

A young woman with a pink floral headband and a large metal collar. She has white circular markings on her cheeks and a white garment with a pink and green patterned V-neckline.

Um Kopf und Kragen

Bachelorarbeit Physiotherapie

Fachhochschule für Physiotherapie

Thim van der Laan

Rebecca Feyh · Annerose Pliess

Lidia Irmischer

31. Juli 2012

Um Kopf und Kragen

**Welchen Effekt hat die aktive Übungstherapie
bei Schleudertraumapatienten,
bezüglich deren Lebensqualität?**

Bachelorarbeit Physiotherapie

Fachhochschule für Physiotherapie · Thim van der Laan

Rebecca Feyh · Annerose Pliess

Lidia Irmscher

31. Juli 2012



Vorwort und Danksagung

Diese Arbeit entstand im Rahmen unseres Studiums an der Hogeschool Fysiotherapie Thim van der Laan in Nieuwegein, Niederlande.

Sie wurde von Januar 2012 bis Juli 2012 verfasst und beschäftigt sich mit dem Effekt der aktiven Übungstherapie auf die Lebensqualität von Schleudertraumapatienten.

Da wir alle drei schon am „eigenen Hals“ die Erfahrung machen durften wie sich ein Schleudertrauma anfühlt und welche Auswirkungen dieses auf die Halswirbelsäule und seine umliegenden Strukturen macht, entstand die Idee zu dieser Bachelorarbeit.

Ohne die besondere Unterstützung von unseren Eltern, Lebenspartnern und Freunden wäre uns diese Arbeit nur halb so gut gelungen. So möchten wir uns ganz speziell bei diesen Menschen bedanken, die uns während dieser Zeit emotional, mental und moralisch unterstützt haben.

Ein weiterer Dank gilt unseren Dozenten der Hogeschool Thim van der Laan, für ihre Unterstützung in diesem letzten Jahr unseres Bachelorstudiums.

Zusammenfassung

Hintergrund:

Das komplexe Syndrom Schleudertrauma polarisiert die Ansichten und Meinungen vieler Wissenschaftler. Einerseits werden die lang anhaltenden Beschwerden als psychisch überlagert interpretiert, andererseits suchen Mediziner nach strukturellen Läsionen, um die Symptome zu erklären. Die immer noch allgemeingültige Therapie, die besagt, dass man die Halswirbelsäule ruhigstellen soll, wird in den letzten Jahren immer mehr in Frage gestellt.

Zielvorstellung:

Ziel der Arbeit ist es herauszufinden, ob die Beschwerden bei Schleudertraumapatienten durch die aktive Übungstherapie reduziert werden, wodurch die Lebensqualität der Patienten wieder erhöht werden kann.

Methode:

Die systematische Recherche wurde mit Hilfe von PubMed und PEDro durchgeführt. Hierbei wurden Randomized Control Trials ausgewählt.

Resultat:

Es wurden sieben Randomized Control Trials gefunden, die für die vorliegende Fragestellung relevant sind. Anhand der Studien konnte kein einheitliches Resultat festgestellt werden. Zwei dieser Studien berücksichtigen das Kriterium der Lebensqualität, wobei nur eine zum Ergebnis kam, dass durch die aktive Übungstherapie die Lebensqualität nach sechs Wochen erhöht wird. Die anderen fünf Studien setzten sich mit den Therapien zur Schmerzverringerung auseinander. Da mit abnehmendem Schmerz die Lebensqualität positiv beeinflusst wird, sind diese Studien ebenso verwendbar.

Konklusion:

Die Studien sind nicht aussagekräftig genug, um eine Therapie der anderen vorziehen zu können. Dennoch ist es möglich, dass die aktive Übungstherapie die Lebensqualität der Betroffenen schneller verbessert als wenn diese eine passive Therapieform anwenden. Jedoch sind hierzu noch keine Studien vorhanden.



Abstract

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	7
1.1. Hintergrundinformationen	7
1.2. Problembeschreibung	7
1.3. Zielsetzung	8
1.4. Fragestellung	8
1.5. Methode	9
1.6. PEDRo Bewertung/Tabelle	10
1.7. Vorschau auf den Aufbau der Bachelorarbeit	11
2. Theoretische Grundlagen	12
2.1. Definition „Schleudertrauma“	12
2.2. Pathomechanik und Pathophysiologie	12
2.2.1. Verletzungsmechanismus	12
2.2.2. Beteiligte Strukturen	13
2.2.3. Symptome	13
2.3. Schweregrad der Verletzungen	13
2.3.1. Stadien und Verlauf	14
2.4. Prognose	14
2.5. Psychosoziale Situation der Patienten	15
3. Resultate/Ergebnisse	16
3.1. Designtabellen	21
3.2. Resultatentabellen	29
4. Diskussion	38
5. Konklusion	43
6. Literaturverzeichnis	44
I. Anhang	
Infobroschüre für Patienten	

1. Einleitung

1.1. Hintergrundinformationen

»Wenige Themen lösen so viel Widerspruch und hitzige Diskussionen auf der Grundlage von so wenigen Fakten aus, wie das Schleudertrauma.«

(Pearce, 1989)

Das komplexe Syndrom „Schleudertrauma“ polarisiert die Ansichten und Meinungen vieler Wissenschaftler. Einerseits werden die lang anhaltenden Beschwerden als psychisch überlagert interpretiert, andererseits suchen Mediziner nach strukturellen Läsionen, um die Symptome zu erklären.

Aus physiotherapeutischer Sicht ist fraglich, ob die Beschwerden bei „Schleudertrauma“-Patienten durch aktive Übungstherapie reduziert werden und somit Einfluss auf die Lebensqualität der Betroffenen genommen wird.

Um das Thema näher zu beleuchten und therapeutische Konsequenzen zu ziehen, ergeben sich weitere Fragen:

- Wie verläuft der Unfallmechanismus und welche Strukturen sind besonders gefährdet?
- Welche Rolle spielt die aktive Beteiligung des Patienten um den Heilungsprozess zu fördern?
- Welche Faktoren haben eine negative Auswirkung auf den Heilungsprozess/Prognose?

Die Ergebnisse aus dem aktuellen Forschungsstand zu Beginn der Arbeit, lassen auf eine Tendenz von aktiver Bewegungstherapie im Bezug auf die Lebensqualität schließen. Ältere und auch jüngere Studien untersuchten immer wieder akute und chronifizierte Schleudertrauma-Patienten im Bezug auf aktiver Übungstherapie (Vassiliou, Kaluza, Putzke, Wulf, & Schnabel, 2006). (Pato et al., 2010). Zudem wurde auch immer wieder der Einfluss auf die Lebensqualität der Betroffenen nach einer Schleudertrauma Verletzung berücksichtigt (Stewart et al., 2007).

1.2. Problembeschreibung

Nach offiziellen Angaben des ADAC ereignen sich pro Jahr in Deutschland etwa 5 Millionen Verkehrsunfälle, wobei davon ca. 10% Personenschäden zur Folge haben. Hiervon werden etwa 90%, also immerhin ungefähr 400.00 Menschen, an der Halswirbelsäule verletzt. Während die Zahl der Verkehrstoten insgesamt rückläufig ist, steigt die Zahl der HWS-Verletzten stetig an. Dabei sind viele Geschädigte nach einem Unfall mit HWS-Beteiligung aus dem Erwerbsleben ausgeschieden und haben eine massive Reduzierung ihrer Lebensqualität (Graf, M., Grill, C., Wedig, H.-D. (2009). Beschleunigungsverletzung der Halswirbelsäule, Beerfelden: Steinkopff Verlag).

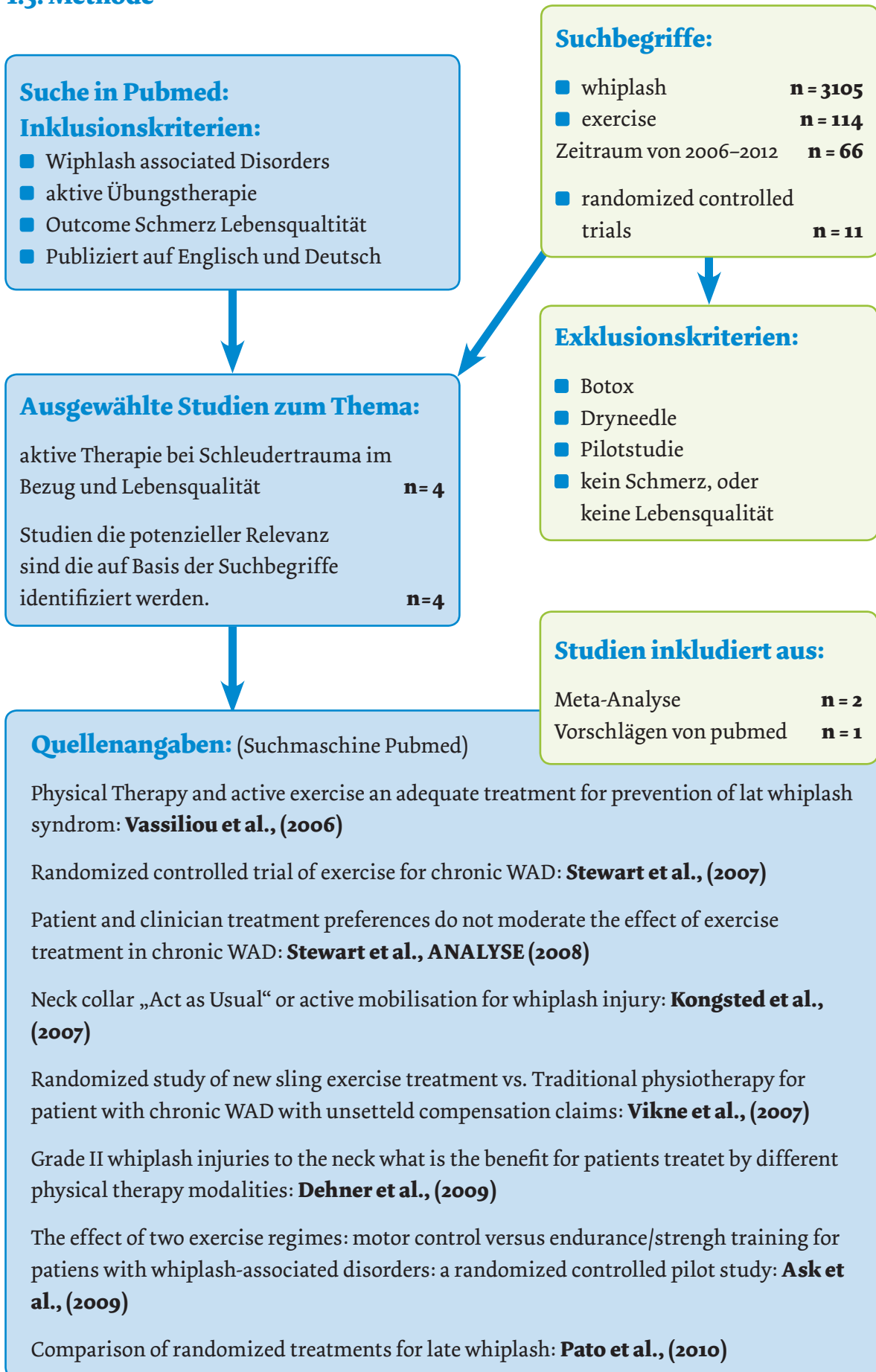
1.3. Zielsetzung

Das Ziel dieser Bachelorarbeit ist es aufzuzeigen, welche Rolle die aktive Übungstherapie, in der Nachbehandlung von Schleudertraumapatienten im Bezug auf deren Lebensqualität, spielt. Aufgrund der Resultate dieser Arbeit soll eine Informationsbroschüre erstellt werden. Diese Broschüre soll den Betroffenen zum einen das Krankheitsbild und zum anderen die aktive Übungstherapie näher bringen. Ziel soll sein, dass der Patient anhand der Informationen motiviert wird seine Eigenaktivität zu fördern.

1.4. Fragestellung

„Welchen Effekt hat die aktive Übungstherapie bei Schleudertraumapatienten bezüglich deren Lebensqualität?“

1.5. Methode



1.6. PEDro-Bewertung

Studie	Eligibility/Randomisation	allocation concealed	groups similar at baseline	blinding of all subjects	blinding of all therapists	blinding of all assessors	follow up	„intention to treat“ analysis	between-group statistical	point measures and measures of variability	Bewertung
Vassiliou et al., (2006)	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓	7
Stewart et al., (2007)	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	8
Kongsted et al., (2007)	✓	✓	✓			✓		✓	✓	✓	7
Vikne et al., (2007)	✓	✓				✓	✓		✓	✓	6
Dehner et al., (2009)	✓	✓	✓						✓	✓	5
Ask et al., (2009)	✓	✓	✓			✓		✓	✓	✓	7
Pato et al., (2010)	✓		✓				✓	✓	✓		4

Tabelle 1: PEDro-Bewertung der eingesetzten Studien

1.7. Vorschau auf den Aufbau der Bachelorarbeit

In dieser Arbeit wird diskutiert welchen Stellenwert die aktive Übungstherapie bei der Behandlung von Schleudertraumapatienten einnimmt. Um die Auswirkungen nicht nur auf rein struktureller Ebene aufzuzeigen, wird hier der Erfolg der aktiven Übungstherapie auch auf der Aktivitäts- und Partizipationsebene untersucht. Diese Ebenen definieren den Begriff Lebensqualität.

