (Murie-Fernández et al., 2012). Laut einer Review von Ada et al. (2009) ist die Wirksamkeit von Schlingen insuffizient in der Reduktion oder Prävention einer Schultersubluxation nach einem Schlaganfall.
- **Taping:** Es gibt verschiedene Tapingmethoden. Diese werden sowohl in der Prävention wie auch in der Behandlung eingesetzt um eine Subluxation zu vermindern. Zusätzlich bildet diese Anwendung auch eine gewisse sensorische Stimulation (Murie-Fernández et al., 2012). Einige Autoren gehen davon aus, dass die Wirksamkeit in der Prävention limitiert ist, da das Taping das Auftreten der Schulterschmerzen nur verzögert, jedoch nicht verhindert (Ada et al., 2009).
- **Elektrostimulation:** Diese bewirkt durch den elektrischen Input eine Muskelstimulation und erhöht die Muskelrekrutierung. Es wird zwischen

funktioneller Elektrostimulation (FES) und transkutaner elektrischer Nervenstimulation (TENS). Bei der TENS-Anwendung verwendet man eine erhöhte Frequenz und eine tiefere Intensität (Murie-Fernández et al., 2012).

- Constraint induced movement therapy: Laut Kahn et al. (2011) kann CIMT einen positiven Effekt auf die Prävention von Schulterschmerzen nach Schlaganfall haben. CIMT ist eine Intervention in der ausschliesslich der betroffene Arm täglich über mehrere Stunden in Alltagsaktivitäten gefördert wird.

Weitere Massnahmen zur Prävention: Medikamente, Injektionen, Aromatherapie, Akupunktur, intramuskuläre Elektrostimulation und viele mehr. Diese können auch einen positiven Effekt auf die Prävention einer schmerzhaften Schulter haben (Murie-Fernández et al., 2012). Eine angemessene Behandlung des Patienten nach Schlaganfall wird durch eine interdisziplinäre Zusammenarbeit erreicht (Turner-Stokes & Jackson, 2002). In unserer systematischen Review werden wir uns ausschliesslich mit der Intervention Taping befassen.

1.4 Intervention Tape

1.4.1 Einsatzbereich des Tapes

Bei einer Immobilisation eines Gelenks über einen längeren Zeitraum, kann durch deren Inaktivität und dem lokal verminderten Stoffwechselfvorgang, strukturelle Veränderungen und Behinderungen auftreten (Schur, 2008). Für die Bewegungserhaltung und optimale Rehabilitation ist eine komplette Immobilisierung ungünstig. Bei der Verwendung von Orthesen oder Schlingen wird die Stabilität meist auf Kosten der Mobilität erreicht (Murie-Fernández et al., 2012). Das Tape kann funktionell eingesetzt werden und bietet den verletzten Strukturen gezielt aktive und passive Stabilität bei gleichzeitig höchster Mobilität im freien Bewegungsraum (Montag & Asmussen, 2003). Dabei gibt es zwei Arten von Tape: Elastisches Tape und Nicht-elastisches Tape.

1.4.2 Wirkung von nicht-elastischem Tape

Das unelastische Tape wird häufig im Sportbereich eingesetzt. Es hat zum Ziel eine Bewegung zu limitieren und Strukturen gezielt zu schützen. Der genaue Effekt des Tapes ist bis heute noch nicht bewiesen. Ein möglicher Effekt des nicht-elastischen

Tapes könnte sein, dass es die Zirkulation beeinflusst, indem es die Muskelpumpe unterstützt. Dadurch kann sich der venöse und lymphatische Abfluss verbessern und Ödeme und Hämatome können schneller absorbiert werden (Montag & Asmussen, 2003; Schur, 2008).

1.4.3 Wirkung von elastischem Tape

Das elastische Tape hat in den letzten Jahren einen grossen Boom erlebt und wird immer häufiger im Leistungssport, in vielen Bereichen der allgemeinen Medizin sowie in der Physiotherapie angewandt. Beim elastischen Tape ist der Prozess der Bewegungseinschränkung wesentlich geringer. Auch hier ist der Effekt bis heute noch wenig bewiesen (Kalron & Bar-Sela, 2013; Morris et al., 2013).

Es könnte sein, dass ein elastisches Tape einen Einfluss auf die Stimulation der Rezeptoren hat, auf die Verbesserung der Muskelfunktion und die Vaskularisierung wirkt oder auch die Schmerzbehandlung und die Gelenkfunktion unterstützt.

Kumbrik (2011) beschreibt die Funktion des Tapes zur Schmerzbehandlung folgendermassen:

Die Wirkung entsteht durch die Haftung des Tapes auf der Haut und dem Aktivieren der Mechanorezeptoren bei mechanischen Verschiebungen während Körperbewegungen. Die propriozeptiven Afferenzen steuern, wie die nozizeptiven Afferenzen, das Hinterhorn an und hemmen die Weiterleitung der Nozizeption (Gate Control) (Kumbrink, 2012).

1.4.4 Schultertape

In der Literatur werden verschiedene Tapingarten für die Schulter, meist für die Stabilisation und die Protektion, beschrieben (Ancliffe, 1992; Appel et al., 2011; Griffin et al., 2006; Hanger et al., 2000; Hayner 2012; Morin & Bravo, 1997; Pandian et al., 2013; Peterson, 2004). Dabei wird als Synonym von Schultertaping auch häufig „Shoulder strapping“ verwendet. Aus dem Englischen Übersetzt heisst “to strap” festbinden oder zusammenschnüren.

Eine einheitlich definierte Tapingmethode als Prävention für den betroffenen Arm nach einem Schlaganfall lässt sich jedoch nicht finden. Es werden Methoden mit Zügen durch die Axilla (Ancliffe, 1992; Griffin et al., 2006), solche mit Zügen am Humerus (Hanger et al., 2000; Hayner, 2012; Pandian et al., 2013) sowie Tapingmethoden mit Einfluss auf die Scapulaausrichtung und Scapulabewegung (Appel et al., 2011) beschrieben (Bilder im Appendix 3). Die vorgeschlagenen

Methoden richten sich einerseits nach der Verbesserung der Gelenkausrichtung, der korrekten Führung der Gelenkkomponenten während einer Bewegung, der sensorischen Stimulation oder der Entlastung des glenohumeralen Gelenks durch das Vermindern des Zuges des paretischen oder plegischen Arms.

Die Dauer bis zur Erneuerung des Tapingverbands beträgt jeweils 3-4 Tage. Dies um eine Verminderung des Effekts durch ein Stretching des Tapingmaterials aus Baumwolle zu verhindern (Morin & Bravo, 1997).

Schultertaping als Anwendungsmethode bei Patienten nach Schlaganfall ist ein wichtiges Thema für Nachforschungen, da die momentane Evidenz des Nutzens durch wenige Studien limitiert und der Mechanismus der Effekte noch unklar ist (Appel et al., 2011).

1.5 Deskriptive und funktionelle Anatomie

Das Schultergelenk ist das beweglichste aller Gelenke des menschlichen Körpers. Es besitzt drei Freiheitsgrade. Die Schulter- und Schultergürtelregion besteht aus fünf Gelenken, die insgesamt einen Gelenkkomplex bilden. Das Schultergelenk „articulatio humeri“ ist anatomisch gesehen ein echtes Gelenk (Kapandji, 2009). Die knöchernen Gelenkpfanne ist jedoch wesentlich kleiner als der Humeruskopf. Da keine starken Bänder vorhanden sind, müssen die Muskeln, die das Gelenk umhüllen, dieses sichern. Man spricht daher von einem muskelgesicherten Gelenk (Platzer, 2009)

Beim gesunden Menschen gibt es drei Mechanismen, die ein Impingement der Supraspinatus- und der langen Bizepssehne im Gelenk verhindern: Elevation und Rotation der Scapula, Rotation des Humerus und „Tucking in“ des Humeruskopfes in die Gelenkspfanne. Nach einem Schlaganfall werden diese drei Mechanismen sowohl in der schlaffen wie auch in der spastischen Phase beeinträchtigt (Turner-Stokes & Jackson, 2002). Die gestörte Biomechanik und die dadurch modifizierten Bewegungsmuster können Schädigungen der gelenksumgebenden Strukturen provozieren und somit die Schulterschmerzen verursachen (Bender & McKenna, 2001).

1.6 Persönlicher Kontext

In unserem Praktikum wurden wir oft mit Patienten nach Schlaganfall konfrontiert. Auffallen ist uns die Häufigkeit der Schulterproblematik bei Patienten nach einem Schlaganfall. Diese Schulterproblematik erschwerte es den Patienten zusätzlich

Alltagsaktivitäten durchzuführen. So wurden die Schmerzen zu einem Hindernis für die Transfers und die Selbständigkeit der Patienten. Zudem führten diese Schmerzen unweigerlich zu einem Schonverhalten und einer verminderten Aktivität, was schliesslich den Therapieverlauf verzögerte.

Wenn Patienten nach Schlaganfall Schulterschmerzen entwickeln, ist es oft schwierig eine gute Lösung zu finden, um die Schulter nicht zu überfordern und die Schmerzen nicht zu verschlimmern, aber trotzdem effizient mit dem Patienten arbeiten zu können. Eine zusätzliche Schulterproblematik stellt die Behandlung somit vor eine weitere Herausforderung. Wir erkannten, dass Schulterschmerzen beim Patienten nach Schlaganfall den ganzen Behandlungsablauf verzögern und zusätzlich erschweren. Somit stellten wir uns die Frage, ob es in der Physiotherapie eine präventive Behandlung zu dieser Problematik gibt. Von der Schule aus wussten wir, dass das Handling der Schulter bei Patienten nach Schlaganfall von grosser Bedeutung ist. Angeregt durch ein im Praktikum vorhandenes Behandlungsprotokoll mit Kinesiotape suchten wir die Diskussion mit erfahrenen Neurophysiotherapeuten. Wir stiessen auf kontroverse Aussagen zur Wirksamkeit von Kinesiotape. Anschliessend suchten wir in Datenbanken was es für Evidenz basierte Interventionen zur Prävention von Schulterschmerzen gibt. Wir fanden Literatur zur Behandlung von Schulterschmerzen jedoch kaum zu dessen Prävention.

Wir machen uns zum Ziel diese Problematik zu vertiefen und Mittel zu finden, die wir als zukünftige Physiotherapeuten in der Praxis umsetzen können, um den Schulterschmerzen nach einem Schlaganfall und deren Komplikationen möglichst vorzubeugen.

1.7 Ziel dieser systematischen Review

Das Ziel dieser systematischen Review und Metaanalyse ist es, die Wirksamkeit des Schultertapes als präventive Massnahme für Schulterschmerzen nach Schlaganfall zu analysieren. Zudem haben wir überprüft, ob das therapeutische Schultertape einen negativen Einfluss auf das Bewegungsausmass der Schulter hat.

1.8 Fragestellung und Hypothesen

1.8.1 Fragestellung

Hat ein therapeutisches Schultertape beim Patienten nach Schlaganfall einen positiven Effekt als Präventionsmittel von Schulterschmerzen?

1.8.2 Nullhypothese

Bei Patienten nach Schlaganfall, hat das Schultertape keinen präventiven Effekt für das Auftreten von Schulterschmerzen, verglichen mit einer Kontroll- oder einer Placebogruppe.

1.8.3 Hypothese

Schultertape hat einen positiven Effekt zur Prävention von Schulterschmerzen nach Schlaganfall im Vergleich zu einer Kontroll- oder Placebogruppe.

2 Methode

Um in unserer systematischen Review unsere Frage zu beantworten, wurden im Voraus methodologische Kriterien festgelegt. Im Folgenden sind unsere Ein- und Ausschlusskriterien aufgeführt. Danach folgen kurze Erklärungen zum Studiendesign, zur Population, Intervention und Kontrollgruppe, sowie zu den Outcomes und Messinstrumenten. Weiter unten wird auf die Suchstrategie in den verschiedenen Datenbanken und auf die vorgenommenen Selektionsschritte genauer eingegangen.

2.1 Ein- und Ausschlusskriterien

2.1.1 Einschlusskriterien

- Studien mit akuten Patienten nach einem erstmaligen Schlaganfall
- Studien die Schultertape als Prävention von Schulterschmerzen nach einem Schlaganfall im Vergleich zu einer Placebogruppe oder einer Kontrollgruppe mit herkömmlicher Physiotherapie untersucht haben
- Studien, die Schulterschmerzen, Subluxation, funktionelle Aktivitäten oder Beweglichkeit als Outcome definiert haben
- Quantitative Studien
- Studien in Deutsch, Französisch und Englisch

2.1.2 Ausschlusskriterien

- Studien mit Patienten unter 18 Jahren
- Studien, welche Patienten mit einem Schlaganfall nach einem Zeitraum von mehr als drei Monaten integriert haben (chronische Schlaganfallpatienten)

2.2 Studiendesign

Es ist eine systematische Review und Metaanalyse durchgeführt worden, die den Kriterien der Cochrane Gesellschaft entsprechen.

Sie beinhalten vier randomisierte kontrollierte Studien, sowie eine nicht-randomisierte kontrollierte Studien, welche die Effekte von Schultertape im Vergleich zu herkömmlicher Physiotherapie oder Placebo untersuchten.

2.3 Population

Die eingeschlossenen Studien rekrutierten Patienten im Erwachsenenalter (älter als 18 Jahre) unmittelbar nach Schlaganfall. In den eingeschlossenen Studien sind keine oder nur leichte Schulterschmerzen der betroffenen Schulter erlaubt.

2.4 Intervention

Die zwei Autoren haben Studien eingeschlossen, welche Taping als physiotherapeutische Intervention zur Prävention von Schulterschmerzen nach einem Schlaganfall untersucht haben (Tape, Elektrostimulation, unterstützende Hilfsmittel, CIMT). Während der 2. Selektion haben wir unsere Interventionswahl präzisiert und uns des Weiteren ausschliesslich auf die Intervention des Tapings konzentriert.

2.5 Kontrollgruppe

Als Vergleich dient jeweils eine Kontrollgruppe mit herkömmlicher Physiotherapie oder eine Placebogruppe. Für die Intervention der Placebogruppe wird eine nicht therapeutische Tapingmethode angewandt. Dies wird erreicht, durch das Anbringen des Tapes ohne Zug oder ohne vorherige Positionierung des Arms.

2.6 Outcomes und Messinstrumente

Das primäre Outcome dieser systematischen Review ist der Schmerz. Es können verschiedene Arten von Schmerz gemessen werden. Für uns wichtige Messungen sind die Schmerzintensität und die Anzahl schmerzfreier Tag nach Schlaganfall.

Als sekundäre Outcomes wurden die Schulter- und Armaktivität sowie die Beweglichkeit der Schulter in den verschiedenen Bewegungsrichtungen evaluiert. Das Interesse lag darin, ob eine Einschränkung der Schulterbeweglichkeit durch ein kontinuierliches Tragen des Tapes auftritt.

Zum evaluieren der Outcomes werden folgende Messinstrumente verwendet:

- für Schmerz:
 - Visual Analogue Scale (VAS)
 - Ritchie Articular Index
 - Shoulder Pain and Disability Index (SPADI)
- für Schulter-und Armaktivität:
 - Functional Independence Measure (FIM)
 - Rankin Disability Index (RANKIN)
 - Motor Assessment Scale (MAS)
 - Nine Hole Peg Test
 - Fugl Meyer Scale (Arm section)
- für Beweglichkeitsmessungen:
 - Range of Motion (ROM)

- Shoulder Range of Movement to the Point of Pain (SROMP)
- für Muskeltonus:
 - Modified Ashworth Scale
- für Lebensqualität:
 - Stroke-specific Quality of Life Scale

Alle Resultate wurden mit kontinuierlichen Outcomes beschrieben (zum Beispiel die Angabe von Zentimeter auf einer visuellen analogen Skala).

2.6.1 Messinstrumente und klinische Relevanz

Die Skalen zu den beschriebenen Messinstrumenten befinden sich im Anhang (Appendix 5 – Messinstrumente).

Visual Analog Scale

In dieser Skala von Hayes und Patterson (1921) wird das subjektive Schmerzempfinden auf einer Skala von 0 (kein Schmerz) bis 10 (unerträglicher Schmerz) gemessen. Die VAS kann auch auf einer Skala von 0-100mm gemessen werden. Eine klinische Relevanz besteht bei akuten Schmerzpatienten ab 12mm (Oesch, 2011).

Ritchie Articular Index

Im Assessment von Ritchie et al. (1968) kann die Gelenkempfindlichkeit bewertet werden. Es handelt sich dabei um eine 4-Punkte Skala.

Shoulder Pain and Disability Index

Dieser Index von Roach et al. (1991) misst Schmerzen und Behinderungen im Alltag von Schulterpatienten. Es gibt dreizehn Kategorien, wovon fünf die Schmerzintensität und acht die Behinderung analysieren. Es wird mittels einer VAS oder numerischen Skala mit Punkten von 0-100 bewertet. Für den SPADI gilt eine Veränderung ab acht Punkten als klinisch relevant. Werden mehrere Messungen mit dem SPADI an einem Patienten durchgeführt, ist eine Veränderung von 18 Punkten für eine klinische Relevanz nötig (Breckenridge & McAuley, 2011).

Motor Assessment Scale

In diesem Assessment von Carr et al. (1985) können in acht Teilabschnitten verschiedene Aktivitäten eines Patienten nach Schlaganfall beurteilt werden. Unter anderem die Sitzbalance, Transfers und das Gehen.

