

# **Prognosestellung bezüglich Befunderhebung nach McKenzie**

**Kann bei Patienten mit einer Diskusproblematik mittels  
professioneller Befunderhebung nach dem Konzept von  
McKenzie eine Prognose bezüglich konservativen  
Behandlungsverlaufs erstellt werden?**

---

Hofstetter Angela, Austrasse 17, 8134 Adliswil

Ricklin Sandra, Oberdorfstrasse 19, 8906 Bonstetten

Departement: **Gesundheit**

Institut: **Institut für Physiotherapie**

Studienjahrgang: **PT09**

Eingereicht am: **14.05.12**

Betreuende Lehrperson: **Hannu Luomajoki**



# Inhaltsverzeichnis

1	Abstract .....	6
2	Einleitung.....	7
2.1	Einführung in die Thematik von Low Back Pain und die Mechanische Diagnose und Therapie nach McKenzie.....	7
2.2	Hintergrund des McKenzie Konzeptes .....	8
2.3	Forschungsstand & Problemstellung.....	8
2.4	Motivation.....	9
2.5	Ziel & Fragestellung .....	9
3	Theoretische Einführung in das McKenzie Konzept .....	9
3.1	Robin McKenzie .....	9
3.2	Das Konzeptionelle Modell der Bandscheibenverlagerung .....	10
3.3	Symptomatik bei der Bandscheibenverlagerung .....	11
3.3.1	Zentralisationsphänomen.....	11
3.3.2	Peripheralisation .....	12
3.3.3	Laterale Translation .....	12
3.4	Klassifikationssystem .....	13
3.4.1	Derangementsyndrom .....	14
3.4.2	Dysfunktionssyndrom.....	15
3.4.3	Haltungssyndrom .....	16
3.4.4	Sonstige.....	16
3.5	Selbstbehandlung des Patienten.....	16
3.6	Assessment.....	17
3.6.1	Subjektiver Befund.....	17
3.6.2	Objektiver Befund .....	22
3.6.3	Weiterführende Untersuchungen .....	28
3.7	Bekräftigung des Konzepts .....	28
4	Methodisches Vorgehen .....	29
4.1	Übersicht der Studien.....	31
5	Resultate .....	32
5.1	Zusammenfassungen der beurteilten Studien .....	32
5.1.1	Resultate von den Beurteilungen .....	39
5.1.2	Design der Studien .....	41

5.2	Übersichtstabellen zu den Studien .....	41
5.2.1	Vergleich der Definitionen von Zentralisation.....	42
5.2.2	Vergleich der Samples .....	43
5.2.3	Vergleich der Assessments.....	44
5.2.4	Vergleich der Interventionen .....	45
5.2.5	Psychosoziale Faktoren und Schlussfolgerungen der Autoren .....	46
6	Diskussion .....	47
6.1	Aussagekraft der Studien .....	47
6.2	Prognostische Aussagekraft des CP .....	48
6.3	Inkonsequente, ungenaue Definierung des Zentralisationsphänomens .....	48
6.4	Objektivierbarkeit des CP .....	49
6.5	Konzeptanwendung in den Studien.....	50
6.6	Ausbildungsstand der Therapeuten bezüglich McKenzie Techniken .....	50
6.7	Zentralisation und Diskographie.....	50
6.8	Einfluss des natürlichen Heilungsverlaufs .....	51
6.8.1	Indizien für eine Chronifizierung von Schmerz und Behinderung.....	52
6.8.2	STarT Back screening Tool – Forschung an der Keele University .....	52
6.9	Vergleichbarkeit der Patienten-Samples .....	53
6.10	Bezug zur Fragestellung .....	53
6.11	Theorie-Praxis Transfer.....	54
6.12	Praxis-Theorie Transfer.....	55
7	Schlussfolgerung .....	55
7.1	Limitierung der Arbeit .....	55
7.2	Zukunftsaussicht .....	56
7.3	Schlusswort.....	56
8	Quellenverzeichnis .....	57
8.1	Literaturverzeichnis .....	57
8.2	Abbildungsverzeichnis.....	59
9	Danksagung .....	60
10	Eigenständigkeitserklärung.....	61
11	Anhang .....	62
11.1	Anzahl Worte.....	62
11.2	Beurteilungsbögen der Studien .....	62

11.3 Messinstrumente von den beurteilten Studien .....	93
11.4 Glossar.....	95
11.5 McKenzie Assessment Bogen.....	100
11.6 Quellen des Anhangs.....	102

## 1 Abstract

**Thematik:** Die mechanische Diagnose und Therapie (MDT) nach McKenzie ist eine international bekannte Methode zur Behandlung von LBP. Das Spektrum an Forschungsarbeiten ist umfangreich und beruht auf zuverlässigen bis fehlerhaften Ausführungen.

**Ziel/ Fragestellung:** Ziel ist, Antworten bezüglich prognostischer Aussagekraft des Assessments nach McKenzie zu generieren. Folgende Fragestellung wurde erhoben: Kann bei LBP Patienten mit einer Diskusproblematik mittels professioneller Befunderhebung nach dem Konzept von McKenzie eine Prognose bezüglich konservativem Behandlungsansatz gestellt werden?

**Methode:** Mittels Fachliteratur wurden die grundlegenden Aspekte des McKenzie Konzeptes zusammengestellt. Die Fragestellung wurde mit neun Studien, beurteilt mittels „Critical Review“ Formular, bearbeitet. Die Studienrecherche beschränkte sich auf die Datenbanken Pubmed, Cinhal, Pedro, Medline und Cochrane library.

**Relevante Ergebnisse:** In den Forschungsarbeiten ist die Definition des Zentralisationsphänomens nicht einheitlich gewährleistet. Der Ausbildungsstand betreffend MDT ist möglicherweise relevant für eine valide Prognosebildung. Beinschmerz und die Klassifikation als „non-centralizer“ weisen auf einen schlechten konservativen Heilungsverlauf hin.

**Schlussfolgerung:** Die Fragestellung kann mit JA beantwortet werden. Weiter konnte der Einfluss von psychosozialen Faktoren auf den Heilungsverlauf von LBP in die Arbeit integriert und eine Verknüpfung zu Forschungsarbeiten der Keel University geschaffen werden.

**Keywords:** McKenzie, McKenzie concept, back pain, low back pain, centralization, therapy, assessment, intervertebral disc displacement und extension oriented treatment

## 2 Einleitung

### 2.1 Einführung in die Thematik von Low Back Pain und die Mechanische Diagnose und Therapie nach McKenzie

Rückenschmerzen, so auch Kreuzschmerzen, als „Low Back Pain“ (LBP) bekannt, stellen ein weit verbreitetes Problem in der heutigen Gesellschaft dar. Laut Gerfin (2011) leiden achtzig Prozent der Schweizer Bevölkerung ein bis mehrere Male pro Jahr an Rückenschmerzen. Dies wirft die Frage nach einer Therapie auf, welche einfach anzuwenden ist und schnell ihre Wirkung zeigt. Es sind diverse Therapieansätze zur Behandlung von Rückenschmerzen bekannt. Einerseits ist dies auf die unterschiedlichen Diagnosen zurück zu führen, andererseits auf die unterschiedlichen Disziplinen, welche sich mit der Behandlung von Rückenschmerzen beschäftigen. Einheitliche Richtlinien zum Management von LBP sind nicht bekannt. In einem Punkt sind sich alle Disziplinen einig; Rückenschmerzen sollten so schnell wie möglich verschwinden und ein Rezidiv verhindert werden (Donelson, 2008).