Einleitend wird die Aktualität des Krankheitsbildes Schleudertrauma oder Whiplash Associated Disorders kurz WAD aufgezeigt. Dies beinhaltet neben der Häufigkeit der Verletzung auch die Klärung des Begriffes Schleudertrauma, den Verletzungsmechanismus aber auch die gezeigten Symptome sowie die Prognose.

Um die Situation eines WAD-Betroffenen darzustellen zeigt diese Arbeit weiter, wie sich die Verletzung nicht nur auf die Strukturen der Halswirbelsäule auswirkt sondern auch wie die Folgen auf die psychosoziale Situation der Patienten Einfluss nimmt.

Im Hauptteil dieser Arbeit werden die Ergebnisse aus der Literaturrecherche zusammengefasst und ausgewertet. Inkludiert wurden sieben Studien und eine Folgeanalyse einer Studie. Tabellen sollen den Aufbau und die Resultate der Studien übersichtlich darstellen. Aus diesem Hauptteil folgt eine Diskussion der im Ergebnissteil dargestellten Informationen welche in der Konklusion zusammengefasst werden.

2. Theoretische Grundlagen

2.1. Definition Schleudertrauma

Laut der „Chochrane Collaboration“ ein internationales Netzwerk von Wissenschaftlern und Medizinern, welches sich den Grundsätzen der evidenzbasierten Medizin verpflichtet fühlt, definiert das Schleudertrauma als *Akzelerations-Dezelerationsmechanismus* mit Energieübertragung auf die Halswirbelsäulenregion als Folge von Heck- oder Seitenaufprall-Verkehrsunfällen. Im englischsprachigen Raum wird der Begriff „whiplash injury“ für diese Verletzung verwendet und die Symptome der Patienten unter der Bezeichnung „whiplash associated disorders“ (WAD) zusammengefasst (Quebec Task Force, 1995).

2.1.1 Definition Lebensqualität

Die WHO (Weltgesundheitsorganisation) sieht Lebensqualität als übergeordnetes Ziel der Gesundheitsförderung. In der Bangkok-Charta heißt es: „Die Vereinten Nationen erkennen an, dass das Erreichen der höchstmöglichen Gesundheitsstandards eines der fundamentalen Rechte aller Menschen ohne Unterschied darstellt. Gesundheitsförderung basiert auf diesem wesentlichen Menschenrecht. Dieses positive und umfassende Konzept begreift Gesundheit als einen Bestimmungsfaktor für Lebensqualität einschließlich des psychischen und geistigen Wohlbefindens.“ In der Medizin gibt es für spezifische Krankheiten das Modell der „Gesundheitsbezogenen Lebensqualität“ (Health Related Quality of Life).

2.2 Pathomechanik und Pathophysiologie

2.2.1 Verletzungsmechanismus am Beispiel eines Auffahrunfalls

Zum Zeitpunkt des Aufpralls wird das Fahrzeug nach vorne beschleunigt und innerhalb von hundert Millisekunden folgen Rumpf und Schultern des Insassen, durch den Autositz induziert. Der Kopf bleibt vorerst durch seine Massenträgheit räumlich unverändert, was eine kraftvolle translatorische Bewegung des Kopfes gegen den Rumpf bewirkt.

Anschließend wird die Trägheit des Kopfes überwunden und er wird mit der Akzeleration des Körpers nach vorne in Flexion gezwungen (Dezeleration). Bei einer Auffahrgeschwindigkeit von 32 kmh erreicht der Kopf eine Spitzenbeschleunigung von 12G während der Extension und 16G während der Flexion ($1G = 9,8m/sec$). Die Muskulatur, die normalerweise Richtung und Ausmaß der Bewegung steuert, hat keine Zeit auf diese einwirkenden Kräfte zu reagieren. Bei jedem Unfall besteht ein Interaktionskomplex zwischen den verschiedenen Kräften, abhängig von der Geschwindigkeit und der Richtung des Aufpralles und der Position des Kopfes und der Halswirbelsäule in diesem Moment. (Barnsley, Lord, & Bogduk, 1993, 1998)

2.2.2 Beteiligte Strukturen

Die am meisten beteiligten Strukturen beim Beschleunigungstrauma:

- Zygapophysiale Gelenke (ZAG)
- Anteriore Discusläsion
- Muskulatur (M. longus colli, M. longus capitis, die Mm. scaleni und den M. sternocleidomastoideus)
- Ruptur des Lig. Longitudinale anterior
- Ruptur Lig. alaria und das Lig. Transversus (Atlantoaxialer Komplex)
- Frakturen unterhalb C2
- Subdurale Hämatome (Platzer, W. (2005). *Taschenatlas der Anatomie*, Stuttgart: Thieme Verlag)

2.2.3 Symptome

Die meisten Beschwerden nach einem Schleudertrauma werden beschrieben von der Quebec Task Force (1995):

- Schwindel
- Tinnitus
- Kopfschmerz
- Gedächtnisstörungen
- Schluckbeschwerden
- Schmerzen der Kiefergelenke

2.3. Schweregrad der Verletzungen

Die Quebec Task Force (1995) klassifiziert die WAD (Whiplash-associated Disorders) folgendermaßen:

Schweregrad	Symptome (klinische Befunde innerhalb der ersten 3 Tage nach dem Unfallereignis)
QTF 0	Keine Beschwerden, Untersuchung zeigt keine Auffälligkeiten
QTF 1	Beschwerden wie Nackenschmerzen und/oder Nackensteife, Schmerzempfindungen
QTF 2	Grad 1 + objektive muskuloskelettale Befunde (z. B. Bewegungseinschränkungen, Druckschmerzempfindlichkeit, Blockaden)
QTF 3	Grad 2 + objektive neurologische Befunde (z. B. Verminderung der Nervenleitgeschwindigkeit, sensible und motorische Ausfälle)
QTF 4	Grad 3 + Frakturen, Dislokationen (Verschiebungen), Rückenmarkschädigungen

Tabelle 2: Schweregrade der Verletzungen nach einem Schleudertrauma. Quebec Task Force (1995)

Leitfaden für die Behandlung ist der Schweregrad der Verletzung: konservativ (Grad I-III), operativ (Grad IV).

Es wird die Bedeutung einer möglichst raschen Rückkehr zu normalen Aktivitäten des täglichen Lebens und zur Berufstätigkeit beschrieben (Quebec Task Force, 1995).

2.3.1 Stadien und Verlauf

Die Wiederherstellung nach einem Schleudertrauma verläuft in drei Phasen (Teasell, 1993).

Akute posttraumatische Phase

Diese Phase ist durch Schmerz, Einschränkungen der Beweglichkeit und Hypertonus der Muskulatur geprägt. Die Beschwerden entwickeln sich innerhalb weniger Stunden nach dem Unfall und erreichen das Vollbild am nächsten Morgen oder in den nächsten Tagen. Diese Phase dauert eine bis mehrere Wochen.

Postakute Phase

Nach frühestens einer Woche reduziert sich der Schmerz und die Bewegungseinschränkung. Der Schwindel verschwindet, aber es können eventuell andere Symptome wie Arm- und Rückenschmerzen auftreten. Die Integration in den Berufsalltag ist meist noch nicht möglich. Der Schmerz ist in den meisten Fällen täglich zu spüren, obwohl es bereits schmerzfreie Phasen gibt.

Symptomfreiheit/verbleibende Beschwerden

Die Endphase dauert am Längsten. Volle Beweglichkeit und Kraft werden wiedererlangt und die Wiederaufnahme der normalen Aktivitäten und die Rückkehr ins Berufsleben sind möglich. Intensität und Dauer von Aktivitäten ist aber limitiert. Das lange Verweilen in einer bestimmten Position z.B. beim Sport oder schweren manuellen Tätigkeiten können zu erneuten Schmerzen führen.

Die Motivation und die Schmerztoleranz sind wichtige Faktoren für den Heilungsprozess. Das Ziel, ist die vollständige funktionelle Wiederherstellung, die individuell unterschiedlich ist. Eine Minderheit der Patienten (<10 %) entwickelt chronische Schmerzen (Chronische Phase).

2.4 Prognose

Oft kommt es nach Schleudertraumen zu einer Spontanheilung in den ersten zwei bis drei Monaten nach der Verletzung. Danach verläuft die Wiederherstellung deutlich langsamer und es können bis zu zwei Jahre nach der Verletzung, Symptome auftreten.

Da Ligamente und Muskulatur gut durchblutet sind, heilen diese innerhalb von wenigen Wochen mit Narbenbildung und völliger Schmerzfreiheit. Nicht diagnostizierte Frakturen können ebenfalls innerhalb von sechs bis acht Wochen ausheilen.

Anders ist es jedoch bei den zygapophysialen Gelenken (ZAG) und intervertebralen Disken. Hierbei ist keine Spontanheilung möglich und die Schmerzen bestehen länger. Es kann zu Rissen im Anulus fibrosus oder zur Ablösung der Bandscheibe vom Wirbelkörper kommen.

Studien zeigen, dass die Symptome der Patienten mit chronischen posttraumatischen Nackenschmerzen durch die zygapophysialen Gelenke oder Disken hervorgerufen werden können (Bogduk, 1995), (Barnsley et al., 1993,1998).

Faktoren, die die Prognose negativ beeinflussen:

- fortgeschrittenes Alter
 - degenerative Veränderungen, die im Röntgenbild nachweisbar sind
- (Die ersten beiden Faktoren treten meist in Kombination auf und sind nicht zu unterscheiden)
- Schwere der initialen Nackenschmerzen
 - thorakolumbale Beschwerden
- (Barnsley et al., 1993)

2.5 Die psychosoziale Situation des Patienten

Nur durch eine korrekte Frühbehandlung kann die Anzahl von Patienten mit (chronischen) Schmerzen reduziert werden. Oft ist dies aber nicht der Fall, da die meisten Patienten erst in einem chronischen Stadium zur Physiotherapie kommen. Deshalb ist es umso wichtiger den Patienten mit seinem komplexen Beschwerdebild in seinem gesamten Umfeld wahrzunehmen und zu verstehen. Hierbei können Faktoren wie ein nicht abgeschlossener Rechtsstreit und familiäre Probleme nach dem Unfallvorgang oder Probleme am Arbeitsplatz durch Krankenstand, den Therapieverlauf negativ beeinflussen. Zudem sollte der psychische Aspekt der Verletzung nicht vernachlässigt werden. Es müssen daher persönliche Faktoren als auch Umweltfaktoren in den Therapieverlauf mit einbezogen werden.

Ein großes Augenmerk muss auf die Eigenverantwortung des Patienten gelegt werden. Hierbei ist es dringend erforderlich, diesen nicht in seiner „Opferrolle“ zu lassen, sondern vielmehr zu motivieren den Heilungsprozess zu fördern. Diese aktive Integration des Patienten in die Rehabilitation ist wichtig, um ihm aufzuzeigen, dass er sein Schicksal selbst in die Hand nehmen sollte.

Ziel der aktiven Übungstherapie in der Physiotherapie soll eine rasche Eingliederung in den Arbeitsalltag als auch eine völlige Wiederherstellung sein. Zudem ist eine Verbesserung der Lebensqualität zu schaffen und eine Chronifizierung zu vermeiden (Stock M. (unbekannt). Beschleunigungstrauma, Pathomechanik und Pathophysiologie als Grundlage für die Behandlung nach der Funktionellen Bewegungslehre Klein-Vogelbach. Dissertation, Praxis für Physiotherapie, 1230 Wien).