Gradmessungen mit einem Goniometer

Die Gradmessung wird mit Hilfe eines Goniometers durchgeführt. Es dient zum Messen der aktiven und/oder passiven Beweglichkeit eines spezifischen Gelenks. Hanger et al. (2000) definierte eine klinisch relevante Veränderung in der Gradmessung ab 12°. Bei dieser Angabe muss berücksichtigt werden, dass sie auf einer nicht-publizierten Pilotstudie basiert. Eine Gradmessung von 0-10° liegt im Bereich eines Messfehlers wie in der Literatur beschrieben wird (Oesch, 2011).

2.7 Suchstrategie

Für diese systematische Review wurde auf vier Datenbanken recherchiert. Die letzte Suche wurde am 25. März 2013 durchgeführt. Folgende Suchmaschinen wurden genutzt: Pubmed, The Cochrane Library, PEDro (Physiotherapy Evidence Database) und Web of Knowledge (Medline). Die Suche auf den Datenbanken wurde durch eine Handsuche vervollständigt. Anhand der Referenzlisten der gefunden Studien wurde unsere Suchstrategie ergänzt. Dadurch konnten Studien, die aufgrund unserer Suchstrategie nicht gefunden wurden, integriert werden.

Unsere Ein- und Ausschlusskriterien haben wir mit Hilfe des „PICO“-Schemas definiert, um so zu einer präzisen Suchstrategie zu gelangen. Dabei wurde eine breite Suche angewandt, um alle relevanten Studien zu diesem Thema einschliessen zu können. Die komplette Suchstrategie ist im Anhang (Appendix 1 – Suchstrategie) aufgeführt.

2.8 Selektionsschritte

Alle gefunden Studien wurden in das Studienverwaltungsprogramm Mendeley (Version 1.7.1) übertragen. Die Selektion wurde in zwei Schritten durchgeführt. Im ersten Selektionsschritt wurden die gefunden Studien aufgrund des Titels und Abstracts selektioniert. In einem zweiten Schritt wurden die Studien aufgrund des Volltextes selektioniert. Für die Einteilung der vorhandenen Studien wurden in beiden Selektionsschritten folgende Gruppen gebildet: Ja, Nein und Unklar. Die Einteilung in die Gruppen wurde aufgrund der Ein- und Ausschlusskriterien durchgeführt. Beide

Selektionen führten die beiden Autoren individuell und unabhängig voneinander durch. Anschliessend wurden die Bewertungen der Studien miteinander verglichen und diskutiert. Bei Unklarheiten oder Unstimmigkeiten sind wir folgendermassen vorgegangen: Zuerst wurde überprüft, ob einer der beiden Autoren wichtige Informationen übersehen hat oder ob die Unstimmigkeit durch zu wenig Informationen zustande gekommen ist. Im Falle von Unstimmigkeiten aufgrund von zu wenigen Informationen wurden vor der Entscheidung weitere Informationen gesucht. Wenn die Unstimmigkeiten aufgrund dieses Vorgehens nicht gelöst werden konnten, wurde eine Drittperson beigezogen.

2.9 “Risk of Bias”-Analyse

Für das Evaluieren des Biasrisikos wurde das „Risk of Bias“-Tool von Cochrane gewählt. Das „Risk of Bias“-Tool ist ein von Cochrane empfohlenes Hilfsmittel zur Ermittlung der internen Validität einer RCT. Die Studie von Hartling et al. (2011) zeigt, dass die Reliabilität (Inter-Rater Agreement) des „Risk of Bias“-Tool von Cochrane angemessen ist. Ein weiterer Vorteil ist, dass mit diesem Tool die Studien nicht aufgrund einer Gesamtpunktzahl bewertet werden. Mit dem “Risk of Bias”-Tool werden die Studien anhand mehreren Kriterien einzeln analysiert und mit „Ja“, „Nein“ oder „Unklar“ bewertet. Somit entsteht eine individuelle Analyse des Risk of Bias. Wichtige Punkte der Qualitätsanalyse mit Hilfe des „Risk of Bias“-Tool sind: „Sequence Generation“, „Allocation Concealment“, „Blinding of Participants and Person“, „Blinding of Outcome Assessment“, „Incomplete Outcome Data“ und „Selective Outcome Reporting“.

Folgende Punkte wurden spezifisch auf diese systematische Review angepasst: Das „Blinding of Participants and Person“ und „Blinding of Outcome Assessment“ wurde in zwei unabhängige Bewertungspunkte eingeteilt: „Blinding of Participants“ und „Blinding of Outcome Assessor“. Das „Blinding of Person“ (Physiotherapeut) ist aufgrund unserer Interventionsart nicht möglich. Dies bedeutet aber nicht, dass kein Biasrisiko besteht sondern, dass bei allen Studien in diesem Bereich ein hohes Risiko zu erwarten ist.

2.10 Datenextraktion

Um auf unsere Recherchefrage antworten zu können, wurden die eingeschlossenen Studien in einer Tabelle (Tabelle 1 - Studienübersicht) aufgeführt. Dabei wurden folgende Punkte aufgelistet:

- Design der Studie
- Outcome
- Messinstrumente und Messzeitpunkt
- Probandencharakteristika
- Behandlungsart und -dauer
- Outcomes
- durchgeführte Messungen, sowie die Resultate

Diese Tabelle ermöglicht eine übersichtliche Darstellung der eingeschlossenen Studien sowie deren Resultate.

2.11 Statistische Analyse

Wurde eines der erwähnten Outcomes in den eingeschlossenen Studien gemessen, wurden die Daten anhand des Softwareprogramms (Review Manager) analysiert und gepoolt. Dieses Programm ist speziell entwickelt worden, um systematische Literaturübersichten zu schreiben und Daten von Studien auszuwerten (The Cochrane Collaboration, 2012).

Wenn die verglichenen Outcomes das gleiche Messinstrument verwenden, wird die Effektgrösse als „Mean Difference“ aufgezeigt. Bei ungleichen Messinstrumenten kann die Effektgrösse als „Standard Mean Diffenence“ berechnet werden. Der „Fixed Effect“ wird verwendet, wenn die zu vergleichenden Studien eine Homogenität aufweisen und man davon ausgehen kann, dass bei der Intervention immer die gleiche Resultate erhalten werden. Für diese systematische Review wurde das „Random Effekt“-Modell angewandt. Mit diesem Modell können Studien mit Heterogenität in der Intervention und somit unterschiedlichen Resultaten verglichen werden.

Werden die Resultate in den Studien anhand eines Median-Wertes angegeben, kann man eine Asymmetrie in der Verteilung nicht ausschliessen. Durch das, im Cochrane-Handbuch beschriebene, Vorgehen kann kontrolliert werden, ob eine sogenannte schräge (“skew”) Verteilung vorliegt.

In den mit Hilfe von Review Manager gepoolten Studien, erstellen wir Forest plots (Datenanalyse mit Diagramm), die uns eine Übersicht über die wichtigsten Daten geben. Die Analyse der Forest plots erlaubt uns die Effektgrösse, die Heterogenität und die statistische Signifikanz herauszulesen.

2.11.1 Heterogenität

Anhand der Heterogenität lässt sich die Variabilität der Interventionseffekte der verschiedenen Studien bestimmen. Diese berechnet sich aus dem I²-Wert, der folgendermassen eingeteilt ist (Higgins et al., 2003):

- 0% - 40%: Möglicherweise nicht relevant
- 30% - 60%: Mögliche moderate Heterogenität
- 50% - 90%: Möglicherweise beachtliche Heterogenität
- 75% - 100%: Beträchtliche Heterogenität

2.11.2 Effektgrösse

Wurden die Outcomes der verglichenen Interventionen mit Hilfe der „Mean Difference“ berechnet, so kann die Effektgrösse anhand der Skalen der jeweiligen Messinstrumente direkt herausgelesen werden.

3 Resultate

3.1 Resultate der Suchstrategie

Es wurde auf den angegebenen Datenbanken anhand unserer gewählten Schlüsselwörter gesucht und dabei wurden 1715 Studien gefunden. Auf Pubmed waren es 550 Studien, auf Cochrane 247 Studien, auf Pedro 367 Studien und auf Web of Knowledge 551 Studien. Mit Hilfe des Softwareprogramms Mendeley konnten die Duplikate (733 Studien) erkannt und aussortiert werden. Bei der ersten Selektion wurden die Studien von den zwei Autoren unabhängig voneinander aufgrund des Titels und Abstracts nach unseren Ein- und Ausschlusskriterien untersucht und anschliessend besprochen. Mittels einer Handsuche in den Referenzlisten der gefundenen Studien, wurde noch ein zusätzlicher Artikel gefunden, der den Einschlusskriterien ebenfalls entsprach und der in unserer systematischen Review mitanalysiert wurde. Durch die Selektion blieben schliesslich 41 Studien übrig. Davon konnten 24 Volltexte über den Zugang der Schule in den Datenbanken gefunden werden, 17 Studien haben wir über das Schulsekretariat bestellt.

Aufgrund der Präzisierung unserer Ein- und Ausschlusskriterien während der zweiten Selektion, haben wir nicht zutreffende Studien ausgeschlossen.

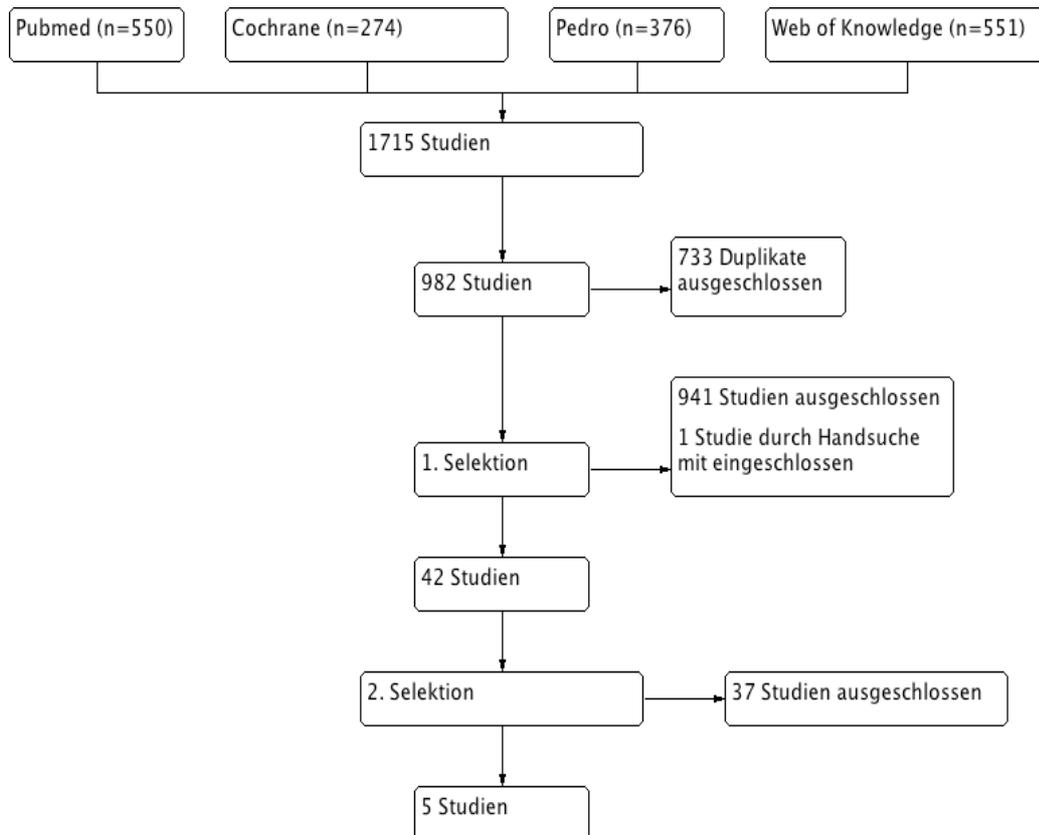


Abbildung 1 – Trial Flow

Die Gründe für den Ausschluss von Studien sind unten aufgeführt:

- Intervention stimmt nicht mit den Einschlusskriterien überein:
 - Schlingen: (Berthaud & Bernard, 2009; Brooke et al., 1991; Dajpratham et al., 2006; Davis et al., 1977; Dieruf et al., 2005; Hurd et al., 1974; Krempen et al., 1977; Moodie et al., 1986; Prevost et al., 1987; Rajaram & Holtz, 1985; Sodring, 1980; Williams et al., 1988; Zorowitz et al., 1995)
 - Funktionelle Orthese: (Hartwig et al., 2012)
 - „Wrapping“: (Twist, 1985)
 - „Lycra garments“: (Gracies et al., 2000)
 - Mehrere Interventionen in Studien (ohne Tape): (Kaplan et al., 1977; Kotzki et al., 1991; Liao et al., 1981; Spaulding, 1999)
 - Weitere Studien ohne Tape-Intervention: (Braun et al., 1971; Dean et al., 2000; Diethelm & Davies, 1985; Fitzgerald-Finch & Gibson, 1975; Ikai et al., 1998; Krotenberg, 1990; Varghese, 1981; Wood, 1989)

- Design:
 - Kommentare: (Herrmann et al., 1999; Kaplan, 1995; Mears, 1975; Miller, 1975)
 - Qualitative Studie: (Ada et al., 2005)
 - Review: (Smith, 1987; Zeferino & Aycocock, 2010)
 - Protokoll: (Kondo et al., 2001)

Aufgrund unserer Suchstrategie fanden wir auf den Datenbanken fünf Studien, die den Selektionskriterien entsprachen:

- Ancliffe et al, 1992: Strapping the shoulder in patients following a cerebrovascular accident (CVA): A pilot study
- Appel et al. 2011: Feasibility study of a randomized controlled trial protocol to examine clinical effectiveness of shoulder strapping in acute stroke patients
- Griffin et al. 2006: Strapping the hemiplegic shoulder prevents development of pain during rehabilitation: a randomized controlled trial
- Hanger et al. 2000: A randomized controlled trial of strapping to prevent post-stroke shoulder pain
- Pandian et al. 2013: Shoulder Taping Reduces Injury and Pain in Stroke Patients: randomized controlled trial

Dabei handelt es sich um eine kontrollierte nicht-randomisierte (Ancliffe et al. 1992) und vier randomisierte kontrollierte Studien (Appel et al., 2011; Griffin et al., 2006; Hanger et al., 2000; Pandian et al., 2013). Eine kurze Beschreibung der fünf eingeschlossenen Studien ist weiter unten aufgeführt (Tabelle 1 – Studienübersicht).

Das Ziel dieser systematischen Review ist es Taping gegenüber einer Kontrollgruppe zu vergleichen. Aufgrund der eingeschlossenen Studien war dieser Vergleich nicht bei allen Studien möglich. Eine der Studien (Pandian et al., 2013) verglich Taping gegenüber Placebotape und eine weitere Studie (Griffin et al. 2006) stellte die Interventionsgruppe einer Kontrollgruppe, wie auch einer Placebotapegruppe gegenüber. Drei der Studien untersuchten den präventiven Effekt von Tape versus kein Tape (Ancliffe, 1992; Appel et al., 2011; Hanger et al., 2000).

3.2 Resultate der Risk of Bias Analyse

Um das Biasrisiko der einzelnen Studien zu evaluieren, verwendeten wir „Risk of Bias“-Tool von Cochrane. Die von uns eingeschlossenen Studien zeigen folgende Risiken auf:

Drei Studien (Griffin et al., 2006; Hanger et al., 2000; Pandian et al., 2013) weisen ein kleines „Risk of Bias“ auf. Sie schneiden auch bei der „Randomisierung“ und dem „Allocation Concealment“ mit „Low Risk“ gut ab. Hingegen besteht bei zwei Studien (Ancliffe, 1992; Appel et al., 2011) ein grosses „Risk of Bias“. In der Studie von Ancliffe (Ancliffe, 1992) wurden die Patienten aufgrund des Eintrittsdatums einer Gruppe zugeteilt. Dies gilt laut Einteilungskriterien des „Risk of Bias“-Tools von Cochrane als „High Risk“. Auf die Punkte „Allocation Concealment“ und „Blinding of Outcome Assessment“ wurde in dieser Studie nicht weiter eingegangen, womit wir diese als „Unklar“ einteilen mussten.

Bei der Studie von Appel (Appel et al., 2011) sind die Punkte „Randomisierung“ und „Allocation Concealment“ unklar. Zudem weist diese Studie mit mehr als 15% „drop outs“ auch ein hohes Risiko im Punkt „Incomplet Outcome Data“ auf. Die weiteren Studien haben im selben Punkt gut abgeschlossen und wurden somit mit einem „Low Risk“ bewertet. Das Risiko für eine Verfälschung aufgrund „Selective Reporting“ ist bei allen Studien gering.

Ein Verblindung des Patienten ist nur bei den Studien mit einer Placebotapegruppe möglich. Deshalb besteht bei den drei Studien (Ancliffe, 1992; Appel et al., 2011; Hanger et al., 2000) im „Blinding of Participants“ ein erhöhtes Biasrisiko.

Ausser in der Studie von (Ancliffe, 1992) wurde das Verblinden des Testers bei allen Outcome-Messungen berücksichtigt.

Als „Other Bias“ sind folgende Punkte hervorzuheben:

Bei der Studie von Appel et al. (2011) haben nur sieben Patienten komplette Assessmentdaten; sechs Patienten haben gewisse Assessments ohne erwähnte Begründung nicht absolviert. Ein weiteres Risiko dieser Studie ist die unterschiedliche Behandlungszeit. Die Kontrollgruppe erhielt deutlich mehr Physiotherapie, wie auch Beschäftigungstherapie pro Woche.