Eine weit verbreitete Methode zur Behandlung von LBP stellt das Konzept der mechanischen Diagnose und Therapie (MDT) von McKenzie dar. Dessen Reliabilität und Validität wurde mit mehreren anderen Therapieansätzen verglichen. Clare, Adams und Maher (2003) haben die Zwischengruppeneffekte bei Patienten mit unspezifischem LBP bezüglich der Outcomes *Schmerz, Grad an Behinderung, Lebensqualität, Arbeitsstatus, allgemeiner Effekt, Medikamentengebrauch, Arztbesuche* und *Rezidive* verglichen. Sie stellten fest, dass nach diversen Studien das McKenzie Konzept im Vergleich zu anderen Therapien wie Muskelaufbautraining, Informationsbüchlein, Nichtsteroidale Antirheumatika, Massage und Rückenschulung sowie Wirbelsäulenmobilisation in einem „short-term“ Follow-up signifikant besser ist bezüglich Schmerz und körperlicher Einschränkung. Um Aussagen betreffend eines langfristigen Follow-up zu machen, sind noch zu wenige Studien lanciert worden. Im Allgemeinen weist eine Grosszahl der Studien, das Management von Patienten mit LBP betreffend, auf den Gebrauch des McKenzie Konzepts hin. Oftmals kann aber keine deutliche Signifikanz zwischen den verschiedenen Interventionsgruppen festgestellt werden.

Laut Wetzell und Donelson (2002) kann nach dem Testen von endgradigen Bewegungen und der sich daraus ergebenden Veränderungen der Schmerzlokalisierung und Intensität eine Diagnose bezüglich Zustands des Nucleus pulposus und des Anulus fibrosus gestellt werden.

Trotz fortgeschrittener Techniken in der bildgebenden Untersuchung sind die Möglichkeiten zur Identifikation der Ursache der meisten Rückenschmerzen sehr schwierig. Laut McKenzie und May (2003a) sind nur gerade 15% der Rückenproblematiken spezifischen Krankheitsbildern zuzuweisen.

## **2.2 Hintergrund des McKenzie Konzeptes**

Dieses Konzept wurde in den 60er Jahren etabliert und ist heute international bekannt (McKenzie Institut Deutschland, 2008). Es beinhaltet eine mechanische Diagnose und die daraus ergebende Therapie. Der Therapeut konzentriert sich dabei auf die Schmerzveränderung bezüglich Stärke und Lokalisation während verschiedenen Positionen, Bewegungen bis in die Endstellung und Aktivitäten. Das Assessment wird mit dem Ziel einer anschließenden Klassifikation der Patienten in Subgruppen durchgeführt. Die Stärke der Interrater Reliabilität des Klassifikationssystems nach McKenzie wurde laut Long, Donelson und Fung (2004) durch mehrere Studien bestätigt. McKenzie beschreibt die folgenden drei Klassifikationsgruppen: das Derangement-, das Dysfunktions- und das Haltungssyndrom. Kann ein Patient aufgrund des Schmerzverhaltens während eines Assessments nicht in eine dieser Klassifikationsgruppen eingeteilt werden, gehört er in die Kategorie „Sonstiges“. Weitere medizinische Untersuchungen sind in diesem Falle indiziert (Saner-Bissig, Clare, Kelley, May, Schellenbach & Supp, 2007).

Die Zuordnung zu einem mechanischen Syndrom erfolgt anhand klinischer Muster, welche mittels mechanischer Diagnose, unter Berücksichtigung der mechanischen Antwort des Patienten auf vollzogene Belastung, ermittelt wurde. In diesem Zusammenhang ist das Zentralisationsphänomen (CP) und deren Auswirkung auf die „Directional Preference“ (DP) zu erwähnen. Sie stellen eine Leitfunktion in der MDT dar und können als wissenschaftlich untersuchte Merkmale des McKenzie Konzeptes genannt werden (Saner-Bissig et al., 2007).

Im vierten Kapitel wird das Konzept der MDT, die drei mechanischen Syndrome sowie das Merkmal der Zentralisation und der DP aufgegriffen, genauer erklärt und definiert.

## **2.3 Forschungsstand & Problemstellung**

Das Spektrum an Forschungsarbeiten bezüglich des McKenzie Konzeptes ist umfangreich. Die Spannweite reicht von sehr zuverlässigen bis auf Fehlinterpretationen beruhenden empirischen Arbeiten. Eine Herausforderung ergibt sich darin, fehlerhafte Interpretationen der Grundsätze nach McKenzie zu identifizieren und das Outcome solcher Studien zu

hinterfragen. Es kann als Beispiel einer Fehlinterpretation eine Studie genannt werden, welche sich auf die Auswertung des McKenzie Konzeptes bezieht, sich jedoch auf die Durchführung von Extensionsübungen beschränkt und das Prinzip der MDT sowie auf eine nach McKenzie relevante Klassifikation in Subgruppen verzichtet (Saner-Bissig et. al, 2007).

## **2.4 Motivation**

Anstoss zur Themenfindung für die Bachelorarbeit gab die Aktualität der LBP Problematik in der heutigen Gesellschaft, die damit verbundenen hohen Gesundheitskosten sowie die grosse Spannweite an unterschiedlichen Behandlungsansätzen bei LBP. Besonderes Interesse galt bereits zu Beginn dem McKenzie Konzept, da es ein häufig erwähntes Konzept im Bezug zu LBP ist, einem konservativen Behandlungsansatz entspricht und empirische Forschungen Hinweise zu möglicher prognostischer Nutzung ergeben.

Persönliche Erfahrungen der Verfasserinnen dieser Arbeit zeigten, dass das McKenzie Konzept in der Praxis wohl bekannt ist, vielfach aber auf das repetitive Durchführen von Extensionsübungen reduziert wird. Den Verfasserinnen dieser Arbeit ist daher wichtig, auf die Bedeutung einer konzeptbezogenen Anwendung der McKenzie Prinzipien hinzuweisen.

## **2.5 Ziel & Fragestellung**

Der Schwerpunkt dieser Bachelorarbeit wird auf das Assessment des Konzepts von McKenzie gesetzt. Dabei soll die prognostische Aussagekraft bezüglich des Assessments nach McKenzie bei LBP Patienten mit Diskusproblematik beurteilt werden.

Es ergibt sich folgende Fragestellung: Kann bei LBP Patienten mit einer Diskusproblematik mittels professioneller Befunderhebung nach dem Konzept McKenzies eine Prognose bezüglich konservativem Behandlungsansatz gestellt werden?

Ziel dieser Bachelorarbeit ist, der oben definierten Fragestellung nachzugehen und Antworten bezüglich Validität der Prognose zu generieren.

# **3 Theoretische Einführung in das McKenzie Konzept**

## **3.1 Robin McKenzie**

Robin McKenzie machte 1952 eine Ausbildung an der New Zealand School of Physiotherapy. Bald darauf begann er mit seiner eigenen Physiotherapiepraxis und spezialisierte sich auf dem Gebiet der Wirbelsäulenproblematiken (McKenzie & May,

2003a). Er lernte in seinen frühen Jahren das spinal manipulative Therapie-Konzept von Dr. James Cyriax kennen und gewann Interesse daran. Diese und weitere Lehren, wie die von Mannell, Stoddard, Kaltenborn und Maitland beeinflussten die ersten Praxisjahre von Robin McKenzie. Des Weiteren half er am Aufbau des Verbandes für Manual Therapeuten in Neuseeland, war Dozent und betätigte sich in der Prüfungskommission für das Nachdiplomstudium (Saner et al., 2007).