3. Resultate und Ergebnisse

Im Bezug auf die Frage nach der Effektivität der aktiven Übungstherapie bei Schleudertrauma (WAD) beschreiben Vassiliou et al., (2006) wie sich diese im Vergleich zur Standardtherapie bei WAD verhält. Die Standardtherapie besteht aus der Versorgung mit einer Halskrause für sieben Tage. Die Gruppe der aktiven Übungstherapie unterzog sich zehn Terminen innerhalb von 14 Tagen nach dem Unfall. Die Inhalte waren: fünf Minuten Wärmetherapie, Lymphdrainage für zehn Minuten, weitere zehn Minuten Massage und schließlich zehn Minuten aktive Therapie mit einem Thera-Band (Thera-Band, Dr. Brügger Institut Zürich, Schweiz). Die Übungen wurden außerdem als Heimübungen täglich 20 Minuten, in den ersten 14 Tagen nach dem Unfall durchgeführt. Verglichen wurde v. a. das Schmerzverhalten nach sechs Wochen und sechs Monaten. Vassiliou et al., (2006) beschreiben, dass auf einen längeren Zeitraum gesehen, die aktive Physiotherapie zur Vergleichsgruppe effektiver einzuschätzen ist. Innerhalb des Zeitraums der Studie können signifikante Veränderungen messbar gemacht werden. Die Verbesserung der Schmerzsituation verhält sich nach den Zwischenmessungen $p = 0,002$ und $p < 0,001$.

Bei der Studie „RCT of exercise for chronic whiplash-associated-disorder“ (Stewart et al., 2007) wurde nicht nur die Effektivität der aktiven Übungstherapie im Bezug auf den Schmerz, sondern zusätzlich spezifisch die Auswirkungen auf den mentalen und körperlichen Zustand der Studienteilnehmer untersucht. Bei allen Patienten wurden drei Beratungsgespräche durchgeführt. Eine Gruppe erhielt zusätzlich aktive Übungstherapie.

Die Teilnehmer absolvieren ein sechs Wochen langes, individuell progressiv gesteigertes aktives Übungsprogramm im submaximalen Bereich. In den ersten zwei Wochen fanden jeweils drei Sitzungen, in der dritten und vierten Woche je zwei Sitzungen und in der fünften und sechsten Woche je eine Sitzung statt. Die Trainingsdauer erstreckte sich über eine Stunde aktive Übungstherapie, während 30 Minuten von einem Therapeuten überwacht wurden.

Inhalte waren u. a. die von den Teilnehmern beschriebenen, vom Schleudertrauma eingeschränkten Aktivitäten, zu verbessern. Weiter wurde ein Informationsblatt zur Anleitung für Ausdauertraining, Dehnübungen, Koordination, Schnelligkeit, Kraft und für funktionelle Aktivitäten ausgehändigt.

Bei der Zwischenmessung nach sechs Wochen zeigt sich, bei der Gruppe der aktiven Übungstherapie in Verbindung mit Beratungsgesprächen, eine signifikante Verbesserung bezüglich des Schmerzes und Lebensqualität. Bei der Endmessung kann keine Verbesserung sichtbar gemacht werden.

Aufgrund der von den Studienteilnehmern verursachten Variablen musste das Endergebnis relativiert werden. Dies wurde mithilfe einer Post hoc Analyse (Subgruppenanalyse) durchgeführt. Hier werden alle von den Studienteilnehmer zusätzlich wahrgenommen Therapien, außerhalb des Studiendesigns relativiert und mit in das Endergebnis eingefügt. Mit dem Ziel ein Aussagekräftiges Endergebnis zu erhalten. Dieses Endergebnis wird mit einem Wert von $p = 0,033$ angegeben.

Aufgrund dieser Studie führten Stewart et al., 2008 eine weitere Analyse der gewonnen Daten durch. In „Patient and clinician treatment preferences do not moderate the effect of exercise treatment in chronic whiplash-associated disorders“ untersuchen sie ob die Vorlieben des Pa-

tienten oder des Therapeuten, für spezielle Übungen, den Effekt der Übungstherapie auf WAD beeinflussen. Mit dem Ergebnis, dass innerhalb der Patientenvorliebe Gruppe bei Schmerzintensität $p = 0,68$ und bei der Funktionsskala $p = 0,64$ als messbaren Wert festlegen lässt. In der Gruppe der Therapeuten zeigt sich beim Schmerz $p = 0,786$ und Funktion $p = 0,296$ als Resultat. Hier kann man darauf schließen, dass die Vorlieben für bestimmte Übungen keinen signifikante Auswirkung auf die Therapie hat.

In „Act as Usual or Aktiv Mobilisation for whiplash injury“ (Kongsted et al., 2007) wird aktive Übungstherapie mit zwei weiteren Gruppen verglichen. Eine Gruppe erhielt den Ratschlag „sich so normal wie möglich zu verhalten“ – „Act as Usual“ – und der Standardtherapie Immobilisation. Die Teilnehmer der aktiven Übungstherapiegruppe, sollten für drei Wochen nach dem Unfall ein durch Physiotherapeuten unterstütztes, aktives Übungsprogramm durchführen. Begonnen wurde damit, dass die Teilnehmer stündlich Endgradige- und Rotationsbewegungen der Halswirbelsäule im schmerzfreen Bereich durchführen sollten. Die Teilnehmer wurden im Verlauf angewiesen das Bewegungsausmaß soweit es der Schmerz zuließ zu erweitern, ohne eine Verschlechterung der Symptome herbeizuführen.

In der Gruppe der Teilnehmer welche zuerst mit einer Halskrause therapiert wurden, begann im Anschluss an eine zweiwöchige Ruhigstellung die Aktive Mobilisation wie auch in der Gruppe der aktiven Übungstherapie.

Gemessen wurden die Parameter, Nackenbehinderung, Kopf-/Nackenschmerz, die Arbeitsfähigkeit und mentaler sowie körperlicher Zustand mithilfe des SF 36.

Bei der Evaluation des Zwischen- und Endergebnis wurden die Patienten mit selbstverursachten Variablen exkludiert.

Beim Vergleich der Gruppen ergaben sich keine signifikanten Werte zum Vorteil einer Intervention.

Im Vergleich der drei Gruppen miteinander ergaben sich der Wert $p < 0,05$. Im Hinblick auf die Behinderungen im Nackenbereich wurden wieder die drei Interventionsgruppen miteinander verglichen, was den Wert $p = 0,05$ zur Folge hatte. Genauere Ergebnisse in den Gruppen bezüglich der Symptome wurden nur mittels Grafiken aufgezeigt (siehe Abb. 1)

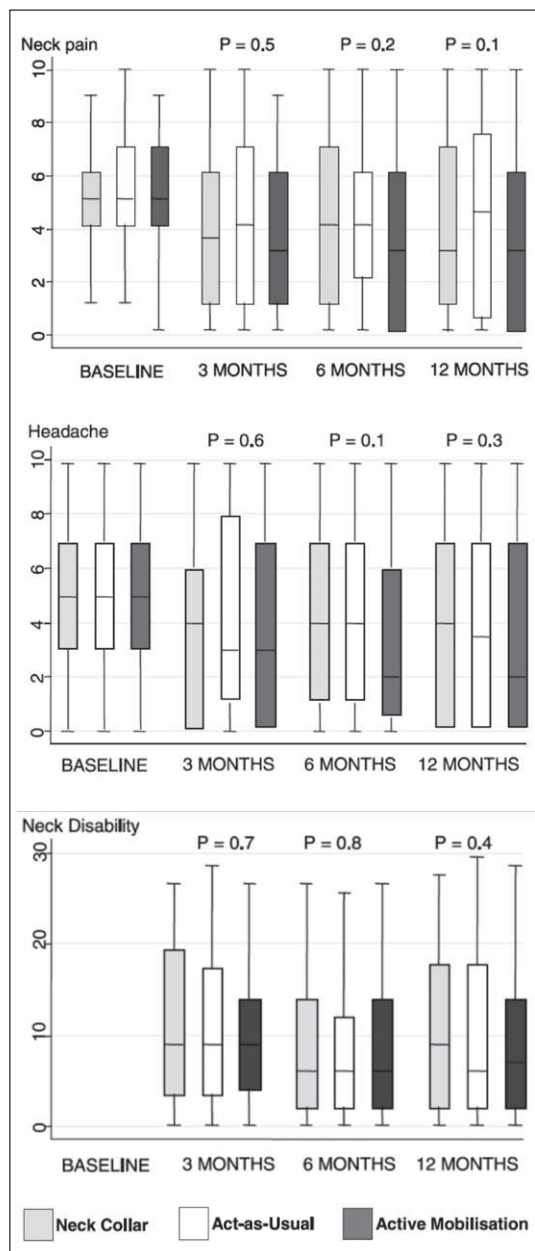


Abb. 1: Ergebnisse bezüglich der Symptome. Kongsted et al., (2007)

Die Effektivität der aktiven Übungstherapie im Vergleich zu Übungstherapie am Schlingentisch untersuchen Vikne, Oedegaard, Laerum, Ihlebaek, & Krkesola (2006) in „A Randomized Study of New sling exercise treatment vs. traditional Physiotherapy for Patient with chronic whiplash-associated disorders with unsettled compensation claims“ mittels vier Gruppen.

Zwei Gruppen erhielten eine traditionelle aktive Übungstherapie deren Inhalte Kraft- und Ausdauertraining des Nacken, Rücken und Abdomens war. Eine dieser Gruppen (TP) sollten die Übungen für vier Monate durchführen. Nach drei Wochen begann diese mit einem Heimprogramm basierend auf den vorher angeleiteten Übungen. Nach vier Monaten wurde das Training gestoppt. Im Anschluss wurden die Patienten per Telefon von ihren Physiotherapeuten kontaktiert und ermutigt für ein Jahr das Training erneut durchzuführen. Die zweite Gruppe (TP+) erhielt die gleiche Behandlung. Jedoch wurde während der „Follow up Phase“ das Heimprogramm kontinuierlich weitergeführt. Einmal im Monat wurde das Heimprogramm im durchführenden Institut angepasst.

Im Gegensatz hierzu wurden bei zwei Gruppen die Schlingentherapie durchgeführt. Beide Gruppen (NSET, NSET+) erhielten innerhalb von vier Monaten 24 Therapieeinheiten. Das Heimprogramm mit der Schlingentherapie startete nach drei Wochen.

In einer Gruppe (NSET) stoppte das Training nach vier Monaten, auch hier wurden die Patienten per Telefon von ihren Physiotherapeuten kontaktiert, befragt und ermutigt ihr Heimprogramm für ein Jahr weiterzuführen. Die Kontrollgruppe (NSET+) hier, wurde auch wieder angeleitet ihr Heimprogramm für ein Jahr weiterzuführen. Auch hier wurde das Programm einmal im Monat vom durchführenden Institut angepasst.

Bezogen auf die Veränderung des Schmerzes lässt sich innerhalb der vier Gruppen kein signifikanter Wert bestimmen $p = 0,07-0,82$.

Die Nackenbeschwerden, gemessen anhand des Roland Morris Disability Score, zeigen keine relevante Signifikanz $p = 0,32-0,75$. Genauso konnte bei der psychologischen Komponente (HSCL) innerhalb der vier Gruppen keine signifikante Differenz aufgezeigt werden. Bezüglich der Nackenstabilität konnte beim Vergleich der vier Gruppen keine statistische Signifikanz aufgezeigt werden. Jedoch konnte eine kleine aber signifikante Differenz im Vergleich der NSET und TP Gruppen für die TP Gruppe von $p = 0,01$ aufgezeigt werden.

Bezüglich der Zervikalen Range of Motion konnte innerhalb der vier Gruppen eine Signifikanz gezeigt werden. Eine Kontrollgruppe mit rein passiver Therapie wurde hier nicht eingeschlossen.

In der Studie „Grade II whiplash injuries to the neck: what is the benefit for patients treated by different physical therapy modalities?“ Dehner et al., (2009). wird die aktive Physiotherapie (APT) und die passive Physiotherapie (PPT) verglichen. Allen Patienten wurden Nichtsteroidale Antirheumatika (NSAR) für eine Woche zweimal täglich verabreicht. Während dieser Zeit erhielten alle Teilnehmer eine Halskrause.

Weiter sollten die Teilnehmer ein Tagebuch führen in dem sie protokollierten über welche Zeiträume die Halskrause am Tag getragen wurde und wie viel NSAR sie täglich einnahmen. Nach sieben Tagen wurden die Teilnehmer wieder einbestellt und deren Protokoll überprüft im Anschluss startete die Phase der aktiven Übungstherapie.

Die PPT-Gruppe Therapie beinhaltete Klassische Massagen, Elektrotherapie und Wärmetherapie.

Die APT-Gruppe Therapie beinhaltete in der zweiten Woche Weichteiltechniken, Trigger-Punkt-Therapie, Gelenkmobilisationen ohne Beteiligung der Halswirbelsäule, Training zu posturalen Kontrolle und Elektrotherapie. In der dritten Woche wurde Koordinationstraining und Übungen für den Stamm und Extremitäten hinzugefügt. Nach sechs Wochen begann zusätzlich noch ein dreidimensionales Training der Halswirbelsäule mit dem Eigengewicht des Kopfes. In der achten Woche wurde wenn nötig zusätzlich die Halswirbelsäule spezifisch mobilisiert. Bezüglich der Schmerzintensität zeigt die APT-Gruppe eine deutlichere Verbesserung gegenüber der PPT-Gruppe, $p = 0,035$. Im Bezug auf die Bewegungsfreiheit des Nackens, gibt es in beiden Gruppen keine deutliche Unterschiede, APT-Gruppe gegenüber der PPT-Gruppe $p = 0,6473$.