In der Studie von Griffin et al. (2006) zeigen die Anfangswerte der Patienten eine ungleiche Zuteilung in die verschiedenen Gruppen. So zum Beispiel hat die Tapinggruppe eine grössere Bewegungsamplitude der Aussenrotation als die Kontroll- und Placebogruppe. Auch können die Autoren nicht versichern, dass das Verblindung der Outcomeassessors in allen Fällen optimal verlaufen ist.

	Random sequence generation (selection bias)	Allocation concealment (selection bias)	Blinding of participants	Blinding of outcome assessor	Incomplete outcome data (attrition bias)	Selective reporting (reporting bias)	Other bias
Ancliffe C. 1992	+	?	-	?	+	+	+
Appel C. 2010	?	?	-	+	-	+	-
Griffin A. 2005	+	+	+	+	+	+	-
Hanger HC. 2000	+	+	-	+	+	+	+
Pandian JD. 2013	+	+	+	+	+	+	+

Abbildung 2 – Risk of Bias

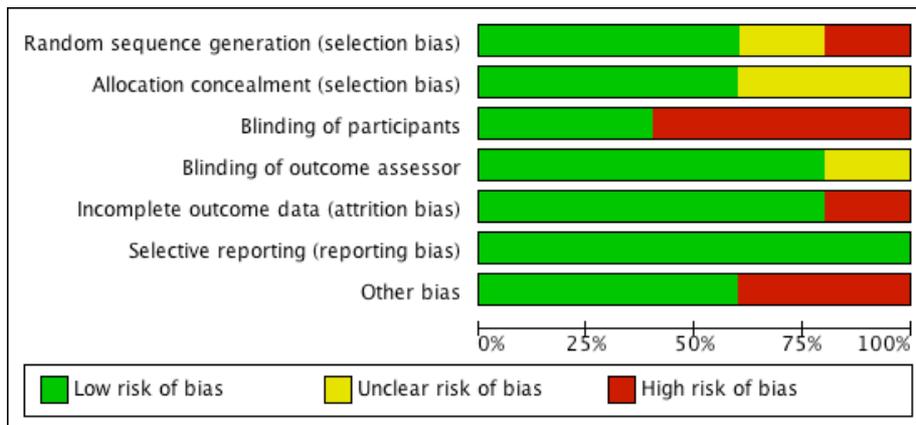


Abbildung 3 – Risk of Bias

3.3 Charakteristika der Studien

Für die Übersicht und zum Vereinfachen der Interpretation der Resultate haben wir die fünf eingeschlossenen Studien zusammengefasst und einzeln aufgeführt (Appendix 4), sowie in einer Übersichtstabelle (Tabelle 1 – Studienübersicht) dargestellt. Die wichtigsten Merkmale sind: Design der Studie, Probandencharakteristika, Behandlungsart und Behandlungsdauer, Outcomes, durchgeführte Messungen, sowie deren Resultate. Zusätzlich befindet sich im Anhang (Appendix 2) eine Übersicht über die kompletten Ein- und Ausschlusskriterien aller eingeschlossenen Studien.

Tabelle 1 - Studienübersicht

Ancliffe 1992	Ancliffe et al. 1992:	Design	Population	Gruppe	Outcome	Intervention	Resultate
Ancliffe 1992	Ancliffe et al. 1992: Strapping the shoulder in patients following a cerebrovascular accident (CVA): A pilot study	Kontrollierte nicht-randomisierte Studie	8 Patienten in Australien; ohne früheres CVI, ohne frühere oder aktuelle Schulterschmerzen, ohne willkürliche Bewegung im betroffenen Arm, innert 3 Wochen seit CVI	Gruppe 1: 4 Patienten mit Schultertapede Gruppe 2: 4 Patienten ohne Schultertapede	- Ritchie Articular Index modified by Bohannon and Le Fort 1986, gemessen wurde die Anzahl der schmerzfreien Tage Messpunkte: Täglich bis zum Schmerzaufreten	Dauer: Bis zum Einsetzen der Schmerzen Gruppe 1: Tape; Sobald Schulterschmerzen auftreten, entschieden der Physiotherapeut, ob weiteres Taping sinnvoll ist Gruppe 2: kein Tape, herkömmliche Physiotherapie	Tapedegruppe: Mean 21 schmerzfreie Tage (+/- 4,24 Tage) Kontrollgruppe: Mean 5,5 schmerzfreie Tage (+/- 2,89) P-Wert 0,01 Die Resultate zeigen eine signifikant längere schmerzfreie Periode für die Tapinggruppe.
Appel et al. 2011	Appel et al. 2011: Feasibility study of a randomized controlled trial protocol to examine clinical effectiveness of shoulder strapping in acute stroke patients	RCT	14 Patienten in England, mit milder oder moderater Parese der oberen Extremität, ohne vorheriges CVI, keine vorherigen schweren Schulterpathologien oder Schulteroperationen, ohne Hautallergien, innert 10 Tagen seit CVI	Gruppe 1: 6 Patienten mit Tape und herkömmlicher Therapie Gruppe 2: 7 Patienten mit nur herkömmlicher Therapie	- Motor Assessment Scale - Fugl Meyer Scale (Arm section) - Nine Hole Peg Test Messpunkte: Baseline, nach 1,2,3 und 5 Wochen. - Stroke-specific Quality of Life Fragebogen (6 und 12 Wochen)	Dauer: 4 Wochen Fünf Tapingmethoden zur Auswahl Methoden: - 2 Methode (10 Patienten) - 3 Methode (1 Patient) - 2,+3 Methode (2 Patienten)	Intervention versus Kontrollgruppe (Mean (SD)): MAS 3,3 (0) versus 3 (1), Fugl Meyer Scale 8,3 (-2,7) versus 2 (6,1), Nine Hole Peg Test -56,8 (-51) versus -27,8 (-38,6). Die Resultate der beiden Gruppen sind nicht statistisch signifikant.
Griffin et al. 2006	Griffin et al. 2006: Strapping the hemiplegic shoulder prevents development of pain during rehabilitation: a randomized controlled trial	RCT	33 Patienten in Australien, mit wenig oder keiner Muskelfunktion der Schultermuskulatur (MAS <3), vorheriges CVI erlaubt, aber ohne bleibende Dysfunktion, mit keinen oder minimalen Schulterschmerzen, keiner vorherigen Schulterproblematik, innert 3 Wochen rekrutiert	Gruppe 1: Tapinggruppe (n=10) Gruppe 2: Placebogruppene (n=10) Gruppe 3: Kontrollgruppe mit herkömmlicher Physiotherapie (n=12)	- Ritchie Articular Index, gemessen wurde die Anzahl schmerzfreier Tage - ROM - Motor Assessment Scale (Arm Section) - Modified Ashworth Scale Messpunkte: Täglich für den Schmerz und die übrigen Tests bei Baseline und in der 4. Woche	Dauer: 4 Wochen Gruppe 1: Tapingtechnik, wie die der Studie von Ancliffe et al. (1992) Gruppe 2: nur Anchor-Tape	Mean der Anzahl schmerzfreier Tage: Gruppe 1: 26,2 (+/- 3,9) Gruppe 2: 19,1 (+/- 10,8) Gruppe 3: 15,9 (+/- 11,6) Signifikanten Unterschied (p=0,02) zwischen Taping und Kontrollgruppe, zugunsten der Tapinggruppe. Die ROM hat sich verändert, jedoch nicht signifikant. Der Muskeltonus veränderte sich nicht signifikant, obwohl die Placebogruppene eine Tonusreduktion aufzeigte.

(Tabelle 1 – Studienübersicht)

Hanger et al. 2000	Hanger et al. 2000: A randomized controlled trial of strapping to prevent post-stroke shoulder pain.	RCT	98 Patienten in Neuseeland, ohne vorheriges CVI und keiner subacromioidalen Hämorrhagie, mindestens 65 Jahre alt, bestehende Schulterabduktionsschwäche, keine Schulterschmerzen	Gruppe 1: Taping (n=49) Gruppe 2: Kontrollgruppe (n=49)	- VAS - Shoulder range of movement to the point of pain (SROMP) - Functional Independence Measure (FIM) - Motor Assessment Scale (MAS) - Rankin Disability Index Messpunkte: Baseline, 6. und 14. Woche	Dauer: 6 Wochen Gruppe 1: Schultertaping (nonstretch Tape) während 6 Wochen oder bis der Patient den Arm in 90° Abduktion aktiv 2 Sekunden gegen die Schwerkraft halten konnte. Gruppe 2: herkömmliche Physiotherapie	Kein signifikanter Unterschied in den beiden Gruppen betreffend Schmerzen, ROM und funktionellen Outcomes. Tendenz zu weniger Schmerzen und besserer Funktion zugunsten der Interventionsgruppe. Neglect oder sensorische Verluste zeigten einen Zusammenhang mit schlechteren Outcomes. Subluxation wies jedoch keinen Zusammenhang auf. Die ROM wurde schon früh eingeschränkt und das Schultertaping konnte diese nicht beeinflussen.
Pandian et al. 2013	Pandian et al. 2013: Shoulder Pain in Stroke Patients: randomized controlled trial.	RCT	162 Patienten in Indien, mit erstem Schlaganfall ab 18 Jahren, inert 48 Stunden rekrutiert, ohne vorherige Schultertrauma oder Schulterschmerzen, keine aktuellen Schulterschmerzen, keine Hautallergien, Braunström's Stadien 1 oder 2	Gruppe 1: Schultertape und herkömmliche Physiotherapie (n=80) Gruppe 2: „sham tape“ (Placebo Tape) und herkömmliche Physiotherapie (n=82)	- VAS - Shoulder pain and disability index (SPADI) - ROM (Flexion und Abduktion) Messpunkte: Nach 14 und 30 Tagen	Dauer: 2 Wochen Gruppe 1: Tri-pull Tapingmethode Gruppe 2: „sham tape“: Selbe Tapingmethode ohne Positionierung des Gelenkes	Leichte Schmerzreduktion der Interventionsgruppe im Vergleich zur Placebogruppe nach 14 und 30 Tagen und verminderter SPADI. Beide Resultate sind jedoch nicht statistisch signifikant. Die ROM zeigt keinen signifikanten Unterschied nach 14 und 30 Tagen.

3.4 *Verwendete Tapingmethoden der einzelnen Studien*

In folgender Tabelle (Tabelle 2) werden die unterschiedlichen Tapingmethoden der fünf eingeschlossenen Studien erklärt. Zusätzlich befinden sich die photographischen Dokumentationen der angewandten Methoden der fünf eingeschlossenen Studien in vergrößerter Abbildung im Anhang (Appendix 3 – Übersicht der angewandten Tapingarten).

Tabelle 2 – Übersicht der verwendeten Tapingmethoden

Ancliffe, 1992	Appel et al., 2011	1.Methode
 <p>Scm breites Fixmull Stretch</p> <p>Die Haut wurde zuerst mit Skin Prep (United Medical) betupft, um Hautirritationen zu vermindern.</p> <p>Das erstes Tape von der Clavicula diagonal über den M.deltoideus unter der Achsel durch. Das Tape endet nach einer erneuten Kreuzung des M.deltoideus mit leichtem Zug in Richtung posteriore Deltoideusfasern auf dem kranialen Anteil der Scapula. Unter der Schulter wurde für den Schutz der Achsel ein Polster zwischen Haut und Tape angebracht.</p> <p>Das zweite Tape wurde in der gleichen Weise, 2cm nach distal versetzt, aufgetragen. Das dritte Tape wurde von oben über die Schulter angebracht, um die Enden der vorhandenen Tapes zu schützen.</p> <p>Kontrolle: Das Taping wurde vier Stunden nach Anbringen untersucht, um zu garantieren, dass das Tape keine vaskulären Effekte, wie Handödemen oder Hautfarbveränderungen, auslöst.</p> <p>Tapewechsel: Das Tape wurde alle 3-4 Tage oder wenn es nass oder fest wurde, ausgewechselt.</p>	<p>Die Tapingmethode wurde, abhängig von der Bewegungsbeeinträchtigung während einer Schulterflexion von 90°, aus fünf verschiedenen Methoden ausgewählt.</p> <p>Die Ausgangsstellung aller Tapingmethoden wurde standardisiert in Sitzposition durchgeführt.</p> <p>Die Haut wurde mit Alkohol gereinigt und anschließend ein adhäsiver Spray angewandt.</p> <p>Die erste Schicht bestand aus Hypafix-Tape, um die Haut zu schützen. Das therapeutische Tape wurde dann mit minimalem Zug darübergelegt.</p> <p>Kontrolle: Die Schulterbeweglichkeit wurde nach vollständigem Anbringen des Tapes kontrolliert und täglich nach Hautirritationen in der Tapinggegend abgesehen.</p> <p>Tapewechsel: Das Tape wurde alle drei Tage gewechselt.</p>	 <p>Bei exzessiver Aussemmotation der Scapula mit einer Überaktivität des M. deltoideus descendens wurde die erste Methode verwendet. Es wurden mehrere Tapes in der gleichen Richtung und leicht versetzt angewandt. Diese gehen von Muskelbauch des M.trapezius descendens nahe der Clavicula mit leichtem Zug nach caudal bis unterhalb des Angulus inferior der Scapula.</p>

(Tabelle 2 – Übersicht der verwendeten Tapingmethoden)

(Appel et al., 2011)			
2. Methode	3. Methode	4. Methode	5. Methode
 <p>Bei exzessiver Ausssenrotation der Scapula mit einer Überaktivität des M. deltoideus descendens, sowie einem Kippen der Scapula wurde die zweite Methode verwendet. Die ersten zwei Tapes gehen von Muskelbauch des M. trapezius descendens nahe der Clavicula bis oberhalb des Angulus inferior der Scapula. Die nächsten zwei Tapes starten lateral der ersten Tapes, verlaufen leicht diagonal und enden medial der ersten Tapes auf der Höhe des Angulus inferior der Scapula. Alle Tapes mit leichtem Zug nach caudal.</p>	 <p>Bei Innenrotation des Humerus angewandt. Das Tape beginnt anterior 2cm medial des Gelenkspalts der Schulter, verläuft unterhalb des Acromions über den M. deltoideus zu Th6. Angebracht wird das Tape mit leichtem Zug in Richtung Th6.</p>	 <p>Schwierigkeiten bei gesenktem Schultergürtel den Arm weg vom Körper zu bewegen. Ein Ankertape befindet sich am Ansatz des M. deltoideus. Zwei Tapes starten vom Ankertape von posterior nach cranial bis zur Clavicula. Die anderen zwei Tapes starten vom Ankertape von anterior, kreuzen die posterioren Tapes auf der Schulter und enden auf der Scapula.</p>	 <p>Bei gestörtem scapulohumeralem Rhythmus und verminderter Ausssenrotation der Scapula verwendet. Das Tape beginnt caudolateral der Brust und zieht nach posteriomedial über den Angulus inferior der Scapula bis hin zur Wirbelsäule.</p>

(Tabelle 2 – Übersicht der verwendeten Tapingmethoden)

Griffin et al., 2006	Hanger et al., 2000	Pandian et al., 2013
 <p>Hierzu wurde 5cm breites Fixamull (Beiersdorf Medial Product, Australien) verwendet. Die Tapingmethode und das Vorgehen bei der Anwendung ist identisch mit dem der Studie von Ancliffe (siehe oben).</p> <p>Placebotape: Beim Placebotape handelt es sich um ein Ankertape ohne Zugwirkung.</p>	 <p>Es wurden drei nicht-elastische Tapes (Elastoplast Sport Tape) verwendet und auf jeweils einem Hypafix-Tape angebracht, welches die Haut vor Irritationen schützt. Der Arm wurde beim Anbringen des Tapes unterstützt. Zwei Tapes (eines anterior, eines posterior) beginnen 5cm über dem Ellbogen. Das anteriore Tape verläuft über die Schulter und endet auf der Scapula. Das posteriore Tape kreuzt die Schulter und das vordere Tape und endet auf der Clavicula. Ein kurzes Tape wird angebracht, damit die distalen Enden der zwei angebrachten Tapes vor einem Loslösen geschützt werden. Ein drittes Haupttape zieht von der medialen Claviculaseite über den Humerus bis zur medialen Scapulafläche.</p> <p>Tapewechsel: Alle 2-3 Tage. Maximum nach 3 Tagen, um ein verminderten Effekt durch Stretching des Tapes zu vermeiden.</p>	 <p>Auf ein Micropore-Tape, welches die Haut schützt, wird ein 5cm breites elastisches Tape (Hospiplast) angebracht. Der Patient befindet sich in einer sitzenden Position, der betroffene Arm wird unterstützt und der Humerus dem Gelenk angenähert. Bei der verwendeten Tapingmethode handelt es sich um die Tri-Pull Methode. Alle Tapes beginnen vom Tuberositas deltoideus humeri. Das erste Tape in Richtung Scapula, das zweite in Richtung Clavicula und das dritte über das Acromion in Richtung des Nackens.</p> <p>Kontrolle: Die Haut wurde bei jedem Wechsel auf Hautirritationen und Allergien untersucht.</p> <p>Tapewechsel: Das Tape wurde alle drei Tage gewechselt.</p> <p>Placebotape: Das Placebotape besteht aus der selben Tri-pull-Variante wie in seiner Interventionsgruppe, jedoch ohne vorheriges Positionieren des Schultergelenks.</p>

3.5 Resultate der Datenextraktion

In folgenden Abschnitten werden die Resultate der einzelnen Studien aufgeführt. Die Ergebnisse haben wir in primäre und sekundäre Outcomes unterteilt:

- Primäres Outcome:
 - Schmerz
- Sekundäre Outcomes:
 - Arm- und Schulteraktivität
 - Bewegungsausmass

Jeder Vergleich wurde mit einem Forest plot graphisch dargestellt und die Resultate anschliessend erklärt. Alle Resultate sind anhand des „Mean Difference“ berechnet worden, da die Studien jeweils mit den gleichen Messinstrumenten gearbeitet haben.