Durch die zufällige Beobachtung von Mr. Smith im Jahr 1956 kam er weg von den Mobilisations- und Manipulationstechniken und begann, sich zunehmend mit der Bewegung und Positionierung des Patienten zu befassen. Er fokussierte sich mehr auf das beobachtete Phänomen der Zentralisation und entwickelte das heute bekannte konzeptionelle Modell für das Derangementsyndrom, welches die Grundlage des heutigen McKenzie Konzeptes bildet (Saner et al. 2007).

#### Ereignis von Mr. Smith

Der Patient Namens Mr. Smith befand sich, aufgrund lumbaler Rückenschmerzen mit Ausstrahlungen bis zum Knie, seit drei Wochen in physiotherapeutischer Behandlung. Bis anhin konnte keine Besserung erreicht werden. Sein Problem war eine schmerzhafteste Streckung des Rückens sowie dessen Einschränkung im Bewegungsumfang in Richtung Extension. Das Vorbeugen gelang ihm problemlos. Als er erneut in der Praxis erschien, wurde er gebeten, sich vorbereitend bäuchlings auf die Behandlungsbank zu legen. Das Kopfteil der Liege war noch vom vorigen Patienten hochgestellt, wodurch Mr. Smith in einer Überstreckung lag. Als er fünf Minuten später von den Klinikmitarbeitern so aufgefunden wurde, war er sehr zufrieden. Dem Patienten ging es mittlerweile so gut, wie seit der ganzen Woche noch nie. Der Schmerz in seinem Bein war verschwunden und im Rücken hatte sich der Schmerz von der rechten Seite zur Mitte hin verschoben. Die Funktionseinschränkung in die Extension hatte sich massiv verbessert. Auch nachdem Mr. Smith von der Liege aufstand, kamen die Beinschmerzen nicht wieder zurück. Am folgenden Tag nahm der Patient nochmals die gleiche Position ein, was zu einer vollständigen Behebung seiner noch verbliebenen Schmerzen geführt hatte. Diese Schmerzverlagerung von der Peripherie zurück zur Rückenmitte wurde als Zentralisation bekannt (McKenzie & May, 2003).

### **3.2 Das Konzeptionelle Modell der Bandscheibenverlagerung**

McKenzie griff auf die Lehren Cyriax zurück, welcher Rückenschmerzen und radikuläre Schmerzen auf eine interne Verlagerung der Bandscheibe zurückführt, unter der Annahme, dass mittels mechanischen Kräften (z.B. Manipulation oder Traktion) eine solche Verlagerung beeinflusst werden kann. (Cyriax, 1978, nach Saner et al., 2007) Bei degenerativen Prozessen der Bandscheibe können quer- und rundverlaufende sowie radiale Risse im Anulus fibrosus auftreten. Zusätzlich kann der Nucleus pulposus

austrocknen und somit aus seiner kohärenten Struktur fallen. Der Nucleus pulposus kann sich dann bei mechanischen Belastungen weiter nach peripher verlagern. (Saner et al., 2007) Laut Bogduk (2005) ist bei dem normalen Disc nur der äussere Drittel des Anulus fibrosus innerviert, wodurch sich nicht von Beginn an Symptome äussern müssen. Sobald ein mechanischer Reiz auf die äusseren innervierten Fasern des Anulus fibrosus auftritt, werden die Schmerzrezeptoren stimuliert (McKenzie & May, 2003b). Über Jahre hinweg kann die Verlagerung fortschreiten und zu lokalen Schmerzen oder Ausstrahlungen in die Peripherie führen. Es zeigen sich immer länger anhaltende Schmerzepisoden und vermehrt funktionelle Einschränkungen (McKenzie & May, 2003b).

Aufgrund einer vermehrt gebeugten Haltung in der heutigen Gesellschaft äussert sich eine Bandscheibenverlagerung tendenziell eher nach dorsal. Es kann zu einer akuten spinalen und kyphotischen Deformierung kommen. Eine Verlagerung der Bandscheibe nach postero-lateral kann sich in einem lateralen Shift zeigen, eine anteriore Verlagerung als Lordosierung in der lumbalen Wirbelsäule (McKenzie & May, 2003b).

### **3.3 Symptomatik bei der Bandscheibenverlagerung**

#### **3.3.1 Zentralisationsphänomen**

##### Definition

Das Zentralisationsphänomen beschreibt die Verlagerung von distal ausstrahlenden Rückenschmerzen nach Zentral unter Anwendung gezielter Belastungsstrategien. Sollte keine distale Ausstrahlung in die untere Extremität vorhanden sein, zentralisiert sich der meist diffus verteilte Rückenschmerz auf ein besser eingrenzbare Zentrum, bis hin zum vollständigen Verschwinden (McKenzie & May, 2003b).

Die Definition entstand anhand der Beobachtung von dem Patienten Mr. Smith und weiteren experimentellen Versuchen von repetitiven Wirbelsäulenbewegungen und diversen Körperhaltungen (McKenzie & May, 2003b).

McKenzies Beobachtungen zeigten, dass das Bewegen in Richtung Extension am Häufigsten zu einer Verbesserung der Symptome bzw. zu einer Zentralisation und bis zu einer Symptomfreiheit führt. Ausstrahlende Symptome verschwinden, der Schmerz zentralisiert sich, sprich es kommt zu einer Verlagerung der Symptome zu einer quasi-zentralen Mittellinie. Gleichzeitig kann sich der zentral-lokale Schmerz an der Wirbelsäule anfänglich verstärken, bis es dann zur vollständigen Symptomfreiheit kommt. Bei Weiterführung der Zentralisationsübung kann nicht nur eine Symptomfreiheit erreicht, sondern auch die Beweglichkeit verbessert werden. Somit zeichnet sich eine dauerhafte

Besserung der Symptome ab. Dies heisst, dass Patienten bei normalen Alltagstätigkeiten keine Rücken- oder ausstrahlende Schmerzen mehr angeben und alle Bewegungen schmerzfrei sind. Laut McKenzie (nach Saner et al., 2007) ist die Zentralisation ein Phänomen, welches nur bei der Subgruppenklassifikation des Derangementsyndroms zu erwarten ist. Eine Zentralisation kann sehr schnell auftreten oder sich über einen längeren Zeitraum stetig verbessern. Die Zentralisation ist neben dem klinisch prognostischen Indiz auch von therapeutischem Nutzen bei der Behandlung von unspezifischen spinalen Problematiken und hilft zur Anleitung von spezifischen Übungen, bei der Auswahl der Mobilisations- und Manipulationstechniken und zur Erfassung der Effektivität der mechanischen Behandlung (Saner et al., 2007).

Das Therapieziel bei zentralisierenden Schmerzen stellt die spezifische Bewegungs- und Haltungskorrektur nach der im Assessment ermittelten „directional preference“ (DP) dar. Die DP ist daher ein Schlüsselement im Management von LBP Patienten mit der Klassifikation Derangement (Donelson, 2008). Die Bewegung, welche die Symptome zentralisiert, verringert oder eliminiert, sollen vom Patienten durchgeführt werden. Des Weiteren sollen die Bewegungen, welche die Symptome verschlechtern, vorübergehend vermieden werden. Das Derangementsyndrom kann sich bezüglich der DP klinisch sehr variabel zeigen, weist aber typische Reaktionen auf Belastungsstrategien vor (McKenzie & May, 2003b).