Mithilfe des vom Patienten ausgefüllten Neck Disability Index, versuchen Ask, Strand, & Skouen (2009) in „The Effekt of two exercise regimes; motor control versus endurance/strength training for patients with whiplash associated disorders: a randomized controlled pilot study“ ein Ergebnis zwischen den Interventionsgruppen von Koordination- und Ausdauer-/Krafttraining festzustellen. Der Neck Disability Index beinhaltet zehn Überpunkte, wie u. a. die funktionale Aktivität, Schmerzintensität, Konzentration, Kopfschmerz und Arbeitsfähigkeit. Weiter wird mithilfe der VAS-Skala das Schmerzverhalten im Tagesverlauf dokumentiert.

Vier erfahrene Physiotherapeuten am Ort der Studie leiteten die Teilnehmer mit Hilfe eines neu entwickelten Manuals an. Die Teilnehmer erhielten Einzeltherapie ein bis zweimal pro Woche für insgesamt sechs Wochen. Minimum waren sechs Einheiten, maximal wurden zehn Einheiten durchgeführt, mit einer Dauer von 30 Minuten.

In der Gruppe, die die motorische Steuerung trainierte, stand das Trainieren von Koordination und Haltefunktionen der spezifischen Nackenflexoren und Extensoren sowie die der Schultergürtelmuskulatur im Vordergrund. Man legte den Hauptfokus auf das Wiederherstellen des Synergismus zwischen der tiefen und oberflächlichen Nackenmuskulatur. Die Übungen wurden in niedriger Intensität und schmerzfrei mit jeweils zehn Wiederholungen durchgeführt. Beim Trainieren der Tiefenmuskulatur wurde ein Luftkissensensor zur Hilfe genommen (Pressure Biofeedback Unit; Chattanooga Group Inc., Hixson, TN, USA) um die korrekte Ausführung sicher zu stellen.

In der Vergleichsgruppe wurde Ausdauer und Kraft der Nackenmuskulatur trainiert. Um die Tiefen- und Oberflächenmuskulatur am Nacken zu erreichen wurde hier mit höheren Gewichten gearbeitet. Die Nackenflexoren und Extensoren wurden durch das Heben des Kopfes in Rücken- und Bauchlage geübt. Die Kraft wurde weiter mit einem elastischen Band (Cando Products Inc., White Plains, NY, USA) als Widerstand in alle Bewegungsrichtungen trainiert. Bei allen Übungen wurde Wert auf die Qualität der Ausführungen gelegt und dass das Beüben keine Beschwerden bereitete. Der Widerstand wurde kontinuierlich gesteigert während die Wiederholungszahl abnahm. Die Trainingseinheiten starteten mit einer Auf- und Abwärmphase von jeweils fünf Minuten. Die Aufwärmphase enthielt Übungen für den Nacken und Schultergürtel, die Abwärmphase Dehnungsübungen.

In beiden Gruppen wurden die Teilnehmer ermutigt ein tägliches Heimprogramm durchzuführen, weiter sollten sie ein Tagebuch in der „Follow-Up-Phase“ führen. Weiter wurden alle Teilnehmer angeleitet so früh als möglich zur für sie normalen Aktivität zurückzukehren, dass

vermehrte physische Aktivität die Schmerzen verursachte nicht schädigend sei. Während der Zeit der Studie sollten sie keine anderen Therapien in Anspruch nehmen. Im Falle von auftretenden Schmerzen während der Übungszeit wurde das Training angepasst.

Innerhalb der zwei Testgruppen lässt sich erkennen, dass der Schmerz morgens in der Koordinationsgruppe bei $p = 0,018$ und bei der Kraft-/Ausdauergruppe bei $p = 0,166$ liegt. Dies ergibt in der Zwischenevaluation einen Differenzwert von $p = 0,227$. Während in der Endevaluation der Differenzwert bei $0,352$ liegt. Abends befindet sich der p -Wert, der Koordinationsgruppe bei $p = 0,003$ und bei der Kraft-/Ausdauergruppe bei $p = 0,009$. Der Differenzwert, der Zwischenevaluation liegt bei $p = 0,622$. In der Endevaluation $p = 0,565$.

Obwohl der Neck Disability Index aus den wie teilweise oben beschriebenen Unterpunkten besteht, wird in dieser Studie nur das Gesamtergebnis genannt. In der Zwischenevaluation befindet sich in der Koordinationsgruppe der p -Wert bei $p = 0,016$, bei der Kraft-/Ausdauergruppe bei $p = 0,004$. Der Differenzwert liegt bei $p = 0,912$. In der Endevaluation zeigt sich in der Koordinationsgruppe ein Wert von $p = 0,093$, während in der Kraft-/Ausdauergruppe sich p -Wert bei $p = 0,087$ bewegt. Hier beträgt der Differenzwert $p = 0,783$.

Ein statistisch signifikanter Wert zwischen den Gruppen konnte nicht ermittelt werden.

Pato et al., (2010) beschreiben in „Comparison of randomized treatments for late whiplash“, untersuchen die Wirksamkeit von verschiedenen Interventionen bei WAD. Die Kontrollgruppen erhielten oral Medikamente, wurden subcutan injiziert, erhielten eine Verhaltenstherapie und Physiotherapie.

Die Patienten der Physiotherapiegruppe suchten zweimal wöchentlich einen Physiotherapeuten auf. Sie wurden unter anderem in ein detailliertes Programm, welches isometrische- sowie aktive-isotonische Kräftigungsübungen für die Nackenmuskulatur beinhaltete, eingewiesen. Dieses sollte täglich selbstständig zu Hause durchgeführt und protokolliert werden.

Um den Erfolg zu messen, wurden verschiedene Fragebögen genutzt wie z.B. der Health Assessment Questionnaire, die Well-Being-Scale und der Cognitive ability-Fragebogen. Diese Fragebögen bewerten unter anderem den mentalen Zustand der Studienteilnehmer, ihre Alltagsbelastung und -belastbarkeit. Nach der ersten Evaluierung konnte durch die verwendeten Messgeräte keine aussagekräftigen Ergebnisse festgehalten werden. Nach dem allen Gruppen die CBT (Cognitive Behavioral therapy) hinzugezogen wurde, konnten relevante Ergebnisse festgehalten werden. Der Wert beläuft sich nach der Zunahme des CBT auf $p = 0,024$.

In Hinsicht auf den Schmerz kann kein aussagekräftiger Wert festgelegt werden, auch nicht in Rücksichtnahme des CBT. Die größte Aussagekraft zeigt sich im Bezug auf die Arbeitsfähigkeit. Hier zeigt die Physiotherapie nach der ersten Evaluation den wert $p = 0,035$ auf. Ein Endergebnis konnte nicht festgelegt werden, da von Seiten der Studienteilnehmer zu viele Variablen in die Studie einfließen.

3.1 Designtabellen

Autor	Vassiliou et al., (2006)																		
Qualität	PEDro 7/10																		
Studientyp	RCT Randomisierung: Es wurde ausgelost																		
Charakteristika der Teilnehmer	N= 200																		
Ein-/Ausschlusskriterien	<p>Einschlusskriterien:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Patienten mit der Diagnose WAD QTF I-II durch einen Autounfall verursacht <p>Ausschlusskriterien:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Patienten mit WAD länger als 48 Stunden vor der potenziellen Inklusion zur Studie - Patienten älter als 70 und jünger als 18 Jahre - Patienten mit chronischer wiederkehrenden Schmerzen innerhalb von sechs Monaten - Patienten die Nebenverletzungen während des Unfalls erlitten haben - Patienten mit Kontraindikationen für die in der Studien beschriebenen Therapien - Patienten die weiter als 50 km entfernt von Marburg leben - Schwangerschaft - Patienten bei denen eine sekundäre Verletzung auftrat während der Studie - Patienten die während der Studienzeit am Hals,-Nacken oder Thorax operiert wurden - Patienten die in einer physiotherapeutischen Behandlung waren, während der Studie - Patienten bei denen durch neue Erkenntnisse und Diagnosen die Therapie angepasst werden musste - Patienten die nicht teilnehmen wollten 																		
Interventionen (Anzahl der Teilnehmer)	<p>1. Gruppe: Physiotherapie (N= 103)</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">Lost for follow up:</td> <td>Nach 7 Tage:</td> <td style="text-align: right;">7</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Nach 6 Wochen:</td> <td style="text-align: right;">15</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Nach 6 Monaten:</td> <td style="text-align: right;">31</td> </tr> </table> <p>2. Gruppe: Halskrause/Ruhigstellung/Schmerzmittel/Randiditin (N= 97)</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">Lost for follow up:</td> <td>Nach 7 Tage:</td> <td style="text-align: right;">14</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Nach 6 Wochen:</td> <td style="text-align: right;">35</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Nach 6 Monaten:</td> <td style="text-align: right;">45</td> </tr> </table>	Lost for follow up:	Nach 7 Tage:	7		Nach 6 Wochen:	15		Nach 6 Monaten:	31	Lost for follow up:	Nach 7 Tage:	14		Nach 6 Wochen:	35		Nach 6 Monaten:	45
Lost for follow up:	Nach 7 Tage:	7																	
	Nach 6 Wochen:	15																	
	Nach 6 Monaten:	31																	
Lost for follow up:	Nach 7 Tage:	14																	
	Nach 6 Wochen:	35																	
	Nach 6 Monaten:	45																	
„Follow-up“	7 Tage, 6 Wochen 6 Monate																		
Outcomes	<p>Primär: Schmerzintensität Beschwerden</p> <p>Sekundär: Die Anzahl der Tage mit oraler Medikation Zeit der Immobilisation mit Halskrause</p>																		

Tabelle 3: Designtabelle Vassiliou et al., (2006)

Autor	Stewart et al., (2007)
Qualität	PEDro 8/10
Studientyp	RCT Randomisierung: Einteilung erfolgte durch eine von der Studie unabhängige Person in folgend Nummerierten, versiegelten und blickdichten Umschlägen. Diese wurden durch den Studienkoordinator an die Therapeuten weitergegeben während diese die Umschläge ohne Beisein des Koordinators öffneten.
Charakteristika der Teilnehmer	N=134 M=45 (34%), W=89 (66%) Dauer der Symptome: mind. 3 Monate, max. 12 Monate
Ein-/Ausschlusskriterien	Einschlusskriterien: – WAD I-III mind. einen Monat nach dem Unfall – mind. 20% der angegebenen Outcome measures mussten vorhanden sein Ausschlusskriterien: – vorangegangene Operationen an der HWS – Vermutung von schwerwiegender Pathologien – Nervenwurzelkompressionen – mittlere bis schwere Depressive Symptome, gemessen mit Depression Anxiety Stress Scale (DASS) – keine Röntgenaufnahmen nach dem Unfall – momentane physiotherapeutische Behandlung an HWS – Pat. mit sehr schlechten oder keinen Englischkenntnissen – Kontraindikationen für Übungen
Interventionen (Anzahl der Teilnehmer)	1. Gruppe: drei Beratungsgespräche Teilnehmer: N = 68 6 Wochen: 66 12 Monaten: 62 2. Gruppe: drei Beratungsgespräche, kombiniert mit 12 aktiven Therapieeinheiten innerhalb von 6 Wochen, Teilnehmer: N = 66 Nach 12 Monaten: 63 1. Gruppe: Nach 6 Wochen: 2 Nach 12 Monaten: 4 2. Gruppe: Nach 6 Wochen: 0 Nach 12 Monaten: 3 Drop Out total: 9
„Follow-up“	6 Wochen: Lost for Follow up: 2 12 Monate: Total lost for Follow Up: 9
Outcomes	Primäre: Schmerzintensität Schmerzbelastung Funktion Sekundär: Gesundheitszustand (SF36) Neck-Disability Index globaler Erreichter Effekt

Tabelle 4: Designtabelle Stewart et al., (2007)