3.6 Schmerzen

Das primäre Outcome unserer systematischen Review war die Schmerzmessung. Dabei gab es drei verschiedene Schmerzmessverfahren. Die Schmerzen wurden mittels Schmerzintensität, der Anzahl schmerzfreier Tage und des SPADI (shoulder pain and disability index) gemessen.

In den zwei Studien (Hanger et al., 2000; Pandian et al., 2013) wurde die Schmerzintensität mit Hilfe der visuellen Analogskala (VAS) evaluiert.

In den Studien von Ancliffe (1992) und Griffin et al. (2006) wurden die schmerzfreien Tage anhand des Ritchie Articular Index bis zum Auftreten der Schulterschmerzen gemessen.

Die Studie von Pandian et al. (2013) ist die einzige, welche den Schmerz anhand der SPADI evaluiert und darstellt.

3.7 Schmerzintensität

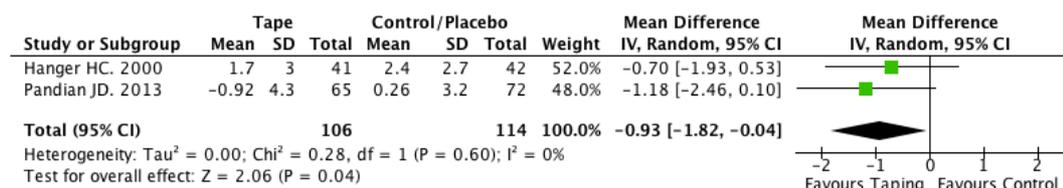


Abbildung 4 – Forest plot Taping versus Placebo- und Kontrollgruppe; Outcome Schmerzintensität

3.7.1 Taping versus Placebo- und Kontrollgruppe: VAS

Für die Angaben der Schmerzen anhand der VAS wurden insgesamt 220 Patienten in zwei Studien (Hanger et al., 2000; Pandian et al., 2013) gemessen. Davon befanden sich 106 Patienten in der Interventionsgruppe und 114 Patienten in der Kontrollgruppe. Hervorzuheben ist, dass in der Studie von Hanger et al. (2000), mit einer Kontrollgruppe und in der Studie von Pandian et al. (2013) mit einer Placebogruppe verglichen wurde.

Wie auf dem Forrest plot zu erkennen ist, zeigen beide Studien eine Verbesserung zugunsten der Interventionsgruppe. Dieser Vergleich weist eine statistisch signifikante Verbesserung ($p=0.04$) des Schmerzverhaltens für die Interventionsgruppe auf. Der Effekt liegt bei einer Reduzierung der Schmerzintensität um -0.93 cm auf einer Skala von 1-10 cm zugunsten der Tapinggruppe. Dieser Wert ist nicht klinisch relevant (Oesch, 2011). Das Konfidenzintervall beträgt (CI 95% $-1.82 - -0.05$)

Die statistische Heterogenität weist einen I²-Wert von 0% auf und ist somit zu vernachlässigen.

3.8 Schmerzfrie Tage

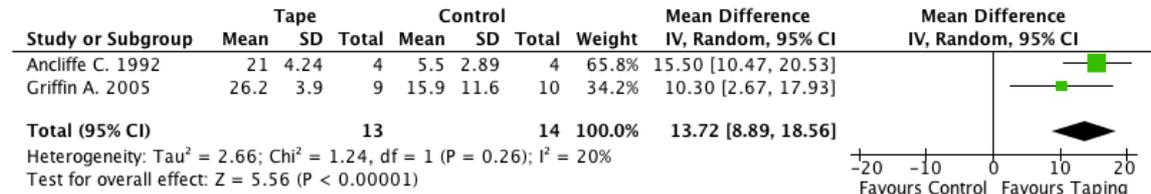


Abbildung 5 – Forest plot Taping versus Kontrollgruppe; Outcome schmerzfrie Tage

3.8.1 Taping versus Kontrollgruppe: Ritchie Articular Index

Die Messung des Schmerzes aufgrund der Anzahl schmerzfrier Tage wurde bei den Studien von Ancliffe (1992) und Griffin et al. (2006) durchgeführt. Insgesamt wurden dabei nur 27 Personen eingeschlossen. Diese sind ähnlich in die Interventionsgruppe (n=13) und die Kontrollgruppe (n=14) aufgeteilt. Aus dem Forest plot kann man erkennen, dass die Studie von Ancliffe (1992) mit 65.8% stärker gewertet wurde, als jene von Griffin et al. (2006).

Das Auftreten des Schmerzes zeigt eine statistisch signifikante Verminderung ($p<0.00001$). Die Effektgrösse beträgt 13.72 Tage mit einem Konfidenzintervall von (CI 95% 8.89 – 18.56) zugunsten der Tapinggruppe. Die statistische Heterogenität liegt mit dem I²-Wert bei 20% und ist möglicherweise nicht relevant.

3.9 Shoulder Pain and Disability Index

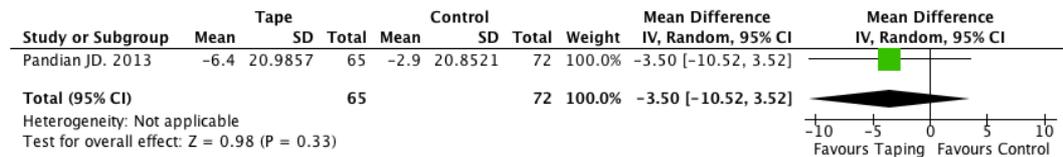


Abbildung 6 – Forest Plot Taping versus Placebogruppe, Outcome Schmerz und Behinderung

3.9.1 Taping versus Placebogruppe: Shoulder Pain and Disability Index

Die Studie von Pandian et al. (2013) hat zusätzlich zur VAS den Schmerz der Patienten nach Schlaganfall mittels des SPADI evaluiert. Dabei wurden insgesamt 137 Patienten untersucht, wovon sich 65 Patienten in der Interventionsgruppe und 72 Patienten in der Placebogruppe befanden. Der Forrest plot zeigt auf, dass mit einem P-Wert von 0.33 keine statistisch signifikante Aussage gemacht werden kann. Hingegen zeigt die Effektgrösse von -3.5 mit einem Konfidenzintervall von (CI 95% -10.52 – 3.52) eine Schmerzverminderung zugunsten der Tapinggruppe auf. Dieser Wert ist nicht klinische relevant.

Das Outcome Schmerz ist mit drei Messungen analysiert worden. Die Messungen des SPADI wie auch der Schmerzintensität zeigen einen Trend zur Schmerzverminderung. Dieser ist jedoch klinisch nicht relevant. Die Messung anhand der schmerzfreen Tage zeigt eine statistische Signifikanz zugunsten der Tapinggruppe.

3.10 Arm- und Schulteraktivität

In drei Studien (Appel et al., 2011; Griffin et al., 2006; Hanger et al., 2000) wurde die Schulter- und Armaktivität evaluiert. Dazu wurde die Motor Assessment Scale verwendet.

3.11 Motor Assessment Scale

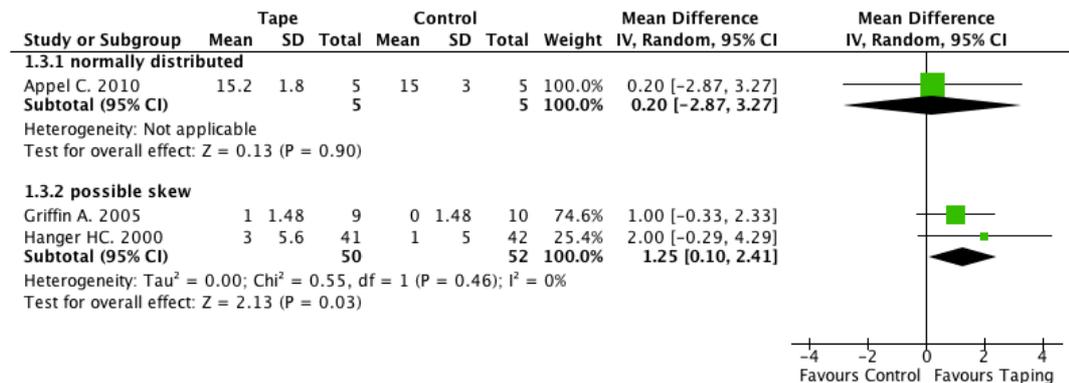


Abbildung 7 – Forest plot Taping versus Kontrollgruppe; Outcome Arm- und Schulteraktivität

3.11.1 Taping versus Kontrollgruppe: Motor Assessment Scale

In der Studie von Appel et al. (2011) wurden 10 Personen eingeschlossen. Davon befanden sich 5 Patienten in der Interventionsgruppe und 5 Patienten in der Kontrollgruppe. Die Effektgrösse von 0.2 mit einem Konfidenzintervall von (CI 95% - 2.87 – 3.27) zeigt einen leichten Effekt der Verbesserung zugunsten der Tapinggruppe auf. Eine statistische Signifikanz (p=0.9) liegt nicht vor.

Die zwei Studien von Griffin et al. (2006) und Hanger et al. (2000) schliessen 102 Patienten ein. Total sind 50 Patienten in der Interventionsgruppe und 52 Patienten in der Kontrollgruppe. Die Resultate dieser zwei Studien weisen eine starke Evidenz für eine mögliche Schräge („possible skew“) auf. Die Effektgrösse von 1.25 mit einem Konfidenzintervall von (CI 95% 0.1 – 2.41) zeigt eine Verbesserung der Aktivitäten zugunsten der Interventionsgruppe auf. Eine statistische Signifikanz (p=0.03) liegt vor. Gewichtet wurde vor allem die Studie von Griffin et al. (2006) mit 74.6% zu der von Hanger et al. (2000) 25.4%. Die statistische Heterogenität der beiden letztgenannten Studien zeigt einen I²-Wert von 0% auf und ist somit zu vernachlässigen.

3.12 Bewegungsausmass des Schultergelenks

In drei Studien (Griffin et al., 2006; Hanger et al., 2000; Pandian et al., 2013) wurde das Bewegungsausmass der Schulter untersucht. Gemessen wurde die Amplitude jeweils in

Grad. Die Studie von Hanger et al. (2000) verglich die Interventionsgruppe mit einer Kontrollgruppe, Pandian et al. (2013) mit einer Placebogruppe und Griffin et al. (2006) sowohl mit einer Kontroll-, als auch einer Placebogruppe.

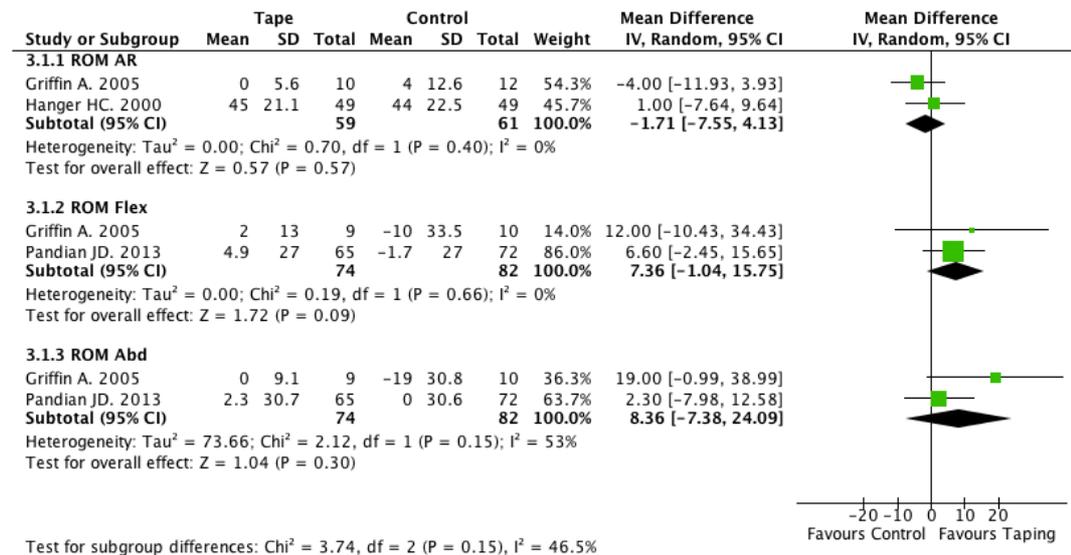


Abbildung 8 – Forest plot Taping versus Kontrollgruppe; Outcome Bewegungsausmass

3.12.1 Taping versus Kontrollgruppe: Range of Motion der Aussenrotation

Das Bewegungsausmass der Aussenrotation der Schulter wurde in den Studien von Griffin et al. (2006) und Hanger et al. (2000) anhand von 120 Patienten evaluiert. Dabei wurde die Interventionsgruppe mit 59 Patienten mit der Kontrollgruppe mit 61 Patienten verglichen. Bei der Aussenrotation lässt sich keine signifikante Veränderung (p=0.4) feststellen. Der Effekt von -1.71° und einem Konfidenzintervall von (CI 95% -7.55 – 4.13) zeigen einen leichten Trend zur Verschlechterung der Aussenrotation in der Interventionsgruppe auf. Diese Veränderung ist nicht klinisch relevant. Die statistische Heterogenität der beiden Studien hat einen I²-Wert mit 0% und ist somit zu vernachlässigen.

3.12.2 Taping vs. Placebogruppe: Range of Motion der Flexion und der Abduktion

Das Bewegungsausmass der Schulterflexion und der Schulterabduktion wurde in den Studien von Griffin et al. (2006) und Pandian et al. (2013) anhand der Interventions- und Placebogruppen untersucht. Insgesamt wurden 156 Patienten eingeschlossen,

wovon sich 74 Patienten in den Interventionsgruppen und 82 Patienten in den Placebogruppen befanden.

Bei der Schulterflexion ist keine statistische Signifikanz ($p=0.06$) festzustellen. Jedoch kann durch den Effektwert von 7.36° mit dem Konfidenzintervall von (CI 95% $-1.04 - 15.75$) eine Verbesserung der Flexion zugunsten der Tapinggruppe aufgezeigt werden.

Bei der Messung der Schulterabduktion ist ebenfalls keine statistische Signifikanz ($p=0.07$) festzustellen. Auch hier kann anhand des Effektwertes von 8.36° mit dem Konfidenzintervall von (CI 95% $-7.38 - 24.1$) eine Veränderung in Richtung Bewegungsverbesserung zugunsten der Tapinggruppe festgestellt werden.

In beiden Forest plots wurde die Studie von Pandian et al. (2013) deutlich höher (63.7% - 86%) gewertet, als jene von Griffin et al. (2006) (14% - 36.3%). Die statistische Heterogenität liegt mit dem I²-Wert der Flexion bei 0% und wird als nicht relevant bewertet. In der Abduktion liegt dieser Wert bei 53% und zeigt eine mögliche moderate bis beachtliche Heterogenität.

4 Diskussion

4.1 Zusammenfassung der Resultate

In dieser systematischen Review und Metaanalyse wurde die Wirksamkeit von Schultertape bei Patienten unmittelbar nach einem Schlaganfall zur Prävention von Schulterschmerzen untersucht. Zudem wurden als sekundäre Outcomes die Beweglichkeits- und Funktionseinschränkung des Schultergelenks analysiert. Aufgrund unserer Suche wurden fünf Studien mit insgesamt 313 Patienten gefunden, die unseren Kriterien entsprachen. Es können folgende Hauptaussagen gemacht werden:

- Eine verminderte Schmerzintensität kann mit Hilfe eines Schultertapes erreicht werden. Die Verbesserung der Schmerzintensität zeigte keine klinische Relevanz. Eine erhöhte Anzahl der schmerzfreien Tage wurde erreicht.
- Bei der Schulter- und Armaktivität konnte eine Tendenz in Richtung der Funktionsverbesserung zugunsten der Tapinggruppe aufgezeigt werden.
- Das Bewegungsausmass der Aussenrotation der Schulter weist eine Tendenz zur Verschlechterung bei der Tapinggruppe auf. In der Flexions- und Abduktionsrichtung zeigt sich eine Tendenz zur Verbesserung zugunsten der Gruppe mit Schultertape. Die Veränderungen in Aussenrotations-, Flexions- und Abduktionsrichtung sind jedoch nicht klinisch relevant.

Im folgenden Abschnitt werden die Resultate diskutiert.

4.2 Outcome Schulterschmerzen

4.2.1 Schmerzintensität: Taping gegenüber Placebogruppe und Kontrollgruppe

Der Forest plot „Schmerzintensität“ weist eine statistisch signifikante Schmerzreduktion auf. Eine klinische Relevanz zeigt sich nicht.