### **3.3.2 Peripheralisation**

Das Phänomen der Peripheralisation gehört ebenfalls zur Subklassifikation des Derangementsyndroms und steht im Gegensatz zur Zentralisation (McKenzie & May, 2003a). Die Symptome, ausgehend von der Wirbelsäule, erweitern sich in Folge von wiederholten Bewegungen oder länger eingenommenen Haltungspositionen von zentral in Richtung Peripherie. Es wird eine Verstärkung der Bandscheibenverlagerung und somit eine verstärkte Belastung auf die bereits schmerzempfindliche Struktur vermutet, was zu ausstrahlenden Schmerzen nach peripher führt (McKenzie & May, 2003b).

### **3.3.3 Laterale Translation**

Die laterale Translation zeigt sich in einer asymmetrischen Ausrichtung der Wirbelsäule und äussert sich klinisch bereits zu Beginn mit Schmerzen in Rücken und Bein. Diese Problematik korreliert laut McKenzie und May (2003b) stark mit einer Diskusherniation. Patienten sind in der lateralen Translation blockiert und können diese nicht oder nur minim

korrigieren. Die Korrektur kann zudem nicht aufrechterhalten werden. Der Ausdruck „lateral shift“ wird verwendet, um die lumbale Problematik von einer strukturellen Deformität zu differenzieren. Es handelt sich dabei um ein Phänomen, welches durch das Einnehmen einer Rückenlage verschwindet (McKenzie & May, 2003b).

Eine laterale Bandscheibenverlagerung wird als Ursache der lateralen Translation vermutet. Die Translation kann mit Übungen des lateralen Gleitens behandelt und infolge dessen reduziert werden. Die Schmerzen zentralisieren sich aufgrund der Rückverlagerung des Bandscheibenmaterials (Saner et al., 2007).

### **3.4 Klassifikationssystem**

Bis heute stellt die exakte Diagnosestellung bei Patienten mit LBP ein Problem dar. Laut McKenzie und May (2003a) kann ein Klassifikationssystem beim Management solcher Patienten nützlich sein. Aus diversen Patientenbeobachtungen ergaben sich individuelle Reaktionen der Patienten auf mechanische Belastung. In Folge dessen entwickelte McKenzie ein Klassifikationssystem, in welchem Patienten, je nach Reaktion auf die mechanische Belastung, in drei unterschiedliche Subgruppen eingeteilt werden.

Die drei mechanischen Syndrome wurden aus dem konzeptionellen Modell der Bandscheibenverlagerung abgeleitet und sind wie folgt definiert:

- das Derangementsyndrom: Schmerz infolge interner artikulärer Verlagerung
- das Dysfunktionssyndrom: Schmerz infolge mechanischer Deformation strukturell beeinträchtigter Gewebe
- das Haltungssyndrom: Schmerz infolge übermässiger Belastung normaler Gewebe

Klinische Erscheinungsbilder, welche nicht anhand dieser Syndrome klassifiziert werden können, werden als „Sonstige“ benannt (Saner et al., 2007).

Die drei Syndrome unterscheiden sich aufgrund ihrer unterschiedlichen Reaktionen auf Belastung (repetitive Bewegungen in die Endstellung oder länger eingenommene Haltungen) sowie aufgrund des Krankheitsverlaufs (McKenzie & May, 2003b).

Das Klassifikationssystem bezog McKenzie vorerst nur auf die Lendenwirbelsäule, anschliessend weitete er die Klassifikation auf die Hals- und Brustwirbelsäule und schliesslich auf die muskuloskeletalen Problematiken der Extremitäten aus.

In Abbildung 1 lässt sich der Ablauf einer Klassifizierung in die oben genannten Subgruppen nach McKenzie bei Durchführung des Assessments entnehmen. Mittels roter

Markierung in der Abbildung heben die Verfasserinnen dieser Arbeit die mehrmalige Klassifikationsüberprüfung hervor. Diese wird Diskussionsthema in Kapitel 6.3 sein.

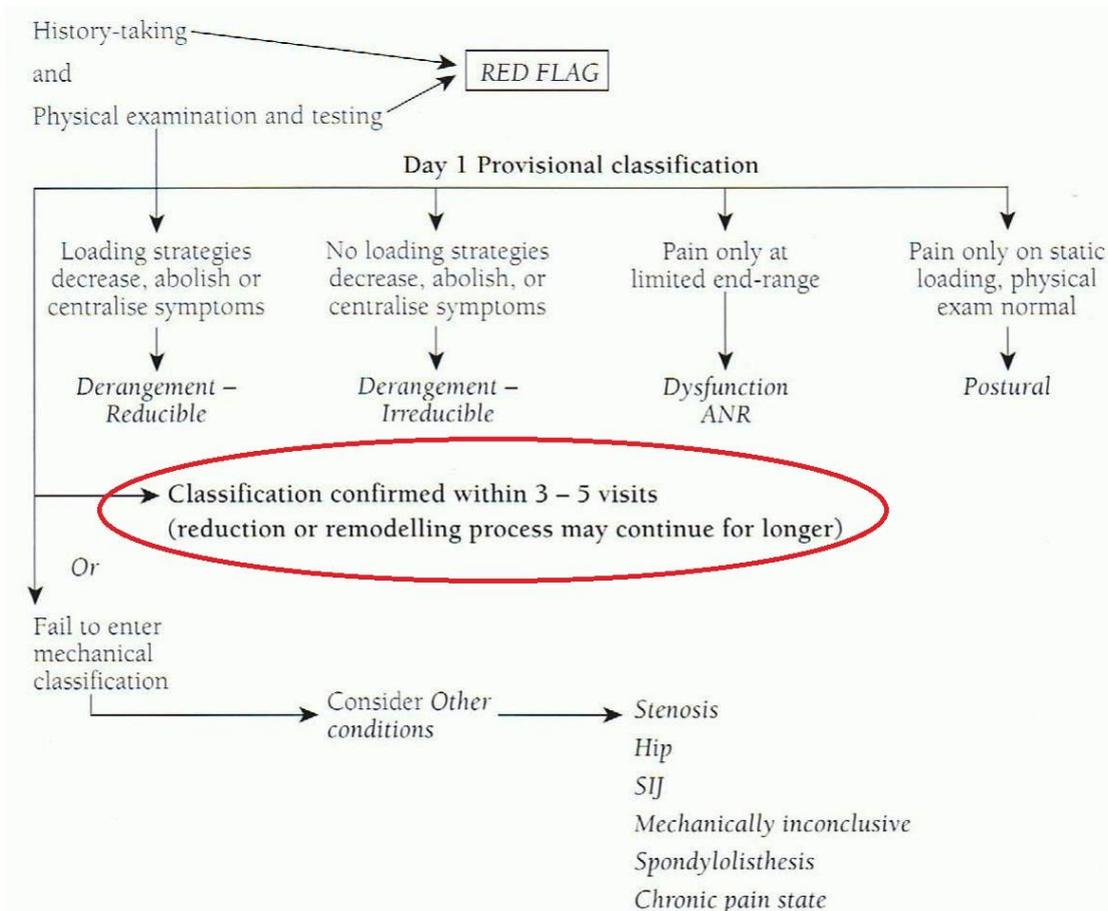


Abb.1, McKenzie und May (2003a) S.147, rote Markierung durch Verfasserinnen der Arbeit angepasst

### 3.4.1 Derangementsyndrom

Das Derangementsyndrom basiert auf der Annahme, dass verschobenes Gewebe, im Falle der Wirbelsäule sind Bandscheibenverlagerungen häufig, bei den Gelenken der Extremitäten sind es meniskoide Einklemmungen oder freie Gelenkkörper, die Schmerzen auslösen (Saner et al. 2007).