Autor	Stewart et. Al (2008) Analyse von Stewart et al., (2007)
Qualität	PEDro /10
Studientyp	Analyse der RCT von Stewart et al., 2007 Randomisierung: Die Mitarbeiter waren verblindet, aber eine komplette Verblindung des Assessors war nicht möglich
Charakteristika der Teilnehmer	N = 134 - Dauer der Symptome: minimal 3 Monate - maximal 12 Monate - Patienten Behandlungsverfahren: Die Patienten beantworteten 2 Fragen, mit Hilfe einer Skala. Diese ging von 0-10 und sollte die Wirksamkeit des Verfahrens beurteilen. - Therapeuten Behandlungsverfahren: Die Therapeuten beantworteten 2 Fragen, mit Hilfe einer Skala. Diese ging von 0-10 und sollte die Wirksamkeit des Verfahrens beurteilen.
Ein-/Ausschlusskriterien	Einschlusskriterien: - WAD Grad I-III mind. 1 Monat nach dem Unfall - mind. 20% der angegebenen Outcome measures mussten vorhanden sein Ausschlusskriterien: - keine Outcomes
Interventionen (Anzahl der Teilnehmer)	1. Gruppe: Beratungsgespräch N = 68 2. Gruppe: Beratungsgespräch und Übungen N = 66
„Follow-up“	6 Wochen: Lost for follow up: 2 12 Monate: Keine Outcomes
Outcomes	- Schmerzintensität - Funktionsfähigkeit - Arbeitsunfähigkeit - Gesundheitsbezogene Lebensqualität - Arbeitsstatus nach 6 Wochen und 12 Monaten - Globaler erreichter Effekt

Tabelle 5: Designtabelle Stewart et al., Analyse (2008)

Autor	Kongsted et al., (2007)
Qualität	PEDro 7/10
Studientyp	RCT Randomisierung durch Computer der Assessor war verblindet
Charakteristika der Teilnehmer	N=458 M=28% W=73% Follow Up: 458 Durchschnittsalter: 34 Dauer der Symptome: 10 Tage nach der Verletzung
Ein-/Ausschlusskriterien	Einschlusskriterien: – Alter zw. 18–70 – Autounfall und Auftreten der Symptome innerhalb von 72 Stunden – Untersuchungsfähig innerhalb von 10 Tagen nach dem Unfall Ausschlusskriterien: – Frakturen und Dislokationen der HWS – Amnesie oder Bewusstlosigkeit im Zusammenhang mit dem Unfall – Begleitverletzungen – berichtete Schmerzintensität 2 innerhalb einer Skala von 0-10 – psychische oder somatische Erkrankungen – Alkohol-/ Drogenmissbrauch – nicht der Dänischen Sprache mächtig
Interventionen (Anzahl der Teilnehmer)	1. Gruppe: Immobilisation der HWS mit Krause, gefolgt von aktiver Mobilisation Lost for Follow Up: 8 2. Gruppe: Ratschlag sich genauso wie immer zu verhalten – Act as Usual Lost for Follow Up: 25 3. Gruppe: aktive Mobilisation, Therapie und Manuelle Diagnostik Lost for Follow Up: 5 Drop-Out total: 39
„Follow-up“	3 Monate 6 Monate 12 Monate
Outcomes	Primäre Outcomes: – Kopfschmerz – Nackenschmerz Zusätzliche Outcomes: – SF36 – HWS Mobilität (max. ROM in drei Ebenen)

Tabelle 6: Designtabelle Kongsted et al., (2007)

Autor	Vikne et al., (2007)
Qualität	PEDro 6/10
Studientyp	Randomized study Randomisierung: Durch ein externes Untersuchungsunternehmen. Patienten wurden randomisiert zu den Gruppe zugeteilt und für das Follow up randomisiert. Wurden nummeriert von 1-214 und durch verblindete Untersucher in 4 Gruppen zugeteilt
Charakteristika der Teilnehmer	N= 214 beendeten die Studie N= 171 (80%), M: 57 (33%), W: 114 (67%) Alter: 18–60 Jahre
Ein-/Ausschlusskriterien	Einschlusskriterien: – Patienten mit Auffahrunfall in den letzten 6-12 Monaten – WAD Grad I-II Ausschlusskriterium: – Andauernde Behandlung der Patienten die nicht abbrechen wollten – Schwangerschaft – Bekannte Alkohol und Drogenmissbrauch – Schwere Erkrankung die Einfluss auf die Interventionen hätte – Der Sprache nicht mächtig
Interventionen (Anzahl der Teilnehmer)	Gruppe NSET+: 54 Teilnehmer, Dropout during intervention: 4 Gleiches Programm wie NSET Gruppe, aber während der Follow up Zeit führten sie ihr Programm weiter. Dieses wurde 1x im Monat vom Institut angepasst 2. Gruppe NSET: 51 Teilnehmer Dropout during intervention: 6 4 Monate: 24 Schlingentischsitzungen, das Hausaufgabenprogramm mit der Schlinge startete nach 3 Wochen. Stopp nach 4 Monaten, nach Telefonkontakt mit PT Anleitung zur Wiederholung der Therapie jeden 4 Monat innerhalb 1 Jahr Gruppe TP+: 55 Teilnehmer Dropout during intervention: 5 Das gleiche Programm wie TP Gruppe, während der Follow up Zeit sollten sie das Heimprogramm weiter führen, 1x im Monat wurde das Programm vom Institut angepasst 4. Gruppe TP:53 Teilnehmer Dropout during intervention: 6 Traditionelle Übungstherapie für 4 Monate, nach 3 Wochen Heimprogramm basierend auf Übungen während der Therapiezeit, alle Übungen wurden nach 4 Monaten gestoppt, Patienten wurden angerufen und angeleitet jeden 4 Monat das Übungsprogramm zu wiederholen für ein Jahr
„Follow-up“	4 Monaten (T1), 12 Monate (T2)
Outcomes	– Schmerz – Beschwerden – Roland and Morris disability questionnaire Psychologische Symptome: – The Hopkins symptom checklist (HSCL) Klinische Tests: – Cervcale ROM – Neckstabilisationsfähigkeit

Tabelle 7: Designtabelle Vikne et al., (2007)

Autor	Dehner et al., (2009)
Qualität	PEDro 5/10
Studientyp	Clinical Trial Randomisierung: „Single block randomization“
Charakteristika der Teilnehmer	N= 70 Aktive Physiotherapie: W=22 M=10 Durschnittsalter: 28 Jahre Passive Physiotherapie: W=20 M= 12 Durschnittsalter: 29 Jahre Pro Gruppe 3 Teilnehmer ausgeschlossen
Ein-/Ausschlusskriterien	Einschlusskritrien: – QTF II Patienten Ausschlusskriterien: – QTF I Patienten – Vorangegangene Verletzungen der HWS – Neurologische Erkrankungen – psychische Erkrankungen
Interventionen (Anzahl der Teilnehmer)	1.Gruppe: Aktive Physiotherapie Teilnehmer: 35 2. Gruppe: Passive Physiotherapie Teilnehmer: 35
„Follow-up“	2 Wochen 3 Wochen 6 Wochen 8 Wochen Lost to follow up: 0
Outcomes	Schmerz ROM

Tabelle 8: Designtabelle Dehner et al., (2009)

Autor	Ask et al., (2009)	
Qualität	PEDro 7/10	
Studientyp	Randomized controlled pilot study Randomisierung: 4 Wochen nach Unfall wurden willige Patienten durch das Telefon kontaktiert und unterzogen sich halbstrukturiertem Interview, 2 Wochen später wurden die Patienten die wenigstens eine kleine Beeinträchtigung und einen signifikanten Schmerz berichteten eingeladen eine Untersuchung durch einen Neurologen zu machen, genauso wie durch einen PT wurden in eine der zwei Gruppen randomisiert zugeteilt durch undurchsichtige versiegelte Briefe Organisiert von einer unabhängigen Sekretärin. Alles wurde verblindet außer die durchführenden PT's	
Charakteristika der Teilnehmer	N= 25 Patienten mit einem NDI score >10 Keine weiteren Angaben	
Ein-/Ausschlusskriterien	Einschlusskriterien: - Autounfall - WAD mit Symptomen innerhalb 48 Std. - WAD Grad I-II - Alter 18-67 Jahre	Ausschlusskriterien: - zervikale Frakturen - Dislokationen - Neurologische Defizite - Kopfverletzungen - Gehirnerschütterung - Schwere psychische Erkrankungen - entzündl. rheumatische Erkrankungen - vorangegangene zervikale OP's - Alkohol-/ Drogenmissbrauch - Schwangerschaft - nicht der norwegischen Sprache mächtig
Interventionen (Anzahl der Teilnehmer)	Alle potenziellen Teilnehmer wurden angeleitet zum „Act as Usual“ und keine Halskrause zu tragen A= motor controll group (N= 11) Wiedererlernungsprogramm zur initialen Koordination und Fähigkeit zur Stabilisierung durch spezifische Nackenflexoren und Extensoren so wie der Schultergürtel. Der Focus liegt auf der Wiederherstellung der synergistischen Funktion zw. Flex / Ext	Übungen mit wenig Widerstand im Schmerzfreien Bereich, Gemessen mit Pressure Biofeedback Unit B= Ausdauer und Kraftgruppe (N= 14) Kräftigungsübungen der Nackenmm. In höherer Intensität in alle Richtungen außerdem Kräftigung des oberen Quadranten Steigerung der Trainingsintensität, beide Gruppen sollen ein Hausaufgabenprogramm durchführen und zudem ein Tagebuch führen
„Follow-up“	6 Wochen, 12 Monate	
Outcomes	Primär: Neck disability index: - Funktionelle Aktivitäten - Schmerzintensität - Konzentration - Kopfschmerz	Sekundär: - VAS - Zervikogene ROM

Tabelle 9: Designtabelle Ask et al., (2009)

Autor	Pato et al., (2010)
Qualität	PEDro 4/10
Studientyp	RCT Randomisierung: Kontaktierung durch einen Studienkoordinator Randomisierte Zuteilung in drei Gruppe
Charakteristika der Teilnehmer	N= 87 completed Studie: 73 M= 38%, W= 62% Durchschnittsalter: Bildung? Dauer der Symptome: 6 Monate od. länger
Ein-/Ausschlusskriterien	Einschlusskriterien: – Schleudertrauma Verletzung lt. Definition – Schleudertraumagrad I od. II (Quebec Task Force Klassifikation) – persistierende HWS - Schmerzen – persistierende Kopfschmerzen 6-12 Monate nach dem Unfall Ausschlusskriterien: – Begleitverletzungen des Unfalles – Pat. mit Kopfverletzungen – vorherige Gehirnverletzungen – vorherige neurologische Defizite – früheres Schleudertrauma – schon vor dem Unfall bestehende Nackenschmerzen – vorangegangene Operationen an HWS
Interventionen (Anzahl der Teilnehmer)	1. Gruppe: Infiltration N=30 16 mit CBT* 14 ohne CBT Total Dropout: 5 2. Gruppe: Physiotherapie N= 29 14 mit CBT 15 ohne CBT Total Dropout: 12 3. Gruppe: Medikamentöse Behandlung N=28 14 mit CBT 14 ohne CBT Total Dropout: 9 *CBT= Cognitiv-behavioral-Treatment
„Follow-up“	8 Wochen 3 Monate 6 Monate
Outcomes	– ADL (HAQ) – Schmerzintensität

Tabelle 10: Designtabelle Pato et al., (2010)

3.2 Resultatentabellen

Autor		Vassiliou et. al (2006)		
Gesamtscore	N= 200 Teilnehmer Baseline: Einschluss in die Studie nach Unfall: 8,5 +/- 9,3 Std. T1: 7,3 +/- 2,7 Tage T2: 49,1 +/- 10,4 Tage T3: 191,6 +/- 21,9 Tage Physiotherapie (PT) = 103 Teilnehmer Standard = 97 Teilnehmer			
Follow Up	Baseline	7 Tage (t1)	6 Wochen (t2)	6 Monaten(t3)
Funktion	Keine Outcomes	Keine Outcomes	PT vs. Standard: p = 0,002	PT vs. Standard: p > 0,001
Quality of Life / SF36	Standard: 4,77 +/- 1,97 PT: 4,28 +/- 2,09 p = 0,11	Disability values: Keine Outcomes	Disability values PT vs. Standard: 0,92 +/- 1,70 vs. 1,56 +/- 2,22 p = 0,04 -> PT Gruppe signifikant niedriger Intention to treat: PT vs. Standard: 1,31 +/- 2,19 vs. 2,49 +/- 2,69 p = 0,002	Disability values: PT vs. Standard: 0,34 +/- 0,92 vs. 0,79 +/- 1,08 p = 0,04 -> PT Gruppe signifikant niedriger Intention to treat: PT vs. Standard: 1,05 +/- 1,99 vs. 2,03 +/- 2,39 p < 0,001
Schmerz	Baseline: Standard – Schmerzintensität: 4,76 +/- 2,15 PT – Schmerzintensität: 4,36 +/- 2,14 p = 0,22	PT vs. Standard: Keine Outcomes	PT vs. Standard: 1,04 +/- 1,81 vs. 1,60 +/- 2,15 p = 0,04 -> PT Gruppe signifikant niedriger Intention to treat: PT vs. Standard: 1,49 +/- 2,26 vs. 2,70 +/- 2,78 p = 0,002 Kein Schmerz: PT vs. Standard: 67,4% vs. 54,2% p = 0,12	PT vs. Standard: 0,52 +/- 1,13 vs. 0,99 +/- 1,36 p = 0,02 -> PT Gruppe signifikant niedriger Intention to treat: PT vs. Standard: 1,17 +/- 2,13 vs. 2,33 +/- 2,56 p < 0,001 Kein Schmerz: PT vs. Standard: 81,9% vs. 62,7% p = 0,02 -> Signifikant höher