Beim Interpretieren der Resultate muss jedoch berücksichtigt werden, dass die Studien von Hanger et al. (2000) und von Pandian et al. (2013) eine unterschiedliche Interventionsdauer aufzeigen. Bei der Studie von Pandian et al. (2013) betrug die Interventionsdauer zwei Wochen und bei der Studie von Hanger et al. (2000) sechs Wochen. In der Studie von Murie-Fernández et al. (2012) wurde aufgezeigt, dass die

Schulderschmerzen ab zwei Wochen auftreten, am häufigsten jedoch zwischen zwei bis drei Monate nach dem Schlaganfall. Die kurze Interventionsdauer in der Studie von Pandian et al. (2013) könnte sich in einer geringeren Schmerzprävention ausgewirkt haben, da die zwei Wochen nur einen kleinen Teil von dieser Zeitperiode abdecken, bei welcher das Risiko für Schulderschmerzen erhöht ist.

Wir sind überzeugt, dass dies für die Analyse der Prävention von Schulderschmerzen bei Patienten nach Schlaganfall aussagekräftiger ist, als wenn der Zeitpunkt von zwei Wochen nach dem Schlaganfall gewählt worden wäre.

Beim Interpretieren der Resultate muss zudem berücksichtigt werden, dass die Studie von Hanger et al. (2000) mit einer Kontrollgruppe und die Studie von Pandian et al. (2013) mit einer Placebogruppe verglichen wurde. Bei einer solchen Gegenüberstellung kann davon ausgegangen werden, dass die Placebogruppe einen größeren Effekt aufweist. Laut Ancliffe (1992) kann das Anbringen eines Tapes unter anderem einen Einfluss auf das Handling haben. Dadurch könnte ein therapeutisches Tape, wie auch ein Placebotape als Warnsignal wahrgenommen werden und zum vorsichtigen Umgang mit der Schulter des Patienten führen.

Weiter könnte in der Studie von Pandian et al. (2013) gewählte Methode des Placebotapes die Resultate beeinflusst haben. Das Placebotape glich sich im Aufbau dem Interventionstape jedoch wurde bei dessen Anbringen das glenohumerale Gelenk nicht positioniert. Da der genaue Effekt des Tapes bei der Prävention von Schulterproblematiken nach Schlaganfall noch nicht geklärt ist, könnte ein Placebotape auch einen propriozeptiven Effekt auslösen und auf diese Weise die Resultate beeinflussen.

Zu den Tapingmaterialien und Tapingarten muss erwähnt werden, dass diese nicht identisch sind. Hanger et al. (2000) verwendete nicht-elastische Tapes, welche grossflächig angebracht wurden. Diese unterstützen den Humerus von anterior und posterior in der vertikalen, sowie in der horizontalen Ebene. In der Studie von Pandian et al. (2013) wurden elastische Tapes mittels der Tri-Pull-Methode angewandt. Es kann davon ausgegangen werden, dass verschiedene Tapingmethoden auch unterschiedliche Effekte aufweisen.

4.2.2 Schmerzfreie Tage: Taping gegenüber Kontrollgruppe

Auch der Forest plot „Schmerzfreie Tage“ zeigt eine statistisch signifikante Verbesserung der Tapinggruppe auf. Die beiden Studien (Ancliffe, 1992; Griffin et al., 2006) sind ähnlich was Aufbau und Durchführung anbelangt.

Die Studie von Griffin et al. (2006) ist auf der Studie von Ancliffe (1992) aufgebaut und verwendet die gleiche Tapingvariante. In den Ein- und Ausschlussverfahren sind sie sich ähnlich. Drei Kriterien weichen voneinander ab, welche die Auswahl der Probanden verändern konnte:

- Griffin et al. (2006) erlaubte minimale Schulterschmerzen, wohingegen Ancliffe (1992) diese klar ausgeschlossen hatte.
- In der Studie von Griffin et al. (2006) waren Probanden mit wiederholtem Schlaganfall erlaubt. Diese durften jedoch keine bleibenden Dysfunktionen aufweisen. Ancliffe (1992) schloss nur erstmalige Schlaganfallpatienten mit ein.
- Der Zeitpunkt des Interventionsbeginnes lag bei Ancliffe (1992) innert 48 Stunden nach Spitaleintritt. Bei Griffin et al. (2006) war dieser Zeitraum deutlich länger. Mit der Intervention wurde innerhalb der ersten drei Wochen begonnen.

Verschiedene Einschlusskriterien können einen Einfluss auf die Metaanalyse gehabt haben:

Der durchschnittliche Interventionsbeginn bei der Studie von Griffin et al. (2006) lag in der Tapinggruppe bei 9 Tagen nach Schlaganfall und in der Kontrollgruppe bei 12 Tagen nach Schlaganfall. Das war deutlich später als bei Ancliffe (1992).

Ein späterer Interventionsstart nach einem Schlaganfall kann eine Auswirkung auf die Entwicklung des Schmerzes haben. Es stellt sich die Frage, was der optimale Beginn der Tapeintervention für die Prävention von Schulterschmerzen nach Schlaganfall ist. Darauf ging keine der beiden Studien ein. Laut Walsh (2001) müssen jedoch präventive Massnahmen für Schulterschmerzen nach einem Schlaganfall unmittelbar nach dem Schlaganfall beginnen. Diese Aussage wird von der Studie von Hanger et al. (2000) bestärkt.

Wie der Grafik der „Risk of Bias“-Analyse zu entnehmen ist, liegt bei der Studie von Ancliffe (1992) ein erhöhtes Risiko in mehreren Bereichen vor. In der Studie wurde die Zuteilung in die Gruppen anhand des Spitaleintritts durchgeführt und die Verblindung des Einteilers nicht beschrieben. Dies kann die erhaltenen Resultate beeinflussen.

Zu erwähnen ist die kleine Stichprobe von insgesamt 27 Personen in den beiden Studien zusammen. Bei der Gewichtung der Resultate ist zu berücksichtigen, dass bei einer kleinen Stichprobe die Resultate für die Population weniger repräsentativ sein können.

4.2.3 Shoulder Pain and Disability Index: Taping gegenüber Placebogruppe

Die Studie von Pandian et al. (2013) hat zusätzlich zur VAS die Schmerzen mittels des „Shoulder Pain and Disability Index“ evaluiert. Es lässt sich ein Trend zur Verbesserung zugunsten der Tapinggruppe erkennen, der aber nicht klinisch relevant ist. Da im SPADI auf den Schmerz und die Behinderung im Alltag eingegangen wird, ist eine gezielte Aussage über das Schmerzverhalten nicht möglich.

Die Studie von Pandian et al. (2013) besitzt mit 137 Patienten deutlich mehr Patienten, als die anderen eingeschlossenen Studien und weist in allen Bereichen ein tiefes Biasrisiko auf.

Wie schon im Abschnitt des Outcomes „Schmerzintensität“ genauer erörtert, kann ein Vergleich mit einer Placebogruppe die Resultate beeinflussen. Ebenso die gewählte Art des Placebotapes, welches dem Interventionstape gleich, mit Ausnahme der vorherigen Positionierung des glenohumeralen Gelenks.

4.3 Outcome Arm- und Schulteraktivität

4.3.1 Motor Assessment Scale: Taping gegenüber Kontrollgruppe

Beim Forest plot der Arm- und Schulteraktivität untersuchten wir die Resultate von drei Studien (Appel et al., 2011; Griffin et al., 2006; Hanger et al., 2000). Die drei Studien zeigen einen Effekt zur Verbesserung zugunsten der Tapinggruppen.

Die Studie von Appel et al. (2011) hat eine sehr kleine Stichprobe und zeigt bei der „Risk of Bias“-Analyse mehrere Risiken auf. Die Aussagekraft dieser Ergebnisse muss deshalb mit Vorsicht betrachtet werden.

Im Vergleich zu den anderen zwei Studien hat die Studie von Appel et al. (2011) eine andere Tapingvariante gewählt. So benützte Appel et al. (2011) hauptsächlich Tapemethoden, die sich vor allem auf den proximalen Schultergürtel und die Scapula konzentrieren, während die Studien von Griffin et al. (2006) und Hanger et al. (2000) Methoden verwendeten, die sich auf das glenohumerale Gelenk konzentrieren.

Die Studien von Griffin et al. (2006) und Hanger et al. (2000) zeigen im Vergleich zu der Studie von Appel et al. (2011) eine grössere Effektgrösse und auch eine statistische Signifikanz auf. Da die Daten der beiden Studien von Griffin et al. (2006) und Hanger et al. (2000) nicht normal verteilt waren, sind sie nicht zusammen mit der Studie von Appel et al. (2011) analysiert worden.

4.4 Outcome Bewegungsausmass

4.4.1 Bewegungsausmass der Aussenrotation: Taping gegenüber Kontrollgruppe

Wie dem Forest plot zu entnehmen ist, kann eine Tendenz zur Verschlechterung der Tapinggruppe erkannt werden. Diese Veränderung ist aber nicht klinisch relevant.

Bei Studienbeginn lag eine ungleiche Verteilung der Patienten zwischen den Gruppen vor. Im Anfangsassessment der Studie von Griffin et al. (2006) zeigt die Tapinggruppe eine grössere Aussenrotation von durchschnittlich 9° und bei der Studie von Hanger et al. besass die Kontrollgruppe ein verbessertes Bewegungsausmass von 5°.

Diese Unterschiede liegen laut Literatur in der Goniometrie im Bereich eines Messfehlers und können somit vernachlässigt werden (Oesch, 2011).

In der Studie von Griffin et al. (2006) zeigte sich, dass die Werte der Tapinggruppe über vier Wochen Interventionsdauer gleich geblieben sind, während sich die Kontrollgruppe durchschnittlich um 4° verbessert hat. Aufgrund der tieferen Anfangswerte der Kontrollgruppe liegen die Resultate am Ende der Behandlung dennoch unter jenen der Tapinggruppe. Da keine klinisch relevanten Verbesserungen vorliegen, ist es nicht möglich eine eindeutige Aussage zu den erhaltenen Resultaten zu machen.

Die Studie von Hanger et al. (2000) zeigte über die gesamte Interventionsdauer eine kontinuierliche Verschlechterung der Bewegungsausmasse der beiden Gruppen. Die

Verschlechterung der Amplitude setzte sich auch nach Ende der Intervention über weitere sechs Wochen fort. Wir gehen davon aus, dass deshalb eine Verschlechterung durch das Tragen eines Tapes unwahrscheinlich ist.

Eine mögliche Erklärung für die Abnahme der Beweglichkeit, kann laut der Studie von Hanger et al. (2000) die zu stark betroffene Patientengruppe sein. So weist die Patientengruppe der Studie einen hohen Rankin Index und mit durchschnittlich 76 Tagen einen vergleichbar langen Spitalaufenthalt auf.

Ein weiterer interessanter Aspekt ist die herkömmliche Therapie der Studie. Es wurde nur sehr wenig zur herkömmlichen Therapie beschrieben. Jedoch wurden in beiden Studien Schlingen verwendet, welche eine Abnahme der Beweglichkeit begünstigt haben könnten.

4.4.2 Bewegungsausmass der Flexion und Abduktion: Taping gegenüber Placebogruppe

Im Forest plot erkennt man in beiden Bewegungsamplituden eine Verbesserung zugunsten der Tapinggruppe. Diese Werte sind jedoch nicht klinisch relevant.

Aus den Resultaten wird ersichtlich, dass ein therapeutisches Tape keinen negativen Effekt auf die Bewegungsamplitude hat. Zudem lässt sich erkennen, dass mit Hilfe des therapeutischen Tapes die Schulteramplituden in Flexion und Abduktion im Vergleich zur Placebogruppe erhalten werden konnten.

Auch hier lag bei der Studie von Griffin et al. (2006) eine ungleiche Verteilung der Patienten zwischen den Gruppen vor. Der Unterschied in den Anfangsassessments von der Tapinggruppe zur Placebogruppe betrug in der Flexion 148° zu 133° und in der Abduktion 133° zu 129° .

Zudem zeigte sich am Ende der Behandlung in der Placebogruppe eine Verminderung des Bewegungsausmasses in Flexions- (10°) und Abduktionsrichtung (19°). Eine mögliche Ursache für die starke Abnahme im Vergleich zur Tapinggruppe, könnte die stärker eingeschränkte Schulterbeweglichkeit der Patienten in der Placebogruppe sein. Die Studie von Parry et al. (1999) bekräftigt, dass Patienten nach Schlaganfall mit stark beeinträchtigtem Arm, unabhängig der Behandlung, weniger Fortschritte bezüglich Armfunktion machen.

Ein weiterer Punkt, welche die Resultate zwischen den beiden verglichenen Studien beeinflussen könnte, ist der Zeitpunkt der Rekrutierung der Patienten.

Hanger et al. (2000) erwähnen, dass Veränderungen im Bereich des Schultergürtels, welche die ROM einschränken, schon während den ersten 48 Stunden nach Schlaganfall auftreten. Die Studien von Bohannon et al. (1990) und Linn et al. (1999) bekräftigen die Aussage von Hanger et al. (2000), dass die Bewegungsamplitude früh eingeschränkt wird. Deshalb müssen Präventionsmittel so früh wie möglich eingesetzt werden.

Griffin et al. (2006) haben jedoch die Patienten bis drei Wochen nach Schlaganfall in die Studie integriert, dagegen hat die Studie von Pandian et al. (2013) Patienten innerhalb 48 Stunden nach Schlaganfall rekrutiert.

Wie schon in der Diskussion der Aussenrotationsmessung beschrieben, könnte ein weiterer Grund die herkömmliche Physiotherapie gewesen sein. Diese wurde in beiden Studien nur spärlich beschrieben. In der Studie von Griffin et al. (2006) wird aber der Einsatz von Schlingen erwähnt. Wie schon beschrieben, kann das Tragen von Schlingen einen negativen Effekt auf das Bewegungsausmass haben (Murie-Fernández et al., 2012).

4.5 Limitation unserer Methode

Eine Limitation unserer Studie war, dass wir anhand unserer Suchstrategie nur vier randomisierte kontrollierte Studien und ein kontrollierte nicht-randomierte Studie, mit insgesamt 313 Patienten, einschliessen konnten. Mit den fünf eingeschlossenen Studien sind die erhaltenen Resultate unserer systematischen Review nur begrenzt aussagekräftig.

Es gibt nicht genügend Studien, welche sich im Aufbau gleichen. Die fünf eingeschlossenen Studien unterscheiden sich im Interventionsbeginn, der Durchführung, der gewählten Population und der Tapingart. Aufgrund dieser klinischen Heterogenität wird die Aussage bezüglich des Effekts erschwert. Aufgrund verschiedener Messinstrumente konnten nicht alle Studien miteinander gepoolt werden.

Die Verwendung unterschiedlicher Tapingvarianten und Tapematerialien der einzelnen Studien, können die Gesamtaussage unserer systematischen Review beeinflussen. Es wurde sowohl nicht-elastisches Tape wie auch elastisches Tape verwendet.

Ebenso konnten keine Angaben einer klinischen Relevanz für den Ritchie Articular Index und für die Motor Assessment Scale gefunden werden.

Eine weitere Limitation unserer Studie besteht darin, dass nicht alle der eingeschlossenen Studien die gleichen Vergleichsgruppen untersuchten. Es wurde sowohl mit Placembogruppen, als auch mit Kontrollgruppen verglichen.

Da bei den fünf eingeschlossenen Studien die Tapingintervention immer in Kombination mit einer therapeutischen Behandlung ergänzt wurde, kann der erzielte Effekt nicht einer einzelnen Intervention direkt zugeschrieben werden.

4.6 Limitation der eingeschlossenen Studien

Insgesamt variiert die Anzahl der Patienten in den einzelnen Studien sehr stark. Drei der fünf Studien zeigen eine jeweils sehr kleine Stichprobe und machen nur 53 Patienten von den insgesamt 313 Patienten aus. Dies sind lediglich 17%. Durch die kleinen Stichproben in den jeweiligen Studien erhöht sich das Risiko für einen systematischen Fehler.

In Studien mit physiotherapeutischen Interventionen ist die Verblindung des Therapeuten und des Patienten nur bedingt möglich. Bei den fünf eingeschlossenen Studien gelang es nur Griffin et al. (2006) und Pandian et al. (2013) ihre eingeschlossenen Probanden zu verblinden. Dies haben sie durch ein Placebotape erreicht.

Eine schmerzhafte Schulter kann ab zwei Wochen nach Schlaganfall auftreten, am häufigsten jedoch zwischen zwei Wochen und drei Monaten (Murie-Fernández et al., 2012). Von den eingeschlossenen Studien hat keine Studie über diesen gesamten Zeitraum die Intervention durchgeführt.

Die zwei Studien (Griffin et al., 2006; Hanger et al., 2000) haben Patienten noch in der dritten Woche nach Schlaganfall eingeschlossen. Ein späterer Interventionsbeginn könnte die Wirkung der Prävention beeinflussen. In der Zeit bis zum Interventionsbeginn kann eine strukturelle Schädigung entstehen, welche Schmerzen zur Folge haben kann.

4.7 Stärken dieser Literaturübersicht

Eine Stärke dieser systematischen Review ist, dass die Struktur des Cochrane Handbuch verwendet wurde. Somit sind die Schritte und die erhaltenen Ergebnisse für den Leser verständlich nachvollziehbar und reproduzierbar. Dies entspricht einem Gütekriterium des wissenschaftlichen Arbeitens.

Aufgrund einer breiten Suche auf vier verschiedenen Datenbanken (Pubmed, Cochrane, Pedro und Web of Knowledge) wurden insgesamt 1715 Studien gefunden. Es wurden Studien in den Sprachen Deutsch, Englisch und Französisch integriert.