Laut McKenzie und May (2003b) ist es in der Praxis das am häufigsten diagnostizierte Syndrom des Klassifikationssystems. Innerhalb dieser Klassifikationsgruppe lassen sich verschiedene Erscheinungsbilder mit typischen Reaktionen auf Belastung nennen, welche sich infolge wiederholter Bewegungen oder länger eingenommenen Haltungen äussern. Dies wären zum einen die Peripheralisation und die Zentralisation der Schmerzen, welche aufgrund der Bandscheibenverlagerung entstehen sowie die laterale Translation. Eine Bandscheibenverlagerung kann in seiner

Symptomrepräsentation variieren. Es kann eine minimale Verlagerung sein, welche Schmerzen und eine geringe Funktionseinschränkung verursachen, bis hin zur vollständigen Verlagerung der Bandscheibe in den Spinalkanal hinein, wobei radikuläre Symptome und grössere Bewegungsdefizite auftreten (McKenzie & May, 2003b).

McKenzie und May (2003b) formulieren Subkategorien zu diesem Derangementsyndrom, welche sich auf die Lokalisation der Symptome in der Extremität sowie die Richtung der Bewegung, welche zur Zentralisation der Symptome führt, beziehen. Ein posteriores Derangement zum Beispiel reagiert bei Extension mit Zentralisation, während ein anteriores Derangement bei Flexion mit Zentralisation reagiert.

Als „nicht reduzierbares Derangement“ nennen McKenzie und May (2003b) das Stadium der Sequestrierung der Bandscheibe. Hierbei lösen sich die äusseren Fasern des Anulus fibrosus ganz und der Nucleus tritt hinaus. Dieses Stadium wird von McKenzie und May (2003b) als pathologisch und irreversibel betrachtet. Das klinische Erscheinungsbild kann nicht mehr mittels Übungen und Haltung beeinflusst werden, eine Zentralisation der Beschwerden bleibt aus. Falls keine Veränderungen durch den natürlichen Heilungsverlauf erfolgen, können nur durch einen chirurgischen Eingriff die pathologischen Bandscheibenveränderungen behoben werden (McKenzie & May, 2003b).

### **3.4.2 Dysfunktionssyndrom**

Das Dysfunktionssyndrom tritt als zweithäufigstes klinisches Syndrom auf. Bei diesem Syndrom zeigt sich eine mechanische Deformierung aufgrund des strukturell beeinträchtigten Gewebes (verkürztes Gewebe) als Folge eines Traumas. Entzündliche oder degenerative Prozesse können eine Fibrosierung auslösen, welche zu einem Elastizitätsverlust des Gewebes führt. Bei physiologischen Zugbelastungen auf das verkürzte oder fibrosierte Gewebe wird somit Schmerz hervorgerufen (Saner et al., 2007).

Bei der Wirbelsäule sind oft die artikulären Strukturen betroffen. Kennzeichnend für dieses Syndrom sind intermittierende Schmerzen und endgradige Bewegungseinschränkungen. An den Extremitäten sind häufiger kontraktile Strukturen, z.B. Muskel oder Sehnen, betroffen. Schmerz wird bei Belastung des Muskels oder der Sehne ausgelöst (McKenzie & May, 2003b).

Zur Behandlung dieses Syndroms sind Übungen in die schmerzverursachende Richtung relevant, da aufgrund dessen das betroffene Gewebe wieder remodelliert werden kann und an die Endbewegungen adaptiert (May & Donelson, 2007).

Es wird mit repetierten Bewegungen in Richtung eingeschränktes Bewegungsausmass bewegt, dabei werden die Symptome typischerweise kurzfristig hervorgerufen (McKenzie & May, 2003b).

Subkategorien werden anhand der beeinträchtigten Bewegungsrichtung definiert. Eine beeinträchtigte Extension mit Schmerzangabe am Ende der Bewegung wird z.B. als Extensions-Dysfunktion benannt (Saner et al., 2007).

### **3.4.3 Haltungssyndrom**

Das Haltungssyndrom ist laut McKenzie und May (2003b) eher selten anzutreffen. Gesundes, innerviertes Gewebe wird aufgrund ungewohnter, endgradiger Stellung der Gelenke einer langanhaltenden statischen Belastung ausgesetzt und intermittierende Schmerzen werden hervorgerufen. Sobald sich der Patient aus der schmerzauslösenden Haltung bewegt, verschwinden die Symptome. Die Schmerzen sind weder an Bewegungen oder Aktivitäten gekoppelt, noch beeinträchtigen sie den Bewegungsumfang. Es betrifft beispielsweise Patienten, welche über längere Zeit sitzen und eine schlechte Körperhaltung aufweisen. Ohne Behandlung kann sich aus dem Haltungssyndrom ein Derangementsyndrom entwickeln. Umgekehrt weisen viele Patienten des Derangementsyndroms eine Haltungskomponente auf.

Die Behandlung bei diesem Syndrom fokussiert auf Patientenedukation mit Erarbeitung von alternativen, weniger belastenden Haltungen. Es wird zudem eine Haltungskorrektur sowie häufiges Unterbrechen längerer statischer Belastung vorgeschlagen (Saner et al., 2007).

### **3.4.4 Sonstige**

In der Klassifikation „Sonstige“ sind die Fälle enthalten, in welchen kein spezifisch mechanisches Syndrom festgestellt werden kann. Bei dieser Kategorie sind weitere medizinische Überprüfung und Überweisungen in Betracht zu ziehen.

## **3.5 Selbstbehandlung des Patienten**

Für das McKenzie Konzept kennzeichnend ist die Selbstbehandlung des Patienten bzw. die Beteiligung des Patienten bei der Behandlung. Es wurde klinisch festgestellt, dass der Patient selbst mit Übungen und Haltungspositionen die Symptomatik effektiver beeinflussen kann, als der Therapeut mit manuellen Techniken. So wendet McKenzie das Prinzip von spinaler Mobilisation und Manipulation oftmals nur bei Patienten an, welche

nicht im Stande sind durch eigene mechanische Kräfte die Symptome erfolgreich zu beeinflussen (McKenzie, 1981, zitiert nach Saner et al., 2007).

McKenzie vermutet, dass 75% der Patienten bei guter Information und Anleitung zur Selbstbehandlung erfolgreich die Symptome aus eigener Kraft bekämpfen können. Seine Empfehlung richtet sich daher nach einer möglichst häufigen Anwendung des Selbstbehandlungsprinzips und das Übernehmen von Eigenverantwortung für die Kontrolle der Symptome, was eine grössere Unabhängigkeit des Patienten vom Therapeuten bedeutet. Laut Donelson (2008) können Patienten so rezidive Symptome selbstständig vorbeugen oder minimieren.

### **3.6 Assessment**

Im Folgenden wird genauer auf das Assessmentformular nach McKenzie eingegangen. Das Ganze Kapitel basiert grösstenteils auf dem Buch von McKenzie und May (2003b). Sollten weitere Quellen vorkommen, sind sie im Text vermerkt. Im Anhang ist das Assessmentformular im Original vom internationalen McKenzie Institut (Ausgabe 2005) beigelegt.