Tabelle 11: Resultatentabelle Vassiliou et al., (2006)

Autor	Stewart et al., (2007)	
Gesamtscore	Baseline Charakteristika: Exercise and advice Gruppe: N= 66	Schmerzintensität (0-10 Scale): 5.2 (2.0) Schmerzbelastung (0-10 Scale): 6.8 (2.4) SF 36 Physical summary: 36.4 (9.9) SF 36 Mental summary: 49.0 (11.0) Global perceived effekt score (-5 to 5):0.6 (2.4) Neck disability (0-50): 18.5 (6.3)
	Baseline Charakteristika: Advice Gruppe: N= 68	Schmerzintensität (0-10 Scale): 5.3 (2.0) Schmerzbelastung (0-10 Scale): 7.1 (2.3) SF 36 Physical summary: 36.8 (8.6) SF 36 Mental summary: 48.0 (11.4) Global perceived effekt score (-5 to 5):0.3 (2.4) Neck disability (0-50): 19.7 (6.9)
	Baseline Charakteristika: Alle Teilnehmer: N= 134	Schmerzintensität (0-10 Scale): 5.3 (2.0) Schmerzbelastung (0-10 Scale): 7.0 (2.3) SF 36 Physical summary: 36.7 (9.3) SF 36 Mental summary: 48.7 (11.0) Global perceived effekt score (-5 to 5):0.5 (2.4) Neck disability (0-50): 19.0 (6.6)
Follow Up	6 Wochen	12 Monate
Funktion	Neck-Disability-Index (0-50 scale): Exercise and advice vs. advice: -4,5 -0,9 p = 0,004 -> statistische Signifikanz	Neck-Disability-Index (0-50 scale): Exercise and advice vs. advice: -4,9, 0,3 p = 0,080 -> keine statistische Signifikanz
Quality of Life / SF36	SF 36 score (0-100 scale): Physical summary: Exercise and advice vs. advice : 1,3 6,0 p = 0.003 Mental summary: Exercise and advice vs. advice : 1,4 7,9 p = 0.005 -> insgesamt statistische Signifikanz	SF 36 score (0-100 scale): Physical summary: Exercise and advice vs. advice : -1,4 5,1 p = 0,260 Mental summary: Exercise and advice vs. advice : -1,8 5,4 p = 0,330 -> insgesamt keine statistische Signifikanz
	Global perceived effct score (-5 to 5 scale): Exercise and advice vs. advice: 0,3 1,6 p = 0,006 -> statistische Signifikanz	Global perceived effct score (-5 to 5 scale): Exercise and advice vs. advice: -0,5 1,0 p = 0,480 -> keine statistische Signifikanz
Schmerz	Schmerzintensität: Exercise and advice vs. advice on a scale 0-10: -1,8 - 0,3 p = 0,005 -> statistisch signifikant	Schmerzintensität: Exercise and advice vs. advice on a scale 0-10: -1,0 0,6 p = 0,590 -> keine statistische Signifikanz
	Schmerzbelastung: Exercise and advice vs. advice on a scale 0-10: -0,9 -0,2 p = 0,019 -> statistische Signifikanz	Schmerzbelastung: Exercise and advice vs. advice on a scale 0-10: -0.6 1,3 p = 0,480 -> keine statistische Signifikanz

Autor	Stewart et. al (2008) Analyse von Stewart et al., (2007)
Gesamtscore	<p>N= 134 advice group = 68 Exercise and advice group = 66</p> <p>Effekt of treatment: Prefered by patient: pain: p =0,68 funktion: p =0,64</p> <p>Prefered by therapist: pain: p = 0,786 funktion: p =0,296</p>
Funktion	<p>Effect of patient treatment preferences on effect of treatment: constant: p = 0,000 baseline score: p = 0,000 treatment group: p = 0,01 preference: p = 0,35</p> <p>Effect of therapist treatment preferences on effect of treatment: constant: p =0,000 baseline score: p = 0,000 treatment group: p = 0,015 preference: p = 0,381</p>
Qualtiy of Life / SF36	Keine outcomes
Schmerz	<p>Effect of patient treatment preferences on effect of treatment: constant: p = 0,005 baseline score: p = 0,000 treatment group: p = 0,009 preference: p = 0,21</p> <p>Effect of therapist treatment preferences on effect of treatment: constant: p =0,043 baseline score: p = 0,000 treatment group: p = 0,063 preference: p = 0,837</p>

Tabelle 13: Resultatentabelle Stewart et al., Analyse (2008)

Autor		Kongsted et al., (2007)	
Gesamtscore	Baseline Charakteristika: Neck Collar: N= 156		Neck pain intensity box scale (0-10): 5 (4-6) Headace intensity box scale (0-10): 5 (3-7) Total cervical ROM (°): 252 (197- 294) SF 36 physical summery: 55 (52-58) SF 36 mental summary: 58 (55-60)
	Act as usal: N= 153		Neck pain intensity box scale (0-10): 5 (4-7) Headache intensity box scale (0-10): 5 (3-7) Total cervical ROM (°): 248 (190- 298) SF 36 physical summery: 55 (50-58) SF 36 mental summary: 57 (52-60)
	Active Mobilization: N= 149		Neck pain intensity box scale (0-10): 5 (4-7) Headace intensity box scale (0-10): 5 (3-7) Total cervical ROM (°): 244 (198- 286) SF 36 physical summery: 56 (52-58) SF 36 mental summary: 57 (53- 60)
	Alle Teilnehmer: N= 458 = in allen 3 Gruppen wurde die Arbeitsfähigkeit nicht beschrieben		Neck pain intensity box scale (0-10): 5 (4-6) Headace intensity box scale (0-10): 5 (3-7) Total cervical ROM (°): 248 (197- 294) SF 36 physical summery: 55 (51-58) SF 36 mental summary: 57 (53-60) -> Outcome nach 12 Monaten: keine statistischen Signifikanzen p = 0,1-0,6
Follow Up	3 Monate	6 Monate	12 Monate
Funktion	Neck disability: Neck collar vs. Act as Usual vs. Active mobilization: p = 0,7	Neck disability: Neck collar vs. Act as Usual vs. Active mobilization: p = 0,8	Neck disability: Neck collar: 9 (2-18) Act as Usual: 6 (2-18) Active Mobilization: 7 (2-14) Alle Teilnehmer: 7 (2-17) Neck collar vs. Act as Usual vs. Active mobilization: p = 0,4
Quality of Life / SF36	keine Outcomes	keine Outcomes	SF 36 Physical health: Neck collar: 46 (34-56) Act as Usual: 46 (35-54) Active Mobilisation: 46 (40-55) Alle Teilnehmer: 46 (36-55) p = 0,6 Mental Health: Neck collar: 55 (47-58) Act as Usual: 54 (41-58) Active Mobilization: 54 (43-58) Alle Teilnehmer: 54 (44-58) p = 0,8

Fortsetzung auf Seite 35

Fortsetzung von Seite 34			
Autor	Kongsted et al., (2007)		
Follow Up	3 Monate	6 Monate	12 Monate
Schmerz	Neck Pain: Neck collar vs. Act as Usual vs. Active mobilization: p = 0,5	Neck Pain: Neck collar vs. Act as Usual vs. Active mobilization: p = 0,2	Neck Pain: Neck collar: Neck pain intensity box scale (0-10): 3 (1-7) Act as Usual: 4,5 (0-8) Active Mobilization: 3 (0-6) Alle Teilnehmer: 3 (1-6) Neck collar vs. Act as Usual vs. Active mobilization: p = 0,1
	Headache: Neck collar vs. Act as Usual vs. Active mobilization: p = 0,6	Headache: Neck collar vs. Act as Usual vs. Active mobilization: p = 0,1	Headache: Neck collar: Headache intensity box scale (0-10): 4 (0-7) Act as Usual: 3,5 (0-7) Active Mobilization: 2 (0-7) Alle Teilnehmer: 3 (0-7) Neck collar vs. Act as Usual vs. Active mobilization: p = 0,3

Tabelle 14: Resultatentabelle Kongsted et al., (2007)

Autor	Vikne et. al (2007)
Gesamtscore	Baseline Charakteristika: Keine statistischen Signifikanzen zwischen den Hintergrundvariablen innerhalb der 4 Gruppen N= 171 Teilnehmer
Follow Up	4 Monate (T1), 12 Monate (T2)
Funktion	<p>Zerikale Stabilität: → keine Signifikanz zwischen den Gruppen</p> <p>Gruppe: NSET+ & NSET im Vergleich zu Gruppe: TP+ & TP → keine Signifikanz während Gruppe TP und TP+ p = 0,01</p> <p>Gruppe TP & NSET im Vergleich zu Gruppe TP+ & NSET+: → keine Signifikanz</p> <p>ROM: Zwischen den 4 Gruppen → keine Signifikanz</p> <p>Gruppe: TP und NSET im Vergleich zu Gruppe TP+ und NSET+: → keine Signifikanz</p>
Quality of Life / SF36	<p>Roland and Moris disability score: → keine Signifikanz zwischen den 4 Gruppen p = 0,32-0,75</p> <p>TP+ und NSET+ → keine Signifikanz</p> <p>TP und NSET → keine Signifikanz</p> <p>Psychologisch (HSCL): → keine Signifikanz</p> <p>Alle Gruppen: N= 213 43,9 % hatten einen Score von 1,75 oder höher in der Baseline</p>
Schmerz	<p>Pain and complaints innerhalb der 4 Gruppen p = 0,07-0,82</p> <p>Innerhalb den zwei Gruppen: TP+ und NSET + → eine Signifikanz berichtet zwischen T1 und T2</p> <p>TP und NSET → minimale Signifikanz p = 0,05</p>

Tabelle 15: Resultatentabelle Vikne et al., (2007)

Autor	Dehner et al., (2009)
Gesamtscore	Baseline Charakteristika: Aktive Physiotherapie (APT) Pain score auf VAS: PS initial: 57,2 (34,5-88) ROM intial: 120° (35°-290° Passive Physiotherapie (PPT) Pain score auf VAS: PS initial: 56,7 (28,0-81,5) ROM initial: 108° (25°-110° N= 70 Teilnehmer
Follow Up	2 Monate
Funktion	ROM: APT vs. PPT: 120° vs. 108° p = 0,6473
Quality of Life / SF36	keine Outcomes
Schmerz	VAS o-10: APT vs. PPT: PS: 50,5 vs. 39,2 p = 0,035

Tabelle 16: Resultatentabelle Dehner et al., (2009)

Autor	Ask et. al (2009)	
Gesamtscore	Baseline Charakteristika: N = 25 Teilnehmer A: Motor controll Group N= 11 Neck disability index scale 0-50: 17,0 (12-19) ROM: 310,7 (45,1) Pain drawing scale 0-120: 10,0 (6-14) Pain morning VAS 0-100mm: 33,0 (27-61) Pain evening VAS 0-100mm: 59,0 (50-63) B:Endurance Strenght Group N= 14 Neck disability index scale 0-50: 17,5 (13,5-22,3) ROM: 266,6 (68,0) Pain drawing scale 0-120: 7,5 (4-14,8) Pain morning VAS 0-100 mm: 32,5 (28,3-57,5) Pain evening VAS 0-100 mm: 62,0 (40,3- 68,3)	
Follow Up	6 Wochen	12 Monate
Funktion	ROM: A: 17,6 (48,2) p = 0,255 B: 30,2 (61,7) p = 0,079 A vs. B p = 0,571	ROM: A: 15,0 (50,8) p = 0,350 B: 44,9 (46,5) p = 0,003 A vs. B p = 0,139
Qualtiy of Life / SF36	Neck disability index: A: 9,0 (0-12) p = 0,01 B: 7,0 (4-9,7) p = 0,004 A vs. B p = 0,912	Neck disability index: A: 4,0 (1-8) p = 0,093 B: 4,0 (1,3-13) p = 0,087 A vs. B p = 0,783
Schmerz	Pain drawing scale: A: 2,0 (1-9) p = 0,022 B: 3,0 (2-69) p = 0,001 A vs. B p = 0,599 Pain morning VAS: A: 21,0 (7-21) p = 0,018 B: 9,0 (-4,5- 20,5) p = 0,166 A vs. B p = 0,227 Pain evening VAS: A: 35,0 (17-52) p = 0,003 B: 28 (14,8-44,5) p = 0,009 A vs. B p = 0,622	Pain drawing scale: A: 3,0 (-3-7) p = 0,306 B: 3,0 (1,8-5,3) p = 0,001 A vs. B p = 0,740 Pain morning VAS: A: 8,0 (-5- 18) p = 0,142 B: 20,5 (-3,3- 32) p = 0,048 A vs. B p = 0,352 Pain evening VAS: A: 8,5 (-2- 40) p = 0,056 B: 21,5 (-4,8-37,5) p = 0,096 A vs. B p = 0,565