Die Selektionsschritte wurden von zwei unabhängigen Autoren individuell durchgeführt, um die Objektivität zu bewahren. Bei Unstimmigkeiten wurde die von Cochrane empfohlene Vorgehensweise angewandt.

Für unsere systematische Review konnten wir vier randomisierte kontrollierte Studien integrieren. Nach der Hierarchie der Evidenz von wissenschaftlichen Arbeiten besitzen RCT's eine hohe Aussagekraft und Qualität (Glechner & Gartlehner, 2012). Eine Grafik einer sogenannten Evidenzpyramide befindet sich im Anhang (Appendix 6).

Gegenüber der letzten veröffentlichten Review, konnte in dieser systematischen Review eine neue Studien (Pandian et al., 2013) mit grosser Population eingeschlossen werden. Dadurch konnte die Aussagekraft der Resultate dieser Review erhöht werden.

4.8 Vergleich zur bestehenden Literatur

Bei der Suche nach bestehender Literatur wurden drei Reviews (Ada et al., 2005; Bender et al., 2001; Murie-Fernández et al., 2012) gefunden, die eine ähnliche Fragestellung wie diese Review untersucht haben.

Die Studie von Ada et al. (2005) untersuchte die Wirksamkeit von unterstützenden Hilfsmittel zur Prävention von Schultersubluxation, als Repositionierungsmittel des Humeruskopfes in der Gelenkspfanne, zur Schmerzverminderung, zur Verbesserung von Armfunktion und Verminderung von Kontrakturen am Schultergelenk beim Patienten nach Schlaganfall. Diese Studie fand ungenügend Evidenz zur Wirksamkeit von Schlingen und Rollstuhlfixierung zur Prävention von Subluxation,

Schmerzverminderung und Verbesserung von Armfunktion beim Patienten nach Schlaganfall. Die Studie von Ada et al. (2005) fand jedoch Evidenz, dass Schultertaping das Auftreten von Schulterschmerzen verzögert, diese jedoch nicht verhindert und weder die Funktion verbessert noch die Kontrakturen vermindert.

Die Studie von Murie-Fernández et al. (2012) untersuchte die Ursache von Schulterschmerzen nach Schlaganfall und deren Behandlung. Sie konnten einen Zusammenhang von Schulterschmerzen nach Schlaganfall, Subluxation und Spastizität feststellen. Bezüglich Schultertaping fanden sie widersprüchliche Evidenz, ob es einen positiven Effekt in der Verminderung des Schmerzauftretens hat. Diese Studie fand beschränkte Evidenz, dass Schlingen einen präventiven Effekt für Schultersubluxation im Zusammenhang mit Schulterschmerzen nach Schlaganfall haben. Weiter fanden sie moderate Evidenz, dass intensive Überkopftätigkeiten starke Schulterschmerzen hervorrufen.

Die Studie von Bender et al. (2001) untersuchte ähnlich wie die Studie von Murie-Fernández et al. (2012) die Ursache von Schulterschmerzen nach einem Schlaganfall und therapeutische Techniken, die Schmerzen vorbeugen oder behandeln können, um zu einem optimalen Management-Programm für Schulterschmerzen nach Schlaganfall zu gelangen. Sie stellten fest, dass in einem solchen Programm folgende Punkte berücksichtigt werden sollten; ein externes Unterstützungsmittel der betroffenen Schulter im Sitzen, sorgfältiges Positionieren im Bett, tägliches statisches Dehnen, motorisches Training und Scapulataping, um den posturalen Tonus und die Symmetrie zu erhalten. Es benötigt jedoch weitere Literatur um das vorgeschlagene Programm zu bekräftigen.

Im Vergleich zur bestehenden Literatur sind wir spezifischer auf die Intervention Tape als Präventionsmittel von Schulterschmerzen eingegangen. Dank einer neuen randomisierten kontrollierten Studie (Pandian et al., 2013) konnten wir spezifisch auf die Schmerzintensität eingehen. Unsere systematische Review kann die Resultate von Ada et al. (2005) bekräftigen, dass ein Schultertape das Auftreten von Schulterschmerzen verzögert. Zusätzlich fanden wir auch einen positiven Trend zur Schmerzverminderung gemessen mit der VAS, dieser ist jedoch nicht klinisch relevant. Im Vergleich zu Murie-Fernández et al. (2012) der eine widersprüchliche Wirksamkeit

bezüglich der Schmerzintensität und des Schmerzaufsetzens gefunden hat, konnten wir einen positiven Effekt aufzeigen. Die unterschiedlichen Resultate können aufgrund der unterschiedlich eingeschlossenen Studien entstanden sein. Die Studie von Murie-Fernández et al. (2012) besitzt weniger Studien, als unsere Review.

Im Vergleich zu der Studie von Bender et al. (2001), der den Effekt des Scapulatapings untersuchte, integrierten wir verschiedene Tapearten in unserer systematischen Review. Wir fanden einen positiven Effekt aller untersuchten Tapearten bezüglich Prävention von Schulterschmerzen nach Schlaganfall, es hob sich jedoch keine der verwendeten Tapearten von den anderen ab. Zu diesem Thema konnten wir in der Literatur keine Angaben finden. Bis heute hat sich aber noch keine Tapingart spezifisch für Patienten nach Schlaganfall durchgesetzt.

Als sekundäres Outcome untersuchten wir, ob Tape einen negativen Effekt auf das Bewegungsausmass hat. Dazu fanden wir in der Literatur nur Angaben bezüglich Schlingen und Bewegungseinschränkung, jedoch nicht zum Thema Tape. Von Schlingen ist bekannt, dass sie einen negativen Einfluss auf die Beweglichkeit des Gelenkes haben können (Murie-Fernández et al., 2012). In unserer systematischen Review konnten wir keinen negativen Effekt des Tapes auf das Bewegungsausmass der Schulter erkennen. Zu berücksichtigen ist jedoch das einige der eingeschlossenen Studien das verwenden von Schlingen als herkömmliche Therapie beschreiben und somit die Resultate mitbeeinflussen. Weitere Studien sind nötig um die aufgezeigten Resultate zu bekräftigen.

4.9 Implikation für die Praxis

Die Resultate dieser systematischen Review zeigen, dass die Interventionsart Tape einen positiven Effekt auf die Schmerzprävention hat. Die Schmerzintensität konnte gesenkt werden, zeigt jedoch keine klinische Relevanz. Bei der Anzahl schmerzfreier Tage konnte ein vermindertes Auftreten von Schmerz aufgezeigt werden. Sowohl elastische wie auch nicht-elastische Tapematerialien haben einen positiven Effekt als Präventionsmittel. In den eingeschlossenen Studien wurde am häufigsten die von Ancliffe (1992) beschriebene Tapingtechnik angewendet. Empfehlenswert ist es, das Tape alle 3-4 Tage zu wechseln, um dem unerwünschten Dehnungseffekt des Materials vorzubeugen (Morin & Bravo, 1997). Zudem muss die Haut regelmässig auf Irritationen überprüft werden. Im Vergleich zur Prävention von Schulterschmerzen nach

Schlaganfall mittels Schlingen, bringt das Tape den Vorteil, dass der Patient in der Bewegung nicht eingeschränkt ist.

4.10 Anregung für die Forschung

Für die genaue Analyse der Prävention mittels Tapes sind weitere RCT's nötig. In den vorherrschenden Studien zeigt sich eine grosse Heterogenität in der Interventionsdurchführung (Interventionsdauer, Tapemethode, Materialien u.a.) und den gewählten Messinstrumenten. Als geeignetes Messinstrument zeigte sich die VAS für die Schmerzintensität, wie auch den Ritchie Articular Index für die Anzahl schmerzfreier Tage.

Die fünf vorhandenen Studien über die Prävention zeigen auch eine unterschiedliche Wahl des Interventionsbeginns, der Interventionsdauer und der Messzeitpunkte. Aufgrund des erhöhten Risikos für das Auftreten von Schulterschmerzen zwischen zwei Wochen und drei Monaten nach dem Schlaganfall ist es wichtig ein Präventionsmittel so früh wie möglich einzusetzen und über die gesamte Dauer anzuwenden. Keine Studie führt eine Langzeittherapie durch, aber mehrere weisen auf die Wichtigkeit der Erforschung einer Langzeittherapie hin. Bei einem Interventionsbeginn innert 48 Stunden nach dem Schlaganfall und einer Interventionsanwendung über drei Monate, könnte die erwähnte Risikozeitspanne optimal abgedeckt werden.

Ebenso gibt es Unterschiede in der Tapingart und dem Tapingmaterial. Interessant wäre auch die Durchführung anhand zweier Interventionsgruppen; eine Gruppe mit elastischem Tape und eine mit nicht-elastischem Tape.

Damit der Effekt der Intervention Tape optimal evaluiert werden kann, ist die Durchführung mit mindestens drei Gruppen (therapeutisches Tape, Placebotape und Kontrollgruppe) zu empfehlen. Somit kann die Hypothese von Ancliffe (1992) über die Bedeutung des Tapes als Warnzeichen im therapeutischen Umgang bestätigt oder verworfen werden.

Drei der fünf vorhandenen Studien über die Prävention haben eine sehr kleine Population eingeschlossen. Es ist wichtig, dass zukünftige Studien grosse Populationen einschliessen.

Weiter ist es von grosser Bedeutung in die Erforschung der Herkunft einer schmerzhaften Schulter nach einem Schlaganfall zu investieren. So könnte die Methode des Tapings genauer auf die Problematik eingehen und eine präventive Wirkung optimieren.

4.11 Schlussfolgerung

Diese systematische Review konnte aufzeigen, dass die Verwendung von Schultertape bei Patienten nach Schlaganfall einen positiven Effekt als Präventionsmittel für Schulterschmerzen besitzt. Es zeigte sich eine statistisch signifikante Verlängerung der schmerzfreen Tage, sowie der Verminderung der Schmerzintensität zugunsten der Tapinggruppe. Bezüglich der Schmerzintensität kann jedoch keine klinische Relevanz aufgezeigt werden. Die Intervention Schultertape wies in der passiven und aktiven Beweglichkeit des Schultergelenks keine negativen Effekte auf.

Die von uns aufgestellte Hypothese, dass Schultertape einen positiven Effekt zur Prävention von Schulterschmerzen nach einem Schlaganfall im Vergleich zu einer Kontroll- oder Placebogruppe hat, konnte somit bestätigt werden.

5 Bibliographie

- Ada, L., Foongchomcheay, A., & Canning, C. (2005). Supportive devices for preventing and treating subluxation of the shoulder after stroke. *Cochrane database of systematic reviews (Online)*, (1), CD003863.
doi:10.1002/14651858.CD003863.pub2
- Ancliffe, J. (1992). Strapping the shoulder in patients following a cerebrovascular accident (CVA): A pilot study. *Australian Journal of Physiotherapy*.
- Appel et al. (2011). Feasibility study of a randomized controlled trial protocol to examine clinical effectiveness of shoulder strapping in acute stroke patients. *Clinical Rehabilitation* 2011 Sep;25(9):833-843.
- Barлак et al. (2009). Poststroke shoulder pain in Turkish stroke patients: relationship with clinical factors and functional outcomes. *International journal of rehabilitation research. Internationale Zeitschrift für Rehabilitationsforschung. Revue internationale de recherches de réadaptation*, 32(4), 309–15.
doi:10.1097/MRR.0b013e32831e455f
- Bender, L., & McKenna, K. (2001). Hemiplegic shoulder pain: defining the problem and its management. *Disability and rehabilitation*, 23(16), 698–705.
- Berthaud, M.-L., & Bernard, J.-M. (2009). Improving the care of upper limb pain in hemiplegic patients TT - Optimiser la prise en charge de la douleur du membre supérieur chez le patient hémiplégique. *Soins; la revue de référence infirmière*, (733), 16–8 ST
- Blennerhassett, J. M., Gyngell, K., & Crean, R. (2010). Reduced active control and passive range at the shoulder increase risk of shoulder pain during inpatient rehabilitation post-stroke: an observational study. *Journal of physiotherapy*, 56(3), 195–9.
- Bohannon et al. (1990). Shoulder subluxation and pain in stroke patients. *The American journal of occupational therapy : official publication of the American Occupational Therapy Association*, 44(6), 507–9.
- Braun et al. (1971). Orthopedic rehabilitation of the stroke patient. *Calif Med*, 115, 11–5
- Breckenridge, J. D., & McAuley, J. H. (2011). Shoulder Pain and Disability Index (SPADI). *Journal of physiotherapy*, 57(3), 197.
- Brooke et al. (1991). Shoulder subluxation in hemiplegia: effects of three different supports. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 72(8), 582–6.
- Carr et al. (1985). Investigation of a new motor assessment scale for stroke patients. *Physical therapy*, 65(2), 175–80.

- Dajpratham et al. (2006). Efficacy of shoulder slings in shoulder subluxation of stroke patients. *Journal of the Medical Association of Thailand = Chotmaihet thangphaet*, 89, 2050–5
- Davis et al. (1977). Shoulder-hand syndrome in a hemiplegic population: a 5-year retrospective study. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 58(8), 353–6.
- Dean et al. (2000). Examination of shoulder positioning after stroke: A randomised controlled pilot trial. *The Australian journal of physiotherapy*, 46(1), 35–40.
- Dieruf et al. (2005). Comparative effectiveness of the GivMohr sling in subjects with flaccid upper limbs on subluxation through radiologic analysis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 86, 2324–9
- Diethelm, U., & Davies, P. (1985). The shoulder in hemiplegic patients TT - Die Schulter beim Hemiplegiker. *Schweizerische Rundschau für Medizin Praxis = Revue suisse de médecine Praxis*, 74, 177–9 ST – The shoulder in hemiplegic patients.
- Dursun, E., Dursun, N., Ural, C. E., & Cakci, A. (2000). Glenohumeral joint subluxation and reflex sympathetic dystrophy in hemiplegic patients. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 81(7), 944–6. doi:10.1053/apmr.2000.1761
- Fitzgerald-Finch, O. P., & Gibson, I. I. (1975). Subluxation of the shoulder in hemiplegia. *Age and ageing*, 4, 16–8 ST – Subluxation of the shoulder in hemipleg. doi:10.1093/ageing/4.1.16
- Gamble et al. (2002). Poststroke shoulder pain: a prospective study of the association and risk factors in 152 patients from a consecutive cohort of 205 patients presenting with stroke. *European journal of pain (London, England)*, 6(6), 467–74.
- Glechner, A., & Gartlehner, G. (2012). Evidenzbasierte Medizin in der Praxis. *Sport-Orthopädie - Sport-Traumatologie - Sports Orthopaedics and Traumatology*, 28(4), 233–243. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.orthtr.2012.09.001
- Gokkaya, N. K. O., Aras, M., Yesiltepe, E., & Koseoglu, F. (2006). Reflex sympathetic dystrophy in hemiplegia. *International journal of rehabilitation research. Internationale Zeitschrift für Rehabilitationsforschung. Revue internationale de recherches de réadaptation*, 29(4), 275–9. doi:10.1097/MRR.0b013e328010b961
- Gracies, J. M., Marosszeky, J. E., Renton, R., Sandanam, J., Gandevia, S. C., & Burke, D. (2000). Short-term effects of dynamic lycra splints on upper limb in hemiplegic patients. *Arch Phys Med Rehabil* (Vol. 81, pp. 1547–55 ST – Short-term effects of dynamic lycra). Department of Neurology, Mount Sinai Medical Center, New York, NY 10029-6574, USA. jean-michel.gracies@mssm.edu. doi:10.1053/apmr.2000.16346

- Griffin et al. (2006). Strapping the hemiplegic shoulder prevents development of pain during rehabilitation: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation* 2006 Apr;20(4):287-295.
- Hanger et al. (2000). A randomized controlled trial of strapping to prevent post-stroke shoulder pain. *Clinical Rehabilitation* 2000 Aug;14(4):370-380.
- Hartling et al. (2011). Applying the risk of bias tool in a systematic review of combination long-acting beta-agonists and inhaled corticosteroids for persistent asthma. *PloS one*, 6(2), e17242.
- Hartwig, M., Gelbrich, G., & Griewing, B. (2012). Functional orthosis in shoulder joint subluxation after ischaemic brain stroke to avoid post-hemiplegic shoulder-hand syndrome: a randomized clinical trial. *Clinical rehabilitation*, 26(9), 807–16. doi:10.1177/0269215511432355
- Hayes & Patterson. (1921). Experimental development of the graphic rating method. *Psychological Bulletin*, 18:98–99.
- Hayner, K. A. (2012). Effectiveness of the California Tri-Pull Taping method for shoulder subluxation poststroke: a single-subject ABA design. *The American journal of occupational therapy : official publication of the American Occupational Therapy Association*, 66(6), 727–36.
- Herrmann et al. (1999). Management of painful shoulder in stroke strapping: a new therapeutic approach. *2nd World Congress in Neurological Rehabilitation*.
- Higgins, J. P. T., Thompson, S. G., Deeks, J. J., & Altman, D. G. (2003). Measuring inconsistency in meta-analyses. *BMJ (Clinical research ed.)*, 327(7414), 557–60.
- Huang et al. (2010). Physical findings and sonography of hemiplegic shoulder in patients after acute stroke during rehabilitation. *Journal of rehabilitation medicine : official journal of the UEMS European Board of Physical and Rehabilitation Medicine*, 42(1), 21–6. doi:10.2340/16501977-0488
- Hurd et al. (1974). Shoulder sling for hemiplegia: friend or foe? *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 55(11), 519–22.
- Ikai et al. (1998). Evaluation and treatment of shoulder subluxation in hemiplegia: relationship between subluxation and pain. *American journal of physical medicine & rehabilitation / Association of Academic Physiatrists*, 77(5), 421–6.
- Kalichman et al. (2011). Underlying pathology and associated factors of hemiplegic shoulder pain. *American journal of physical medicine & rehabilitation / Association of Academic Physiatrists*, 90(9), 768–80. doi:10.1097/PHM.0b013e318214e976
- Kalron, A., & Bar-Sela, S. (2013). A systematic review of the effectiveness of Kinesio Taping® - Fact or fashion? *European journal of physical and rehabilitation medicine*.