#### **3.6.1 Subjektiver Befund**

Der subjektive Befund beinhaltet eine gezielte Befragung des Patienten, wobei der Therapeut erste Hinweise auf eine mögliche Klassifizierung erhält und den objektiven Befund hypothesengesteuert gestalten kann.

In der subjektiven Befundung werden Faktoren wie Alter, Arbeit, Vorgeschichte, Arbeit/ Freizeit, funktionelle Einschränkung, Symptomcharakter und Dauer der Symptome, Tagesmuster, spezifische Fragen, mechanische Präsentation, Limitierung der Aktivität sowie eine bildgebende Untersuchung abgeklärt.

#### **Alter**

Je nach Lebensalter können unterschiedliche Probleme aktueller werden. Während das posturale Syndrom oder die Spondylolsthesis eher bei Jungen auftritt, äussern sich Osteoporose und Wirbelsäulen-Degenerationen eher bei Älteren. Derangements oder Dysfunktionen sind Thema bei Jung und Alt.

Weiter nimmt das Alter Einfluss auf die körperliche Regenerationsfähigkeit und ist somit ein wichtiger Aspekt bezüglich Prognosestellung.

## **Vorgeschichte**

Eine geschichtliche Analyse ist ausschlaggebend für das Verständnis über den Effekt der verschiedenen Bewegungen und Positionen auf die Symptome. Eine strukturierte, offene Interview-Form stellt eine essentielle Grundlage als Informationsquelle für das Verständnis des Patientenproblems dar. Zu diesem Punkt zählt die bisherige Geschichte des Rückenschmerzes.

## **Arbeit / Freizeit**

Die berufliche Tätigkeit sowie nebenberufliche Aktivitäten, Lebensstil und Lebensveränderungen des Patienten können ausschlaggebend für die Problematik sein und auf potentiellen posturalen Stress und Überlastung hinweisen.

## **Funktionelle Einschränkung**

Angaben zu funktionellen Einschränkungen sind relevant für das Verständnis der Patientenproblematik und der damit verbundenen Ängste und Unsicherheiten, welche sich ungünstig auf den Schmerz auswirken können. Anzustrebendes Ziel für das Management ist eine möglichst baldige Rückkehr zu den normalen täglichen Aktivitäten und Tätigkeiten.

## **Symptomabklärung**

Alle Symptombereiche (Schmerz und Parästhesien) während der aktuellen Episode müssen bekannt sein, damit jegliche Veränderungen erkannt werden können.

Der Symptom- und Schmerzcharakter soll daher genau erfragt sein. Des Weiteren kann die Erfragung nach Ereignissen oder Aktivitäten vor aktuellem Schmerzbeginn (zum Beispiel TV-Abend auf der Couch, lange Autofahrt, Husten- oder Niesanfall und Gartenarbeit) Aufschluss bezüglich Symptomquelle geben. Eine temporäre Meidung dieser Haltungsposition im Management kann relevant sein.

## Schmerzcharakter

Um den Status des Patienten zu erfassen, sollen folgende fünf Kriterien Aufschluss geben:

- Zeit (konstanter/ intermittierender Schmerz, Frequenz der Symptomsteigerung/ -minderung)
- Intensität (steigernd, mindernd anhand VAS 0-10)
- Ausbreitung des Schmerzes (zentral/ symmetrisch, unilateral/ asymmetrisch, spinale Symptome, Ausstrahlungen bis Oberschenkel/ unter das Kniegelenk)
- Mechanische Präsentation (Bewegungseinschränkungen, Zentralisation oder Peripheralisation)
- Limitierung der Aktivität

## Symptom Dauer/ Zeit

Die Dauer der aktuellen Symptome gibt einen Hinweis darauf, ob es sich um ein akutes, subakutes oder chronisches Problem handelt und wie der Zustand des Gewebes ist: Stadium der Wundheilung oder persistierende Wundheilung, geschädigtes, entzündetes, überempfindliches oder dekontingiertes Gewebe.

Dies gibt Aufschluss über die Dosierung bei den anschliessenden mechanischen Assessments.

**Konstante Schmerzen** werden bei entzündlichen Erkrankungen verursacht und sind häufig unmittelbare Reaktionen nach Traumata. Weiter präsentiert sich konstanter Schmerz auch als Resultat konstant mechanischer Deformation (Derangementsyndrom). Bei konstantem Schmerz ist die Berücksichtigung der Red Flags besonders essentiell.

Bei **Intermittierendem Schmerz** ist die Ursache nicht entzündlicher Art, bei einer Verschlechterung können aber entzündliche Prozesse ausgelöst werden.

Schmerzverminderung oder vollständige Schmerzreduktion in Ruhe weist auf einen mechanischen Ursprung hin und ist postural oder ein Resultat von Dysfunktion oder Derangement.

Gibt der Patient **persistierende Schmerzen** seit einigen Monaten an und eine Klassifikation in die mechanischen Syndrome ist unklar, kann ein chronisches Schmerzsyndrom in Betracht gezogen werden. Solche Patienten erfahren bei regulärem, steigerndem Übungsprogramm eine Symptom- und Funktionsverbesserung und erleben Eigenwirksamkeit. Zu Beginn ist eine Symptomverschlechterung aufgrund der chronischen Natur möglich. Daher ist eine Ermutigung zu angepasster Aktivität sowie alternierender

Aktivität und Erholung indiziert. Patientenedukation und -instruktion in Form von verstärktem eigenständigem Training ist indiziert.

Bei sich **verschlechternden Symptomen** seit Therapiebeginn sollte die Ursache der Verschlechterung ergründet werden. Eine vorsichtige mechanische Auswertung mit genauer Erfassung der Symptomreaktion ist indiziert. Bei diesen Patienten kann reine Beratung für die nächsten 24-48 Stunden angebracht sein, und gehaltene Positionen wirksamer als repetierte Bewegungen. Eine Zuspitzung des Schmerzes kann auf eine ernsthafte Pathologie hinweisen und zeigt eine instabile Grundlage, in welcher grössere Vorsicht geboten ist.

Bei weiterer, instabiler Situation, bei Hinweisen zu Red Flags oder untypischen Reaktionen bezüglich des mechanischen Assessments, sollten weitere Abklärungen (z.B. Bluttest oder bildgebende Assessments) vorgenommen werden.

### **Tagesmuster**

Wichtig ist das Symptomverhalten im Tagesverlauf und in der Nacht. Bei Patienten mit Symptomverstärkung im Tagesverlauf können Alltagsaktivitäten/ -positionen, wie zum Beispiel ganztägiges Sitzen, ausschlaggebende Faktoren für die Symptome sein. Eine Haltungskorrektur und ein angepasstes Übungsprogramm können dann indiziert sein.

Bei Patienten, welche am Morgen die stärksten Symptome äussern, die sich im Gehen zusätzlich verstärken, kann eine Extensions-Übung im Bett vor dem Aufstehen hilfreich sein. Patienten, welche eine schmerzhafte Limitierung in Extensionsrichtung aufweisen und in der Nacht und ersten Morgenstunden die stärksten Symptome haben, welche sich in Bewegung aber verbessern, profitieren häufig von einem extensionsorientierten Übungsprogramm. Bei Nachtschmerzen handelt es sich nicht immer um eine ernsthafte Erkrankung oder entzündliche Komponente. Die Schlafposition und Matratze sollten betrachtet werden.

### **Spezifische Fragen**

Anhand dieser Fragen sollen allfällige Kontraindikationen oder Vorsichtsmassnahmen erkannt werden.