Tabelle 17: Resultatentabelle Ask et al., (2009)

Autor	Pato et. al (2010)	
Gesamtscore	Baseline Charakteristika: N=87 Teilnehmer	
	1. Gruppe: Infiltration N=30	Ability to work: 61 (39) VAS: 55 (20) HAQ: 6,2 (4,8)
	2. Gruppe: Physiotherapie N= 29	Ability to work: 65 (37) VAS: 54 (21) HAQ: 5,6 (4,5)
	3. Gruppe: Medikamentöse	Ability to work: 64 (40) VAS: 55 (22) HAQ: 5,6 (4,5)
	kein CBT	Ability to work: 63 (44) VAS: 51 (22) HAQ: 5,9 (4,1)
	mit CBT	Ability to work: 64 (34) VAS: 57 (19) HAQ: 5,8 (4,9)
	Gender difference	p = 0,01
women	p = 0,004	
men	p = 0,69	
Follow Up	8 Wochen (t2), 3 Monate (t3), 6 Monate (t4)	
Funktion	keine Outcomes	
Quality of Life / SF36	Ability to work: 8 Wochen/6 Monate: Infiltration: 71 (40) / 76 (35) p = 0,016 PT: 71 (35) / 80 (35) p = 0,035 Medikamente: 68 (37) / 76 (35) Mit CBT: 72 (32) / 77 (32) p = 0,003 Ohne CBT: 67 (43) / 76 (39) Overall: p = 0,023 HAQ: 8 Wochen/6 Monate: Infiltration: 4,7 (4,7) / 6,3 (6,9) PT: 4,5 (3,8) / 6,1 (6,3) Medikamente: 6,1 (6,6) / 5,8 (6,0) mit CBT: 5,1 (6,0) / 6,4 (7,6) ohne CBT: 5,1 (4,0) / 5,7 (4,4) -> keine statistische Signifikanz	
Schmerz	VAS: 8 Wochen/6 Monaten: Infiltration: 34 (28) / 38 (27) p = 0,01 PT: 36 (21) / 42 (27) p = 0,000 Medikamente: 38 (25) / 38 (24) p = 0,003 mit CBT: 32 (24) / 39 (27) ohne CBT: 41 (26) / 40 (24) -> keine statistische Signifikanz	

Tabelle 18: Resultatentabelle Pato et al., (2010)

4. Diskussion

Das Thema Schleudertrauma (WAD) wurde in dieser Arbeit von verschiedenen Seiten betrachtet. Das Ziel ist es aufzuzeigen, dass die aktive Übungstherapie solcher Patienten, Einfluss auf deren Lebensqualität nimmt und eine wichtige Rolle in der Nachbehandlung spielt. Aufgrund dieser Ergebnisse soll eine Informationsbroschüre erstellt werden, um den Patienten mit dem Krankheitsbild professionell zu informieren und zu schulen. In den Überlegungen wurde das Empfinden von Schmerz und dessen Auswirkung auf die Lebensqualität berücksichtigt.

Zielsetzung finden

Aufgrund der Fragestellung muss ein Schwerpunkt in der Suche gefunden werden. Daher fällt der Schwerpunkt vor allem auf die Alltagsbelastbarkeit der Studienteilnehmer, die aktive Interventionen die von den behandelnden Therapeuten ausgehen und die Evaluierung ihrer Situation durch Assessments.

Finden der Studien

Die Studien wurden unter den Suchbegriffen whiplash und active exercise, (siehe Kapitel 1.5. Methode) in den Suchmaschinen Pedro sowie PubMed gesucht. Einige Texte standen als Vollversionen zur Verfügung, andere wiederum mussten durch Recherchen in der Universitäts-Online-Bibliothek Würzburg gefunden werden. Weitere Studien wurden zwar gefunden, waren jedoch in der Online-Bibliothek nicht beschaffbar. Aus diesem Grund wurden die Autoren angeschrieben, jedoch wurden keine Nachrichten oder Antworten erhalten. Es wurden überwiegend ältere Studien gefunden, die sich mit dieser Fragestellung auseinandersetzten. Jüngere Studien waren in diesem Bezug weniger bzw. nur als Studienprotokolle zu finden.

Studiendesign und Qualität

Die aufgefundenen Studien sind alle Randomised controlled trials. In den Studien von Pato et al., (2010) und Dehner et al., (2009) fällt vor allem auf, dass weder die Patienten noch die Therapeuten und Assessors verblindet waren.

Im Vergleich aller aufgelisteten Studien war zu erkennen, dass der Schmerz jeweils in die Überlegungen mit einbezogen wurde. Daran wurde unter anderem die Lebensqualität der Betroffenen gemessen. International gesehen zeigt sich, dass es keine einheitliche Messmethode gibt, um die Alltagsbelastbarkeit der Patienten zu messen.

Die Studien von Pato et al., (2010), Kongsted et al., (2007) und Stewart et al., (2007) zeigen zwar Follow ups auf, sind jedoch in der Konsequenz und in den Zeitabständen zu variabel und dadurch für die meisten Endergebnisse nicht aussagekräftig. In den Studien von Dehner et al., (2009) und Ask et al., (2009) ist kein Follow up ersichtlich und somit kann kein aussagekräftiges Endergebnis in Bezug auf die langfristige Wirkung der Therapie gezogen werden. Vergleicht man die Studien von Pato et al., (2010), Kongsted et al., (2007) und Stewart et al., (2007) stellt man fest, dass die verschiedenen Zeitabschnitte für die langfristige Beobachtung der Therapie von Schleudertraumata sich nicht festlegen lassen. In den Studien wird nicht erklärt warum diese Zeitabschnitte gewählt worden sind und inwiefern diese Zeitabschnitte relevant für die Patienten und dem allgemeinen Heilungsverlauf sind.

Des Weiteren fällt in den Studien von Pato et al., (2010), Kongsted et al., (2007) und Stewart et al., (2007) auf, dass die Patienten in den letzten Perioden der Follow ups einige Interventionen von anderen Therapeuten bekamen die in Form von Massage, Akupunktur, Osteopathie und anderer Arten von Physiotherapie Einfluss auf die Heilung und somit auch auf die Studie nahmen. Eine Betrachtung der Gruppenanzahl von allen Studien, lässt Unterschiede festmachen. In den letzten beiden aktuelleren Studien von Ask et al., (2009) und Pato et al., (2010) waren die Teilnehmerzahlen mit 25 und 87 geringer als im Vergleich. Bei Stewart et al., Vikne et al., Kongsted et al., aus dem Jahr 2007 lagen die Teilnehmerzahlen bei 134, 214 und 458 am höchsten.

Alle Studien erwähnen eine aktive Physiotherapie und wie diese Behandlungen aussehen und inwiefern diese durchgeführt werden sollen.

In allen Studien werden Zusammenhänge zwischen den Gruppen gezogen und evaluiert. Pato et al., (2010) zeigte Probleme bei der Organisation seiner Studie auf. Einerseits war die Randomisierung problematisch für Durchführer aber auch genauso für die Studienteilnehmer. Zum anderen waren in dieser Studie alle Beteiligten nicht verblindet.

Die Qualitäten der Studien durch die PEDro Bewertung schwanken. Am besten schneidet die Studie von Stewart et al., 2007 ab. Mit einem Wert von 8 aus 10. Die schlechteste Wertung erhält Pato et al., (2010) mit einem Wert von 5 aus 10. Dies lässt sich auch durch die Resultatentabelle bestätigen.

Auswerten der Studien

Eines der wichtigsten Ergebnisse waren die Resultate von Stewart et al., (2007) und Kongsted et al., (2007). Diese haben den SF 36 genutzt. Dieser Fragebogen ist ein internationales Messinstrument zur Erhebung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität. Die restlichen Studien haben andere Messinstrumente wie den Neck Disability Index score, den Roland and Moris disability score sowie dem HSCL benutzt.

In der ältesten Studie **Vassiliou et al., (2006)** werden zwei Gruppen angegeben, von denen eine mit Physiotherapie und die andere mit der Ruhigstellung der HWS durch eine Halskrause therapiert wird. Hierbei ist festzustellen, dass längerfristig gesehen, in der Physiotherapie eine Verbesserung vorhanden war.

Bei **Stewart et al., (2007)** kam eine statistische Signifikanz in der Übungsgruppe mit Beratungsgespräch nach 6 Wochen Therapie bezüglich des Schmerzes und der Lebensqualität zustande. Im direkten Vergleich der beiden Kontrollgruppen, schnitt die Übungsgruppe mit Beratungsgespräch besser ab. Die Schmerz-Intensität und Belastung der Teilnehmer nahm nach 6 Wochen ab, so dass ein p-Wert von 0,005 und 0,019 zustande kam. Durch den Neck Disability Index wurde ein p-Wert von 0,004 erreicht. Nach 12 Monaten konnte keine statistische Signifikanz der Gruppen sichtbar gemacht werden. Aufgrund von den Studienteilnehmern verursachten Variablen, musste das Endergebnis relativiert werden. Aufgrund dessen hat Stewart et al., (2008) eine Analyse durchgeführt, um ein aussagekräftigeres Endergebnis zu erzielen. In der Studie von 2008, untersuchten sie ob die Vorlieben des Patienten oder Therapeuten, für spezielle Übungen, den Effekt der Übungstherapie auf WAD beeinflusst. Dabei ergaben sich folgende Resultate. Die Gruppe der Patientenvorliebe kam auf einen p-Wert von 0,68 bei der Schmerzintensität. Bei der Funktionskala kam ein p-Wert von 0,64 zustande. Diese Werte wurden als messbar festgelegt. In der Gruppe der Therapeuten wurde keine Signifikanz festgestellt.

Wie aus der Studie von **Kongsted et al., (2007)** hervorgeht bestehen auch hier einige Probleme um signifikante Aussagen festzulegen. Die Gruppe selbst beschreibt in ihrer Diskussion, dass die Compliance der Teilnehmer ein erschwerender Faktor ist. Während des dritten Monats-Follow ups wurden hier auch bei der aktiven Mobilisationsgruppe zusätzliche Therapien genutzt. Minimale positive Ergebnisse werden in den Bereichen der Arbeitsfähigkeit und der Nackenbeschwerden sichtbar. Hier kann auch kein wesentliches Ergebnis allein für die aktive Mobilisation geliefert werden. Oft werden alle drei Gruppen miteinander verglichen und das Endergebnis mitgeteilt. Das Endergebnis, das die Studiendurchführer selbst in ihrer Konklusion ziehen, kann so umschrieben werden: Die Compliance und die Durchführung der Follow ups erschweren ein signifikantes Ergebnis. Zusätzliche Faktoren wie soziale und mentale Situation des Patienten spielen eine große Rolle. Die frühe Intervention oder aktive Mobilisation der Gruppen kann weder als sinnvoll noch als für den Heilungsverlauf relevant eingestuft werden, da die Patienten keinen Unterschied zu der „Act as Usual“ Gruppe aufweisen. Der SF 36 wird anfangs in der Studie erwähnt, kann aber aufgrund der Patienten und ihrer Compliance nicht bis zum Ende der Studie als hilfreiches Assessment genutzt werden.

Die Studie von **Vikne et al., (2007)** vergleicht die New Sling Exercise Therapy (NSET) mit der traditionellen Physiotherapie. Während in der traditionell behandelten Gruppe Übungen ausgeführt werden die die Kraft und Ausdauer der Hals-, Nacken-, Schulter-, Bauch-, und Rückenmuskulatur trainieren, wird in der NSET-Gruppe die traditionelle Physiotherapie, plus einer speziellen Schlinge in der sich der Kopf des Patienten befindet, verwendet. In beiden Gruppen ist es so, dass passive Maßnahmen bei vorhandener Indikation verabreicht werden. In den dazu gemessenen Outcomes wie Schmerz, Bewegungseinschränkungen und das Gefühl des Krankseins, zeigen sich keine statistisch signifikanten Unterschiede. Einzig und allein in der Ausführung von klinischen Tests in Bezug auf die Stabilität der Halswirbelsäule weist die traditionelle Physiotherapie positive Ergebnisse auf.