- Kapandji, I. A. (2009). *Funktionelle Anatomie der Gelenke. Obere Extremität-Untere Extremität-Rumpf und Wirbelsäule: Schematisierte und kommentierte Zeichnungen zur menschlichen Biomechanik*. Georg Thieme Verlag.
- Kaplan et al. (1977). Stroke and brachial plexus injury: a difficult problem. *Arch Phys Med Rehabil*, 58, 415–8
- Kaplan, M. C. (1995). Hemiplegic shoulder pain--early prevention and rehabilitation. *The Western journal of medicine*, 162(2), 151–2
- Khan, C. M., Oesch, P. R., Gamper, U. N., Kool, J. P., & Beer, S. (2011). Potential effectiveness of three different treatment approaches to improve minimal to moderate arm and hand function after stroke--a pilot randomized clinical trial. *Clinical rehabilitation*, 25(11), 1032–41. doi:10.1177/0269215511399795
- Kocabas, H., Levendoglu, F., Ozerbil, O. M., & Yuruten, B. (2007). Complex regional pain syndrome in stroke patients. *International journal of rehabilitation research. Internationale Zeitschrift für Rehabilitationsforschung. Revue internationale de recherches de réadaptation*, 30(1), 33–8. doi:10.1097/MRR.0b013e3280146f57
- Kondo, I., Hosokawa, K., Soma, M., Iwata, M., & Maltais, D. (2001). Protocol to prevent shoulder-hand syndrome after stroke. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 82(11), 1619–23.
- Koog, Y. H., Jin, S. S., Yoon, K., & Min, B.-I. (2010b). Interventions for hemiplegic shoulder pain: systematic review of randomised controlled trials. *Disability and rehabilitation*, 32(4), 282–91. doi:10.3109/09638280903127685
- Kotzki et al. (1991). Preventive processes of shoulder-hand syndrome in bedridden hemiplegic patients: Evaluation of three processes. <ORIGINAL> TECHNIQUES DE PREVENTION DU SYNDROME ALGODYSTROPHIQUE: EVALUATION D'UN PROTOCOLE D'INSTALLATION AU LIT. *Ann. Readapt. Med. Phys.*
- Krempen et al. (1977). The use of the Varney brace for subluxating shoulders in stroke and upper motor neuron injuries. *Clinical orthopaedics and related research*, (122), 204–6.
- Krottenberg, R. (1990). Shoulder pain in hemiplegia. *Advances in clinical rehabilitation*, 3, 189–96.
- Kumbrink, B. (2012). *K-Taping Praxishandbuch-Grundlagen-Anlagetechniken-Indikationen*. Springer DE.
- Liao et al. (1981). Painful shoulder contracture in strokes and the effect of physical therapy. *Taiwan yi xue hui za zhi. Journal of the Formosan Medical Association*, 80, 253–61
- Linn et al. (1999). Prevention of shoulder subluxation after stroke with electrical stimulation. *Stroke; a journal of cerebral circulation*, 30(5), 963–8.

- Lo, S.-F., Chen, S.-Y., Lin, H.-C., Jim, Y.-F., Meng, N.-H., & Kao, M.-J. (2003). Arthrographic and clinical findings in patients with hemiplegic shoulder pain. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 84(12), 1786–91.
- Mears, D. C. (1975). Letter: Treatment of shoulder subluxation in the hemiplegic. *British medical journal*, 3, 648–9
- Miller, J. (1975). Letter: Shoulder pain from subluxation in the hemiplegic. *British medical journal*, 4(5992), 345
- Montag, H. J., & Asmussen, P. D. (2003). *Taping-Seminar.: Ein Lehr- und Übungsbuch der Funktionellen Verbände am Bewegungsapparat, ihre Wirkungsweise, Anwendungsgebiete und die empfohlene Verbandstechnik*. Spitta Verlag GmbH.
- Moodie et al. (1986). Subluxation of the glenohumeral joint in hemiplegia: Evaluation of supportive devices.
- Morin, L., & Bravo, G. (1997). Strapping the hemiplegic shoulder: a radiographic evaluation of its efficacy to reduce subluxation. *Physiotherapy Canada*, 49(2), 103. Retrieved from citeulike-article-id:4872764
- Morris, D., Jones, D., Ryan, H., & Ryan, C. G. (2013). The clinical effects of Kinesio® Tex taping: A systematic review. *Physiotherapy theory and practice*, 29(4), 259–70.
- Murie-Fernández, M., Carmona Iragui, M., Gnanakumar, V., Meyer, M., Foley, N., & Teasell, R. (2012). [Painful hemiplegic shoulder in stroke patients: causes and management]. *Neurología (Barcelona, Spain)*, 27(4), 234–44. doi:10.1016/j.nrl.2011.02.010
- Oesch, P. (2011). *Assessments in der Rehabilitation - Band 2: Bewegungsapparat*. Huber Hans.
- Paci, M., Nannetti, L., & Rinaldi, L. A. (2005). Glenohumeral subluxation in hemiplegia: An overview. *Journal of rehabilitation research and development*, 42(4), 557–68.
- Paci, M., Nannetti, L., Taiti, P., Baccini, M., & Rinaldi, L. (2007). Shoulder subluxation after stroke: relationships with pain and motor recovery. *Physiotherapy research international : the journal for researchers and clinicians in physical therapy*, 12(2), 95–104.
- Pandian et al. (2013). Shoulder taping reduces injury and pain in stroke patients: randomized controlled trial. *Neurology*, 80(6), 528–32. doi:10.1212/WNL.0b013e318281550e
- Parry et al. (1999). Effect of severity of arm impairment on response to additional physiotherapy early after stroke. *Clinical rehabilitation*, 13(3), 187–98.

- Pertoldi et al. (2005). Shoulder-hand syndrome after stroke. A complex regional pain syndrome. *Europa medicophysica*, 41(4), 283–92.
- Peterson, C. (2004). The use of electrical stimulation and taping to address shoulder subluxation for a patient with central cord syndrome. *Physical therapy*, 84(7), 634–43.
- Platzer, W. (2009). *Taschenatlas Anatomie, Band 1: Bewegungsapparat*. Thieme.
- Pompa, A., Clemenzi, A., Troisi, E., Di Mario, M., Tonini, A., Pace, L., Casillo, P., et al. (2011). Enhanced-MRI and ultrasound evaluation of painful shoulder in patients after stroke: a pilot study. *European neurology*, 66(3), 175–81.
doi:10.1159/000330657
- Prevost et al. (1987). Rotation of the scapula and shoulder subluxation in hemiplegia. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 68, 786–90 ST – Rotation of the scapula and shoulder.
- Rajaram, V., & Holtz, M. (1985). Shoulder forearm support for the subluxed shoulder. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 66(3), 191–2.
- Ritchie et al. (1968). Clinical studies with an articular index for the assessment of joint tenderness in patients with rheumatoid arthritis. *The Quarterly journal of medicine*, 37(147), 393–406.
- Rizk, T. E., Christopher, R. P., Pinals, R. S., Salazar, J. E., & Higgins, C. (1984). Arthrographic studies in painful hemiplegic shoulders. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 65(5), 254–6.
- Roach, K. E., Budiman-Mak, E., Songsiridej, N., & Lertratanakul, Y. (1991). Development of a shoulder pain and disability index. *Arthritis care and research : the official journal of the Arthritis Health Professions Association*, 4(4), 143–9.
- Ryerson et al. (n.d.). Ryerson and Levit (1997) Functional movement reeducation: A contemporary model for stroke rehabilitation.
- Schur, A. (2008). *Taping: Einsatz im Sport*. Meyer & Meyer.
- Shah, R. R., Haghpanah, S., Elovic, E. P., Flanagan, S. R., Behnegar, A., Nguyen, V., Page, S. J., et al. (2008). MRI findings in the painful poststroke shoulder. *Stroke; a journal of cerebral circulation*, 39(6), 1808–13.
doi:10.1161/STROKEAHA.107.502187
- Smith, M. (1987). Management of hemiplegic shoulder pain following stroke. *Nursing standard (Royal College of Nursing (Great Britain) : 1987)*, 26(44), 35–44.
- Sodring, K. M. (1980). Upper extremity orthoses for stroke patients. *International journal of rehabilitation research. Internationale Zeitschrift für Rehabilitationsforschung. Revue internationale de recherches de readaptation*, 3, 33–8

- Spaulding, S. J. (1999). Biomechanical analysis of four supports for the subluxed hemiparetic shoulder. *Canadian journal of occupational therapy. Revue canadienne d'ergotherapie*, 66, 169–75 ST – Biomechanical analysis of four suppor.
- Suethanapornkul, S., Kuptniratsaikul, P. S., Kuptniratsaikul, V., Uthensut, P., Dajpratha, P., & Wongwisethkarn, J. (2008). Post stroke shoulder subluxation and shoulder pain: a cohort multicenter study. *Journal of the Medical Association of Thailand = Chotmaihet thangphaet*, 91(12), 1885–92.
- Távora, D. G. F., Gama, R. L., Bomfim, R. C., Nakayama, M., & Silva, C. E. P. (2010). MRI findings in the painful hemiplegic shoulder. *Clinical radiology*, 65(10), 789–94. doi:10.1016/j.crad.2010.06.001
- The Cochrane Collaboration. (2012). Review Manager. Copenhagen: The Nordic Cochrane Centre.
- Turner-Stokes, L., & Jackson, D. (2002). Shoulder pain after stroke: a review of the evidence base to inform the development of an integrated care pathway. *Clinical rehabilitation*, 16(3), 276–98.
- Twist, D. J. (1985). Effects of a wrapping technique on passive range of motion in a spastic upper extremity. *Physical therapy*, 65(3), 299–304.
- Varghese, G. (1981). Evaluation and management: shoulder complications in hemiplegia. *The Journal of the Kansas Medical Society*, 82(10), 451–3, 474.
- Walsh. (2001). Management of shoulder pain in patients with stroke. *Postgraduate medical journal*, 77(912), 645–9.
- Williams et al. (1988). Evaluation of two support methods for the subluxated shoulder of hemiplegic patients. *Physical therapy*, 68, 1209–14
- Wood, C. (1989). Shoulder pain in stroke patients. *Nursing times*, 85(1), 32–4.
- Zeferino, S. I., & Aycock, D. M. (2010). Poststroke shoulder pain: inevitable or preventable? *Rehabilitation nursing : the official journal of the Association of Rehabilitation Nurses*, 35(4), 147–51.
- Zorowitz et al. (1995). Shoulder subluxation after stroke: a comparison of four supports. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 76, 763–71 ST – Shoulder subluxation after stroke: a. doi:10.1016/s0003-9993(95)80532-x

6 Appendix

6.1 Appendix 1 – Suchstrategie

Pubmed und Web of Knowledge

((stroke) OR ("Stroke"[Mesh]) OR (hemiplegic) OR ("Hemiplegia"[Mesh]) OR (hemiplegia) OR (hemiparesis) OR ("Paresis"[Mesh]) OR (paresis) OR (hemiparesia)) AND ((therapy) OR ("Therapeutics"[Mesh]) OR ("prevention and control"[Subheading]) OR ("therapy"[Subheading]) OR (treatment) OR (prevention) OR (preventive) OR (management) OR (therapeutic) OR ("physical therapy") OR ("Physical Therapy Modalities"[Mesh]) OR (positioning) OR ("kinesio taping") OR (taping) OR (strapping) OR (tape) OR ("kinesio tape") OR (orthotic device) OR (orthosis) OR ("Orthotic Devices"[Mesh]) OR (device) OR (sling) OR (slings)) AND ((pain) OR ("Pain"[Mesh]) OR ("Reflex Sympathetic Dystrophy"[Mesh]) OR ("Reflex Sympathetic Dystrophy") OR ("shoulder hand syndrome") OR ("frozen shoulder") OR ("shoulder pain") OR ("painful shoulder") OR (subluxation) OR ("Range of Motion, Articular"[Mesh]) OR ("range of motion") OR (spasticity) OR (spastic) OR ("Muscle Spasticity"[Mesh])) AND (("Shoulder"[Mesh]) OR ("Shoulder Pain"[Mesh]) OR (shoulder))

Pubmed 550 Suchergebnisse; Web of Knowledge 551 Suchergebnisse

Pedro

“stroke”

region:schulter

265 Suchergebnisse

“stroke” and “shoulder”

102 Suchergebnisse

Cochrane

Gespeicherte Suchstrategie

92 Reviews and protocols

18 other reviews

133 trials

4 rest

247 Suchergebnisse

6.2 Appendix 2 - Ein- und Ausschlusskriterien der eingeschlossenen Studien

	Vorheriges CVI	Vorherige Schulterproblematiken	Aktuelle Schulter-schmerz	Bewegungen/funktionelle Aktivitäten	Start	Alter	Sonstiges	Haut-allergien
Ancliffe 1992	Nein	Keine Schulterschmerzen	Keine	Keine willkürliche Aktivitäten	Innert 48 Std	-	-	-
Appel et al. 2010	Nein	Keine schweren Schulterpathologien oder -operationen	-	Milde bis moderate Parese (Fugl Meyer – Arm Section 25-60)	10 days	-	-	Keine
Griffin et al. 2006	Erlaubt aber ohne bleibende Dysfunktion	Keine Schulterschmerzen	Keine oder nur minimale erlaubt	Motor Assessment Scale: 3 oder weniger	Innert 3 Wochen	-	-	-
Hanger et al. 2000	Nein und keine jetzige subarachnoidale Hämorrhagie	Keine Schulteroperationen, welche die passive Ausserrotation einschränkt	Keine	Nicht fähig sein den Arm für mindestens 2 Sekunden in 90° Abduktion zu halten	Akute Phase (nicht genauer definiert) max. 23 Tage	>65	-	-
Pandian et al. 2013	Nein	Keine Schulterschmerz, kein Trauma	Keine	Brunnstrom's Stadien 1 (flaccidity Stadium ohne Bewegung) oder 2 (beginnende Spastik, erhöhte Reflexe, Synergien)	Innert 48 Std	18+	Ausgeschlossen wenn an Ventilator oder Glasgow Koma <7	Keine

Tabelle 3 – Ein- und Ausschlusskriterien

Kommunikationsfähigkeit und Einverständnis des Patienten, sowie Begrenzung des Lokalität wurden nicht aufgeführt.

6.3 Appendix 3 - Übersicht der angewandten Tapingmethoden

Ancliffe, 1992



Abbildung 9 – Tapingmethode



Abbildung 10 – Tapingmethode

Appel et al., 2010

1. Methode



Abbildung 11 – Tapingmethode

2. Methode



Abbildung 12 – Tapingmethode

3. Methode



Abbildung 13 –Tapingmethode

4. Methode



Abbildung 14 – Tapingmethode

5. Methode



Abbildung 15 – Tapingmethode

Griffin et al., 2006



Abbildung 16 – Tapingmethode



Abbildung 17 – Tapingmethode

Hanger et al., 2000



Abbildung 18 – Tapingmethode

Pandian et al., 2013



Abbildung 19 – Tapingmethode

6.4 Appendix 4 – Zusammenfassungen der einzelnen Studien

Ancliffe, 1992: Strapping the shoulder in patients following a cerebrovascular accident (CVA): A pilot study

Studientyp	Kontrollierte nicht-randomisierte Studie
Lokalisation	Royal Perth Hospital in Australien
Population	8 akute Schlaganfallpatienten des Rolyal Perth Hospital, ohne früheres CVI, ohne frühere oder aktuelle Schulterschmerzen, ohne willkürliche Bewegung im betroffenen Arm
Gruppen	Gruppe 1: 4 Patienten mit Schultertape Gruppe 2: 4 Patienten ohne Schultertape
Outcome	Anzahl der schmerzfreien Tage gemessen mit der Ritchie Articular Index modified by Bohannon and le Fort 1986. Es wurde jeweils bis zum Auftreten der Schulterschmerzen gemessen.
Intervention	Gruppe 1: Tape, alle 3-4 Tage Tapewechsel oder wenn sich das Tape löste. Sobald Schulterschmerzen auftraten, entschied der Physiotherapeut, ob weiteres Taping sinnvoll ist Gruppe 2: kein Tape, herkömmliche Physiotherapie
Resultat	Die Anzahl der schmerzfreien Tage lag zwischen 2 – 25 Tagen. Die Tapegruppe hatte einen „Mean“ von 21 Tagen (+/- 4.24 Tagen), verglichen mit der Kontrollgruppe, die einen „Mean“ von 5.5 schmerzfreien Tagen aufwies (+/- 2.89). Der P-Wert beträgt 0.01. Die Resultate zeigen eine signifikant längere schmerzfreie Periode für die Tapinggruppe.