Das spezifische Erfragen nach Kribbeln, Taubheit, Schwäche und Gangunsicherheit geben Hinweise auf eine mögliche Nervenwurzelmitbeteiligung. Ziel dieser Fragen ist, spezifische Pathologien auszuschliessen, welche für eine mechanische Therapie kontraindizierend sind und allenfalls eine ärztliche Überweisung notwendig machen.

Konkret sollen Pathologien wie Krebs (unerklärlicher Gewichtsverlust), systemische Erkrankungen, vorangegangene grosse Operationen, Frakturen, Cauda equina Syndrom und Cord-Zeichen möglichst ausgeschlossen werden (= Red Flags). Auch das Erfragen des Allgemeinzustandes sowie der aktuelle Stand über Einnahmen von Medikamenten sind essentiell.

### **Mechanische Präsentation**

Peripheralisation und Zentralisation geben prognostische Hinweise zum Schmerzverlauf (verschlechternder/ verbessernder Prozess). Bei sich bereits verbessernden Bedingungen und der Bestätigung des Heilungsprozesses in der Geschichte und der repetierten Bewegungsprüfung soll eine weitere Funktionsverbesserung mit Education, Guidelines zur Aktivitäts- und Übungssteigerung und Beratung in der Statik angestrebt werden. Weitere Behandlungsmassnahmen oder ein Programm passiver Therapiemassnahmen sind nicht nötig, solange der Patient weitere Fortschritte macht.

### **Limitierung der Aktivität**

Was macht den Schmerz schlechter/ besser? Diese Frage gibt Aufschluss über die Bewegungen und Positionen, welche die mechanische Belastung oder die Deformation der betroffenen Struktur, und mithin die Symptome verstärken oder reduzieren kann. Diese Frage zeigt seine Wichtigkeit für ein anschliessend adäquates Management sowie eine Strategie in der Patientenedukation. Bewegungen und Positionen, welche die Symptome verstärken, können ursächliche Faktoren darstellen. Eine Vermeidung dieser Bewegungen und Positionen können eine Stressreduktion der betroffenen Struktur bewirken. Spezifisch sollen die Auswirkungen des Sitzens, Stehens, Gehens, Liegens und Bückens auf die Symptome erfragt werden. Sitzen, Autofahren und Bücken gelten als Aktivitäten für die Flexion, während Stehen und Gehen Aktivitäten der Extension sind. Als Beispiel kann hier das Verhalten der Symptome bei Positionsaufrichtung nach längerer Sitztätigkeit (Flexionshaltung) genannt werden, welches Aufschluss über ein mögliches posteriores Derangement gibt.

### **Bildgebende Untersuchungen**

Falls ein bildgebendes Dokument der Wirbelsäule vorhanden ist, kann dieses unter Umständen interessant sein, um mögliche Frakturen oder spezifische Pathologien auszuschliessen. Bildgebende Untersuchungen sollten jedoch nicht zu stark wegweisend

sein bezüglich der Bandscheibe als Schmerzquelle. Röntgenbilder, CT und MRI haben laut Donelson R. (2008) eine hohe Prävalenz einer falsch-positiven Rate und können nicht grundlegend auf eine Diagnose und Behandlung hinweisen. Häufig können auch bei Menschen ohne Rückenproblematik Abnormitäten durch diese Untersuchungen festgestellt werden.

### **3.6.2 Objektiver Befund**

Eine hypothetisch mechanische Diagnose oder ein mögliches nicht-mechanisches Syndrom sollte in Betracht gezogen werden, bevor mit der physischen Untersuchung begonnen werden kann. Aufgrund der Patienteninformationen sollte dem Therapeuten bewusst sein, was seine physische Untersuchung beinhaltet und wie stark die Dosierung sein darf, ob eine neurologische Untersuchung indiziert ist und Untersuchungen in Richtung der DP oder statische Belastung angebracht sind. Nach den ersten Belastungsänderungen bei Beginn der physischen Untersuchung sollen die aktuellen Symptome nochmals erfragt werden, um allenfalls aufgetretene Symptomveränderungen zu registrieren.

Im Anschluss an die physische Untersuchung sollte eine Klassifizierung nach den Syndromen möglich und ein angebrachtes therapeutisches oder zu testendes Belastungsmuster („loading strategy“) definiert worden sein.

Die physische Untersuchung beinhaltet die Ermittlung der gewöhnlichen Haltung, die symptomatische Antwort auf Haltungskorrektur und das Festhalten von ersichtlichen Deformitäten oder Asymmetrien während des Sitzens oder Stehens. Dazu kommen Untersuchungen von Bewegungseinschränkungen, symptomatische und mechanische Reaktionen auf wiederholte Bewegungen oder gehaltene Positionen im Sitz, Stand oder in Rückenlage sowie neurologische Untersuchungen. Bei den repetitiven Bewegungen muss die symptomatische Reaktion vor, während und nach 10-15 Repetitionen sowie nach einer Erholungszeit von ein bis zwei Minuten erfragt werden.

### **Sitzhaltung und deren Schmerzverhalten**

Bereits während der Krankenanamnese kann die Sitzhaltung des Patienten beobachtet und notiert werden. Häufig sitzen die Patienten in einer gekrümmten Haltung, teilweise verändern sie ihre Sitzhaltung. Bevor die Sitzhaltung korrigiert wird, sollen die aktuellen Symptome inklusiv möglicher Ausstrahlungen notiert werden. Erst danach soll die Sitzhaltung durch den Therapeuten korrigiert und das Symptomverhalten erneut erfragt

werden. Oftmals beschreiben die Patienten eine Symptomerleichterung oder Zentralisation der Symptome bei Korrektur in Extensionsrichtung. Dies soll die im Anamnesegespräch hypothetisch ermittelte DP bestätigen. Bei ernsteren, akuten Fällen kann die Positionsaufrichtung die Symptome verstärken. Dies kann aufgrund natürlicher Belastungsänderung und der Geschwindigkeit des Positionswechsels liegen und muss nicht im Zusammenhang mit der Bewegungsrichtung stehen. Häufig ist eine mehrmals wiederholte Extensionsbewegung für diese Patienten angenehmer. Beides sollte daher getestet werden.

### **Stehposition**

Nach Erfassung der Sitzhaltung wird die Stehposition untersucht. Möglicherweise äussert der Patient Mühe von der gekrümmten Sitzhaltung in eine aufrichtige Stehhaltung zu kommen. Er wird gebeten, die standardisierte Stehposition einzunehmen (Beine leicht auseinander, Arme entspannt seitlich des Körpers). Kleine Abnormitäten werden als Teil des Gesamtbildes erfasst. Deutliche Haltungsabweichungen dürfen nicht verpasst werden, da sie Aufschluss auf die Behandlungsrichtung geben.

Folgende Merkmale werden begutachtet:

„**Lordosis**“: Sie ist die häufigste Abweichung und zeigt sich in einer abgeflachten Lendenwirbelsäule oder einer reduzierten Lordose. In seltenen Fällen ist die Lordose betont. Bei ernsteren, akuten Problematiken kann eine kyphotische Haltung beobachtet werden, die Patienten ertragen keine aufrechte Stehhaltung.