Dehner et al., (2009) unterscheidet in ihrer Studie die aktive und die passive Physiotherapie. In allen Bereichen die als Outcomes angegeben werden, wie zum Beispiel das Bewegungsausmaß und die Dauer der Krankschreibung zeigen sich keinerlei signifikante Unterschiede von aktiver Physiotherapie zu passiv durchgeführten Maßnahmen. Einzig und allein in dem Ausmaß des Schmerzes kann ein positiver Unterschied für die aktive Physiotherapie ausgemacht werden. Die Studiendurchführer ziehen das Fazit, dass die Outcome Parameter deutlich differenziert sein müssen wenn der Effekt von Physiotherapie mit einem aussagekräftigen Ergebnis belegt werden soll. Für den Therapeuten ist das Bewegungsausmaß wichtig und für den Patienten die Verringerung der Schmerzen. In diesem Punkt ist die aktive Physiotherapie effizienter als die passive Therapie und als das „Act as Usual“.

Die Compliance der Studienteilnehmer zeigt sich auch in der Studie von **Ask et al., (2009)** als erschwerender Faktor. Hier wird besonderer Wert auf Kopf- und Nackenschmerzen, Beschwerden der Nackenbeweglichkeit, der funktionellen Beweglichkeit und Konzentration gelegt, der mittels Neck Disability Index gemessen werden soll. Nach dem ersten Follow up nach 6 Wochen

zeigen sich in beiden Gruppen kleine Fortschritte bezüglich der Flexibilität von Nacken und Rumpf ebenso wie in dem Bewegungsmaß. Laut Studie sind keine erheblichen Ergebnisse in den anderen Outcomes sichtbar. Nach dem Follow up nach einem Jahr zeigen sich auch hier wieder zwischen beiden Gruppen keine wesentlichen Unterschiede. Die Durchführer der Studie beschreiben in ihrer Diskussion die Studie und den Vergleich bezüglich der Outcomes und die Wirkung beider Therapieformen als „gescheitert“. Sie selbst sind der Annahme, dass es an der geringen Zahl der Teilnehmer liegt die die Assessments genau und pünktlich abliefern. Wenn man bedenkt dass es zum letzten Follow up nur noch knapp ein Drittel der Teilnehmer zu einem Abschlussassessment geschafft haben, ist dieses Ergebnis nicht verwunderlich. Zum Anderen geben die Studiendurchführer an, dass die Übungsauswahl zu ähnlich gewesen sein könnte, um aus den Resultaten ein Ergebnis ziehen zu können. Als Studienergebnis kann genannt werden, dass die langfristige Therapie weniger Erfolg versprechend ist, als die direkte Nachbehandlung. Trotz Intervention zeigen beide Gruppen auf, dass Schmerzen und Unbeweglichkeit nach einem Jahr immer noch auftreten können.

Bei **Pato et al., (2010)** werden viele Gruppen miteinander verglichen, es wird zwar ein Follow up beschrieben jedoch nicht konsequent durchgeführt. Es zeigt sich in dieser Studie kein separates Ergebnis der Physiotherapiegruppe. In dieser Studie erschwert sich ein konkretes Ergebnis durch die Studiendurchführer. Faktoren wie andere Therapiearten, der Unterschied zwischen Männern und Frauen sowie eingeschaltete Anwälte werden genannt und diskutiert. Hinzu kommt, dass die Gruppen ab einem durch die Studie nicht ersichtlichen Zeitpunkt, mit einer „cognitive behavioural therapy“ ergänzt werden. Auch die Diskussion und Konklusion dieser Studie bestätigen die Annahme, dass die Studiendurchführer Mitverursacher der unkonkreten Ergebnisse sind. Die Autoren nennen viele Faktoren die ein signifikantes Endergebnis erschweren. Eines davon ist die Randomisierung an und für sich. Patienten hatten es schwer Auskünfte über ihr Krankheitsbild detailgetreu wiederzugeben, welches auch der erste Grund ist um die Teilnahme an der Studie zu verweigern. Noch ein größeres Problem entsteht wenn die Studienteilnehmer erkennen in welcher Studiengruppe sie sich befinden und eine daraus resultierende Unzufriedenheit der Studienteilnehmer. Auch war die Intensität der Übungen für einige der Teilnehmer zu hoch. Alles in allem zeigt sich eine niedrige Compliance der Patienten und das Problem der Nichtverblindung in dieser Studie. Pato et al., (2010) konnte am Ende keinen aussagekräftigen Wert, hinsichtlich des Schmerzes, festlegen. Und nahm daher den CBT (Cognitive behavioral therapy) hinzu. Der Wert belief sich nach Zunahme des CBT auf $p = 0,024$. Die größte Aussagekraft zeigte sich hier im Bezug auf die Arbeitsfähigkeit und zeigte einen p -Wert von $0,035$ in der Physiotherapie. Das Endergebnis konnte nicht festgelegt werden, da von Seiten der Studienteilnehmer zu viele Variablen in die Studien einfließen.

Die Arbeitsfähigkeit im Bezug auf die Auswirkung der Lebensqualität zu sehen, ist ein weiterer interessanter Gesichtspunkt zur Beantwortung der Fragestellung. Nur die Studie von Pato et al., (2010) hat eine signifikante Verbesserung der Arbeitsfähigkeit mit der aktiven Therapie aufgezeigt. Kann man die Arbeitsfähigkeit als Teil der Lebensqualität ansehen? Zur physischen Belastung durch Schmerz kommt auch noch die psychische Belastung durch die Angst um den Arbeitsplatz bzw. die fehlende Bestätigung im Beruf. Daher ist eine Verbindung zwischen Arbeitsfähigkeit und der Lebensqualität auf jeden Fall gegeben. Die psychische Komponente bei der Heilung darf nicht vernachlässigt werden

M. Graf, C. Grill und H.-D. Wedig (2008) beschäftigen sich mit Schleudertraumapatienten und die Folgen eines solchen Unfalls. Hier werden unterschiedliche Aspekte von Ärzten, Therapeuten, Gutachern und Anwälten beleuchtet und diskutiert. Sie kommen zum Ergebnis, dass bereits schon chronifizierte Schmerzpatienten, die Therapien als nutzlos empfinden. Somit wird eine berufliche Wiedereingliederung dieser Patienten erschwert. (Graf, M., Grill, C., Wedig, H.-D., (2008). *Beschleunigungsverletzung der Halswirbelsäule*. Beerfelden: Steinkopff Verlag).

Unter Einbezug dieser Fakten lässt sich schließen, dass Patienten mit einem chronifizierten Krankheitsverlauf eine niedrigere Lebensqualität haben. In diesem Zusammenhang zeigt sich in den aufgeführten Studien, dass ein Erfolg von aktiver Übungstherapie in den ersten sechs Wochen messbar gemacht werden kann (Stewart et al., 2007), sodass ein rascher Beginn der Therapie von Vorteil ist und die Lebensqualität der Patienten positiv beeinflusst. Betrachtet man nun die Ebenen der International Classification of Disability and Health (ICF), zeigt sich, dass mit aktiver Übungstherapie die Arbeitsfähigkeit der Betroffenen sowie die Schmerzsituation positiv zu beeinflussen sind. Diese Outcomes sprechen sowohl die Strukturelle als auch die Aktivitäts- und Partizipationsebenen der ICF an.

5. Konklusion

Nach Durcharbeitung aller gefundenen Studien muss festgestellt werden, dass aussagefähige Argumente für eine aktive Übungstherapie bislang fehlen. Allerdings muss auch die Qualität der vorhandenen Studien in Betracht gezogen und teilweise in Frage gestellt werden. Nur zwei der sieben relevanten Studien beziehen die Lebensqualität mit in das Ergebnis ein, die anderen nehmen nur Bezug auf den Schmerz. Auch wenn in der vorliegenden Arbeit die Lebensqualität und der Schmerz als gleichgestellte Faktoren zum Bewerten der Ergebnisse hergenommen werden, kann keine direkte und schlüssige Feststellung zu den Vor- oder Nachteilen einer aktiven Übungstherapie getroffen werden. Insbesondere im direkten Bezug auf die Fragestellung zur Lebensqualität kann hier keine Therapieform der anderen vorgezogen werden.

Auffällig ist aber, dass in den vorhandenen Studien in der ersten akuten posttraumatischen Phase eine Tendenz zur Verbesserung der Lebensqualität und eine Abnahme des Schmerzes zu erkennen ist. Längerfristige Beobachtungen kommen aber zu keinem signifikanten Ergebnis der verglichenen Behandlungsmethoden.

Da jedoch auch keine Verschlechterung der Symptome mit der aktiven Therapie zu sehen war, ist das Fazit dieser Arbeit, dass eine aktive Therapie dem Patienten schneller schmerzfrei machen kann. Eine Erhöhung der Lebensqualität und eine schnellere Wiedereingliederung ins Arbeitsleben kann mit der aktiven Übungstherapie demnach nur für die erste Phase der Erkrankung in Anspruch genommen werden.

Im Hinblick auf eine Chronifizierung des Schleudertraumas sprechen die Studien von Vorteilen der aktiven Therapie, da der Patient aktiv in den Heilungsprozess mit eingreift. Die psychische Komponente wird dabei stark berücksichtigt. Dem Patienten soll mit dem erstellten Flyer Hintergrundinformationen und Wissen an die Hand gegeben werden, damit der Heilungsprozess positiv beeinflusst werden kann.

6. Literaturverzeichnis

1. Ask, Strand, & Skouen (2009). The effect of two exercise regimes: motor control versus endurance/ strength training for patients with whiplash associated disorders: a randomized control pilot stud. *Clin Rehabil* 23: 812
2. Barnsley L, Lord S, Bogduk N (1993). The pathophysiologie of whiplash. *Spine: State of Art Reviews*; Vol.7, No.3; 329-353, Hanley& Belfus
3. Barnsley L, Lord S, Bogduk N (1998). The pathophysiologie of whiplash. *Spine: State of Art Reviews*; Vol.12, No.2; 209-242, Hanley& Belfus
4. Barnsley L, Bogduk N (1993). Medical branch blocks are specific for a diagnosis of cervical zygapophyseal joint pain. *Reg Anesth*
5. Bogduk N (1995). The anatomical basis for spinal pain syndromes. *J Manipulative and Physiological Therapeutics* 18(9): 603-5
6. Dehner et al., (2009). Grad II whiplash injuries to the neck: what is the benefit for patients treated by different physical therapy modalities?. *Patient safety in Surgery*, 3: 2
7. Graf, M., Grill, C., Wedig, H.-D. (2009). *Beschleunigungsverletzung der Halswirbelsäule, Beerfelden: Steinkopff Verlag*
8. Hennessey, R., Mangol, R., (2009). Die Gesundheitsförderung wirksamer machen in soziale Sicherheit. *Fachzeitschrift der Österreichischen Sozialversicherung*. Nr.11. Wien
9. Kongsted et al. Neck Collar, „Act as Usual“ or Active Mobilization for Whiplash injury? *Spine* (2007) Volume 32, Number 6, pp 618-625, Lippincott Williams & Wilkins Inc.
10. Pato et al. (2010) Comparison of randomized treatments for late whiplash *Neurology* 74;1223 DOI 10.1212/WNL.0b013e3181d8ffeo
11. Platzer, W.(2005). *Taschenatlas der Anatomie, 1. Bewegungsapparat*, Stuttgart: Thieme Verlag
12. Stewart et al. (2007). Randomized controlled trail of exercise for chronic whiplash-associated disorders *Pain* 128 59-68
13. Stewart et al. (2008) Patient and clinical treatment preferences do not moderate the effect of exercise treatment in chronic whiplash-associated disorders; *European Journal of pain* 12, 879-885
14. Stock M. (unbekannt). *Beschleunigungstrauma, Pathomechanik und Pathophysiologie als Grundlage für die Behandlung nach der Funktionellen Bewegungslehre Klein-Vogelbach*. Dissertation, Praxis für Physiotherapie, 1230 Wien, Österreich
15. Quebec Task Force (1995): Whiplash associated disorders. *Spine*. April 15; Sup., Vol.20, No.8S
16. Teasell R (1993): The Clinical Picture of Whiplash Injuries: An Overview. *Spine: State of the Art Reviews*, Vol.7, No.3; 373-389. Hanley & Belfus
17. Vassiliou, Kaluza, Putzke, Wulf, & Schnabel (2006). Physical therapy and active exercises – An adequate treatment for prevention of late whiplash syndrome? Randomized controlled trial in 200 patients. *Pain*, 124 69-76
18. Vikne et al., (2007). A Randomized study of new sling exercise treatment vs. traditional physiotherapy for patients with chronic whiplash-associated disorders with unsettled compensation claims. *J Rehabil Med*, 39: 252- 259

Bildquelle Titelseite: <http://www.sxc.hu>



Selbständigkeitserklärung

Hiermit erklären wir, dass wir die vorliegende Bachelorarbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und erlaubten Hilfsmittel benutzt haben. Weiter erklären wir, die Bachelorarbeit in gleicher oder ähnlicher Form keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt zu haben.

31. Juli 2012

Rebecca Feyh

Annerose Pliess

Lidia Irmischer