Tabelle 4 – Zusammenfassung der Studie Ancliffe et al., 1992

Appel et al., 2011: Feasibility study of a randomized controlled trial protocol to examine clinical effectiveness of shoulder strapping in acute stroke patients

Studientyp	Feasibility study using a randomized controlled trial
Lokalisation	England
Population	14 akute Schlaganfallpatienten mit milder oder moderater Hemiparese der oberen Extremität, ohne vorheriges CVI, keine vorherigen schweren Schulterpathologien oder Schulteroperationen, ohne Hautallergien
Gruppen	Gruppe 1: 6 Patienten mit Tape und herkömmlicher Therapie Gruppe 2: 7 Patienten mit nur herkömmlicher Therapie. Die Hälfte der Gruppen erhielten Heimtherapien.
Outcome	Funktionelle Aktivität: Motor Assessment Scale, Fugl Meyer Scale (Arm section) und Nine Hole Peg Test. Messpunkte: Baseline, nach 1,2,3 und 5 Wochen. Der Stroke-specific Quality of Life Fragebogen wurde nach 6 und 12 Wochen nach Schlaganfall ausgefüllt.
Intervention	Von fünf verschiedenen Tapingmethoden wurde die passende aufgrund von Assessmentkriterien ausgewählt. Methoden: 2.Methode (10 Patienten), 3.Methode (1 Patient) 2.+3.Methode (2 Patienten). Die Intervention wurde während vier Wochen durchgeführt und mit herkömmlicher Physiotherapie ergänzt. Tapewechsel war durchschnittlich nach 3,5 Tagen. Die Kontrollgruppe erhielt nur herkömmlich Physiotherapie.
Resultate	Intervention versus Kontrollgruppe (Mean (SD)): MAS 3.3 (0) versus 3 (1), Fugl Meyer Scale 8.3 (-2.7) versus 2 (6.1), Nine Hole Peg Test -56.8 (-51) versus -27.8 (-38.6). Die Resultate der beiden Gruppen sind nicht statistisch signifikant.

Tabelle 5 – Zusammenfassung der Studie Appel et al., 2011

Griffin et al., 2006: Strapping the hemiplegic shoulder prevents development of pain during rehabilitation: a randomized controlled trial

Studientyp	Randomized controlled trial
Lokalisation	Australien
Population	33 akute Schlaganfallpatienten „at risk“ mit wenig oder keiner Muskelfunktion der Schultermuskulatur (MAS <3), mit keinen oder minimalen Schulterschmerzen, mit keiner vorherigen Schulterproblematik, wurden innert 3 Wochen rekrutiert
Gruppen	Gruppe 1: Tapinggruppe (n=10) Gruppe 2: Placebotapegruppe (n=10) Gruppe 3: Kontrollgruppe mit herkömmlicher Physiotherapie (n=12)
Outcome	Die Anzahl schmerzfreier Tage (Ritchie Articular Index) wurde über eine Zeitrahmen von 28 Tagen gemessen. Die ROM, die Armfunktion (Motor Assessment Scale (Arm Section)) und der Muskeltonus des betroffenen Arms (Modified Ashworth Scale) wurden jeweils am Ende der Tapingintervention (vier Wochen) gemessen.
Intervention	Alle Gruppen erhielten herkömmliche Physiotherapie und Beschäftigungstherapie. Zur Therapie der betroffenen Seite gehörte: Armschlinge für Transfer, Schulterunterstützung im Rollstuhl, Bobath und motorisches Training der oberen Extremität. Gruppe 1: Tapingtechnik, wie die der Studie von Ancliffe et al. (1992) während vier Wochen, Tapewechsel alle 3-4 Tage. Gruppe 2: nur Anchor-Tape während 4 Wochen.
Resultate	Der „Mean“ der Anzahl schmerzfreier Tage weist einen signifikanten Unterschied (P=0.02) zwischen Taping und Kontrollgruppe, zugunsten der Tapinggruppe, auf. Der „Mean“ der Anzahl schmerzfreier Tage der Gruppe 1 beträgt, 26.2 (+/- 3.9) bei der Gruppe 2 beträgt dieser 19.1 (+/- 10.8) und bei der Gruppe 3 beträgt er 15.9 (+/- 11.6). Die ROM hat sich verändert, jedoch nicht signifikant. Der Muskeltonus veränderte sich nicht signifikant, obwohl die Placebotapinggruppe eine Tonusreduktion aufzeigte.

Tabelle 6 – Zusammenfassung der Studie Griffin et al., 2006

Hanger et al., 2000: A randomized controlled trial of strapping to prevent post-stroke shoulder pain

Studientyp	Prospective, randomized, single-blind controlled trial
Lokalisation	Neuseeland
Population	98 Patienten mit akutem Schlaganfall, mindestens 65 Jahre alt, Hemiplegie und bestehender Schulterabduktionsschwäche, keine Schulterschmerzen
Gruppen	Gruppe 1: Taping (n=49) Gruppe 2: Kontrollgruppe (n=49)
Outcome	Schmerzen: VAS Bewegungsamplitude: Shoulder range of movement to the point of pain (SROMP) Funktionelle Aktivität: Functional Independence Measure (FIM), Motor Assessment Scale (MAS), Rankin Disability Index (functional outcome). Messungen: Baseline, Ende der Behandlung (6 Wochen) und 2 Monate nach 2.Assessment (Woche 14).
Intervention	Gruppe 1: Schultertaping (nonstretch Tape) während 6 Wochen (Wechsel alle 2-3 Tage) oder bis der Patient den Arm in 90° Abduktion (mit Ellbogenflexion) aktiv 2 Sekunden gegen die Schwerkraft halten konnte. Gruppe 2: herkömmliche Physiotherapie (interdisziplinäre Betreuung, ADL spezifische Rehabilitation, Positionierung, Erhalten der ROM, adäquater Support z.B. Schlinge bei Mobilisation).
Resultate	Es zeigte sich kein signifikanter Unterschied in den beiden Gruppen betreffend Schmerzen, ROM und funktionellen Outcomes. Eine Tendenz zeigt weniger Schmerzen (VAS p=0.11) und bessere Funktion der oberen Extremitäten (MAS p=0.16) zugunsten der Interventionsgruppe. Neglet oder sensorische Verluste zeigten einen Zusammenhang mit schlechteren Outcomes. Subluxation wies jedoch keinen Zusammenhang auf. Die ROM wurde schon früh eingeschränkt und das Schultertaping konnte diese nicht beeinflussen.

Tabelle 7 – Zusammenfassung der Studie Hanger et al., 2000

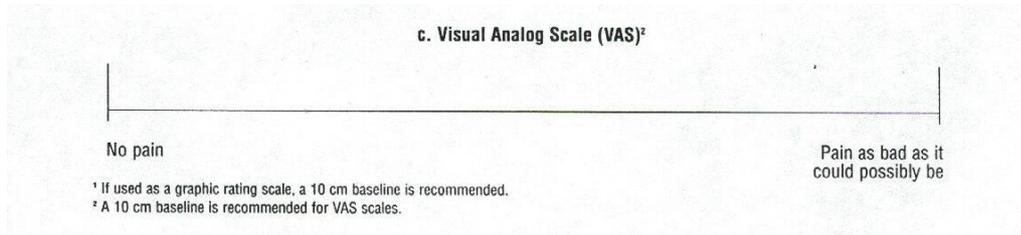
***Pandian et al., 2013: Shoulder Taping Reduces Injury and Pain in Stroke Patients:
randomized controlled trial***

Studientyp	Randomized controlled trial (multicenter, interventional, protective, randomized, outcome blinded trial = PROBE design)
Lokalisation	Indien
Population	162 Patienten mit erstem Schlaganfall ab 18 Jahren, innert 48 Stunden rekrutiert, ohne vorherige Schultertraumas oder –schmerzen, keine aktuellen Schulterschmerzen, keine Hautallergien, Brunnstrom’s Stadien 1 oder 2
Gruppen	Gruppe 1: Schultertape und herkömmliche Physiotherapie (n=80) Gruppe 2: „sham tape“ (Placebo Tape) und herkömmliche Physiotherapie (n=82)
Outcome	Schmerz: VAS, Shoulder pain and disability index (SPADI) Bewegungsausmass: ROM (Flexion und Abduktion) Die Outcomes wurden nach 14 und 30 Tagen gemessen.
Intervention	Gruppe 1: Tri-pull Tapingmethode während zwei Wochen Herkömmliche Physiotherapie: Positionierung, Handling und passives Beweglichkeitstraining Gruppe 2 „sham tape“: Selbe Tapingmethode während zwei Wochen ohne Positionierung des Gelenkes. Herkömmliche Therapie wie in Gruppe 1.
Resultate	Leichte Schmerzreduktion der Interventionsgruppe im Vergleich zur Placebogruppe nach 14 und 30 Tagen und verminderter SPADI. Beide Resultate sind jedoch nicht statistisch signifikant. Die ROM zeigt kein signifikanter Unterschied nach 14 und 30 Tagen auf.

Tabelle 8 – Zusammenfassung der Studie Pandian et al., 2013

6.5 Appendix 5 - Messinstrumente

VAS



(Hayes & Patterson, 1921)

Ritchie Articular Index

0 no tenderness

+1 patient complained of pain

+2 patient complained of pain and winced

+3 patient complained of pain and winced and withdrew

(Ritchie et al., 1968)

SPADI

SHOULDER PAIN AND DISABILITY INDEX (SPADI)												
Patient Name _____	Date _____											
Please read carefully:												
Instructions: Please circle the number that best describes the question being asked.												
Pain scale: No pain at all 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Worst pain Imaginable												
How severe is your pain?												
1.	At its worst?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.	When lying on the involved side?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3.	Reaching for something on a high shelf?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4.	Touching the back of your neck?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5.	Pushing with the involved arm?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Disability scale: No difficulty 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 So difficult it requires help												
How much difficulty do you have?												
1.	Washing your hair?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.	Washing your back?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3.	Putting on an undershirt or pullover sweater?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4.	Putting on a shirt that buttons down the front?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5.	Putting on your pants?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6.	Placing an object on a high shelf?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7.	Carrying a heavy object of 10 pounds?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8.	Removing something from your back pocket?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
OTHER COMMENTS: _____												
Examiner: _____												
With permission from: Williams JW Jr., Holleman DR Jr., Simel DL: Measuring shoulder function with the Shoulder Pain and Disability Index. <i>J Rheumatol</i> 1995; 22 (4); 727-732												

(Roach et al., 1991)

Motor Assessment Scale

MOTOR ASSESSMENT SCALE

Agency: _____ PID #: _____ Date: _____ CPT #: _____

Patient Name: _____ Therapist: _____

If the patient cannot complete any part of a section score a zero (0) for that section. There are 9 sections in all.

Supine to Side-lying onto intact side (starting position: supine with knees straight)

1. Uses intact arm to pull body toward intact side. Uses intact leg to hook impaired leg to pull it over.
2. Actively moves impaired leg across body to roll but leaves impaired arm behind.
3. Impaired arm is lifted across body with other arm. Impaired leg moves actively & body follows as a block.
4. Actively moves impaired arm across body. The rest of the body moves as a block.
5. Actively moves impaired arm and leg rolling to intact side but overbalances.
6. Rolls to intact side in 3 seconds without use of hands.

Supine to Sitting over side of bed

1. Pt assisted to the side-lying position: Patient lifts head sideways but can't sit up.
2. Pt may be assisted to side-lying & is assisted to sitting but has head control throughout.
3. Pt may be assisted to side-lying & is assisted with lowering LEs off bed to assume sitting.
4. Pt may be assisted to side-lying but is able to sit up without help.
5. Pt able to move from supine to sitting without help.
6. Pt able to move from supine to sitting without help in 10 seconds.

Balance Sitting

1. Pt is assisted to sitting and needs support to remain sitting.
2. Pt sits unsupported for 10 seconds with arms folded, knees and feet together & feet on the floor.
3. Pt sits unsupported with weight shifted forward and evenly distributed over both hips / legs. Head and thoracic spine extended.
4. Sits unsupported with feet together on the floor. Hands resting on thighs. Without moving the legs the patient turns the head and trunk to look behind the right and left shoulders.
5. Sits unsupported with feet together on the floor. Without allowing the legs or feet to move & without holding on the patient must reach forward to touch the floor (10 cm or 4 inches in front of them) The affected arm may be supported if necessary.
6. Sits on stool unsupported with feet on the floor. Pt reaches sideways without moving the legs or holding on and returns to sitting position. Support affected arm if needed.

Sitting to Standing

1. Pt assisted to standing – any method.
2. Pt assisted to standing. The patient's weight is unevenly distributed & may use hands for support.
3. Pt stands up. The patient's weight is evenly distributed but hips and knees are flexed – No use of hands for support.
4. Pt stands up. Remains standing for 5 seconds with hips and knees extended with weight evenly distributed.
5. Pt stands up and sits down again. When standing hips & knees are extended with weight evenly distributed
6. Pt stands up and sits down again 3 x in 10 seconds with hips & knees extended & weight evenly distributed

Walking

1. With assistance the patient stands on affected leg with the affected weight bearing hip extended and steps forward with the intact leg.
2. Walks with the assistance of one person.
3. Walks 10 feet or 3 meters without assistance but with an assistive device.
4. Walks 16 feet or 5 meters without a device or assistance in 15 seconds.
5. Walks 33 feet or 10 meters without assistance or a device. Is able to pick up a small object from the floor with either hand and walk back in 25 seconds.
6. Walks up and down 4 steps with or without a device but without holding on to a rail 3 x in 35 seconds.

MOTOR ASSESSMENT SCALE

Agency: _____ PID #: _____ Date: _____ CPT #: _____

Patient Name: _____ Therapist: _____

If the patient cannot complete any part of a section score a zero (0) for that section. There are 9 sections in all.

Supine to Side-lying onto intact side (starting position: supine with knees straight)

1. Uses intact arm to pull body toward intact side. Uses intact leg to hook impaired leg to pull it over.
2. Actively moves impaired leg across body to roll but leaves impaired arm behind.
3. Impaired arm is lifted across body with other arm. Impaired leg moves actively & body follows as a block.
4. Actively moves impaired arm across body. The rest of the body moves as a block.
5. Actively moves impaired arm and leg rolling to intact side but overbalances.
6. Rolls to intact side in 3 seconds without use of hands.

Supine to Sitting over side of bed

1. Pt assisted to the side-lying position: Patient lifts head sideways but can't sit up.
2. Pt may be assisted to side-lying & is assisted to sitting but has head control throughout.
3. Pt may be assisted to side-lying & is assisted with lowering LEs off bed to assume sitting.
4. Pt may be assisted to side-lying but is able to sit up without help.
5. Pt able to move from supine to sitting without help.
6. Pt able to move from supine to sitting without help in 10 seconds.

Balance Sitting

1. Pt is assisted to sitting and needs support to remain sitting.
2. Pt sits unsupported for 10 seconds with arms folded, knees and feet together & feet on the floor.
3. Pt sits unsupported with weight shifted forward and evenly distributed over both hips / legs. Head and thoracic spine extended.
4. Sits unsupported with feet together on the floor. Hands resting on thighs. Without moving the legs the patient turns the head and trunk to look behind the right and left shoulders.
5. Sits unsupported with feet together on the floor. Without allowing the legs or feet to move & without holding on the patient must reach forward to touch the floor (10 cm or 4 inches in front of them) The affected arm may be supported if necessary.
6. Sits on stool unsupported with feet on the floor. Pt reaches sideways without moving the legs or holding on and returns to sitting position. Support affected arm if needed.

Sitting to Standing

1. Pt assisted to standing – any method.
2. Pt assisted to standing. The patient's weight is unevenly distributed & may use hands for support.
3. Pt stands up. The patient's weight is evenly distributed but hips and knees are flexed – No use of hands for support.
4. Pt stands up. Remains standing for 5 seconds with hips and knees extended with weight evenly distributed.
5. Pt stands up and sits down again. When standing hips & knees are extended with weight evenly distributed
6. Pt stands up and sits down again 3 x in 10 seconds with hips & knees extended & weight evenly distributed

Walking

1. With assistance the patient stands on affected leg with the affected weight bearing hip extended and steps forward with the intact leg.
2. Walks with the assistance of one person.
3. Walks 10 feet or 3 meters without assistance but with an assistive device.
4. Walks 16 feet or 5 meters without a device or assistance in 15 seconds.
5. Walks 33 feet or 10 meters without assistance or a device. Is able to pick up a small object from the floor with either hand and walk back in 25 seconds.
6. Walks up and down 4 steps with or without a device but without holding on to a rail 3 x in 35 seconds.

(Carr et al., 1985)

6.6 Appendix 6 - Evidenzpyramide

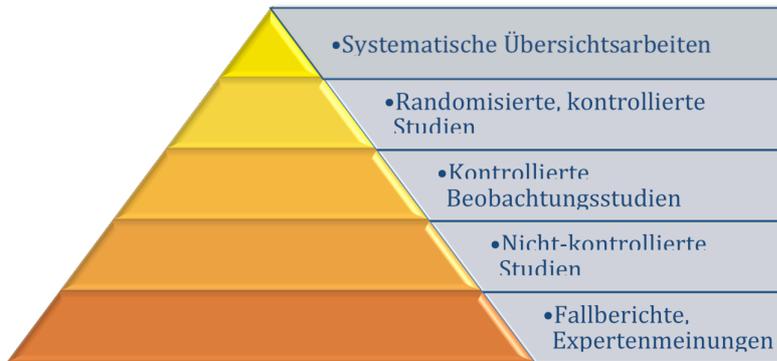


Abbildung 20 – Hierarchie der Evidenz