„**Lateral shift**“: Dies ist eine Abweichung von der Mittellinie und stellt eine laterale Translation des oberen Wirbelsäulenabschnittes dar. Es werden zwei laterale Translationen unterschieden. Ist der Wirbelsäulenabschnitt oberhalb der Translation nach rechts verschoben, wird von einem „right lateral shift“ gesprochen, ist er nach links verschoben, von einem „left lateral shift“. Die Ursachen für eine laterale Translation sind verschieden. Es muss nicht unbedingt eine Auswirkung der aktuellen Schmerzepisode sein, sondern kann auch eine angeborene Anomalie oder ein Indiz für eine mechanische Asymmetrie, zum Beispiel eine Beinlängendifferenz, eine Beckenschiefelage oder Skoliose sein. Personen mit einer angeborenen minimalen Skoliose stellen kein grösseres Risiko dar, Rückenschmerzen zu entwickeln. McKenzie und May (2003b) verweisen an dieser Stelle auf Dieck et al. (1958). Diese sagen, dass Asymmetrie keine Ursache von Rückenschmerzen sein muss.

Es ist von Bedeutung, ob die laterale Translation schon immer vorhanden war oder sich seit den aufgetretenen Rückenschmerzen präsentiert. Weiter relevant ist, ob die Translation vom Patienten korrigiert werden kann und wie sich die Symptome bei Korrektur verhalten. Möglicherweise hat der Patient aufgrund bequemerer Haltung eine translatierte Position eingenommen und ist gut fähig, eine symmetrische Haltung einzunehmen. In diesem Fall ist es kein lateraler Shift. Ursache eines aktuellen lateralen Shifts bei mechanischen Rückenschmerzen kann ein Derangement aufgrund eines Bandscheibenvorfalles sein.

### **Neurologische Tests**

Kriterien zur Durchführung einer neurologischen Testung sind in der Anamnese erfragte Parästhesien, Kribbeln, Taubheit oder Schwäche in den Beinen und Füßen, insbesondere bei radikulären Mustern. Die Indikation wird daher schon in der Anamnese geklärt. Die neurologische Untersuchung beinhaltet die vier Punkte der Sinnesempfindung, Muskelkraft, Reflexe und Nervenspannung.

### **Beweglichkeitsverlust**

Primäres Interesse im Assessment gilt der Untersuchung der Bewegungsqualität/ -quantität und des Schmerzverhaltens. Das Bewegungsausmass, das Bewegungsmuster, die Schmerzreaktion, Zuversicht und Wille bezüglich Bewegen sowie den Krümmungsgrad beim Bewegen werden begutachtet.

Manifestiert sich Schmerz während der Bewegung, soll geklärt werden, ob der Schmerz während oder am Ende der Bewegung aufkommt, und ob Schmerz oder Steifheit der bewegungslimitierende Faktor ist.

### **Repetierte Bewegungen**

Von grösster Wichtigkeit ist die Reaktion bei repetitivem Bewegen und den dadurch hervorgerufenen Symptomveränderungen. Nur Bewegungswiederholungen liefern klare Symptomreaktionen.

Es wird angenommen, dass die Bewegung, welche am meisten Einfluss auf den Schmerz hat, sich am meisten auf die Pathologie und die Schmerzursache auswirkt. Flexion und Extension haben in der Regel die grösste Auswirkung auf den Schmerz. Aus diesem Grund wird initial nur in sagitaler Bewegungsebene getestet.

Bewegungen in der Frontalebene werden getestet, wenn die Befundung der repetierten Bewegungen in sagitaler Ebene die Symptome verschlechtern, peripheralisieren oder wenn keine symptomatische oder mechanische Verbesserung ersichtlich wird. Das repetitive Bewegen kann, je nach Ausgangsstellung, stehend oder liegend unterschiedliche Reaktionen bewirken.

## **Bewegungsrichtungen**

### **Flexion**

Alle drei Subgruppen können spezifische Symptomreaktionen in Flexion zeigen. Bei einer Adhäsion oder Angst wird eine sagitale Beugung vermieden. Die Adhäsion der Nervenwurzel bewirkt, dass der Patient in Richtung der Adhäsion auf die schmerzhafteste Seite bewegt.

### **Repetierte Flexionsbewegung stehend oder liegend**

Es sollte zu Beginn abgeschätzt werden, in welcher Position sinnvollerweise getestet werden soll. In stehender Position gibt es eine vergrößerte Schwerkraftwirkung, welche das Bewegen bei akuterer Fällen erschweren kann. Eine Flexion in liegender Position bewirkt dafür, aufgrund des passiven Überdrucks durch die Arme, eine stärkere Dehnung vor allem im Wirbelsegment L5-S1.

Die Reaktion auf die Nervenwurzel des Ischias Nervs unterscheidet sich ebenfalls in Abhängigkeit zur Position. In stehender Position kommt der Ischias Nerv, wenn eine Knieextension gewährleistet ist, auf volle Spannung. McKenzie vergleicht dies mit einem „straight leg raise“ Test. Flexion in liegender Position bewirkt den gegenteiligen Effekt auf die Nervenwurzel. Aufgrund Hüft- und Knieflexion bleiben die Nervenwurzeln entspannt und Problematiken mit Nervenwurzel-Adhäsionen oder Nervenwurzel-Tensionen können nicht ermittelt werden. Daher können sowohl ein Derangement als auch eine Nervenwurzel-Adhäsion eine Schmerzverstärkung in stehender Flexionstestung auslösen, aber nur ein Derangement kann eine Schmerzverstärkung in liegender Position bewirken.

### **Extension**

Eine Abweichung von sagitaler Extensionsrichtung ist möglich, aber weniger relevant. In der Regel ist es ein Resultat eines Derangements.

### **Repetierte Extensionsbewegungen stehend oder liegend**

Auch in Richtung Extension können je nach Ausgangsstellung unterschiedliche Symptomreaktionen hervorgerufen werden. So sind Bewegungsausmass und Dehnung in Extension in liegender Position extremer als stehend. Die Schwerkraft wirkt senkrecht zu den Bewegungssegmenten der Wirbelsäule und wird mit den Gewichten von Becken und Abdomen gekoppelt. Der maximale mechanische Effekt wird somit liegend erreicht. In stehender Position hingegen wirken Kompressionskräfte. Diese können das Bewegungsausmass limitieren und Symptome verstärken. Die Symptome in stehender, wiederholter Extension können sich verschlechtern, während sich die Symptome in liegender, wiederholter Extension verbessern.

### **Seitliche Translation**

Wie schon erwähnt, ist die Untersuchung in der Frontalebene nicht immer indiziert. Falls indiziert wird eine Translation der Hüfte zur einen Seite vollzogen, was eine Translation auf die andere Seite bewirkt.

### **Klassifikationsspezifische Symptomreaktionen auf repetitive Bewegungen**

Eine Minderung, Aufhebung oder Zentralisation der Schmerzen sind reliable Parameter für die induzierte Bewegungsrichtung, um mechanische Deformation zu reduzieren. Eine Erhöhung oder Peripheralisation der Schmerzen ist desgleichen reliabel und gibt die zu vermeidende Bewegungsrichtung vor.

Anhand repetitiven Bewegens können die drei mechanischen Syndrome differenziert-sowie beim Derangementsyndrom eine DP definiert werden. Des Weiteren kann mittels Schmerzantwort und Veränderung des Bewegungsausmasses während des repetitiven Bewegens beurteilt werden, ob die gegebene Belastungsintensität angebracht ist oder für das weitere Management angepasst werden sollte.

### **Repetierte Bewegungen beim Derangementsyndrom**

Bei diesem Syndrom ist die Beweglichkeit in der Regel beeinträchtigt. Ohne Nervenwurzelreizung zeigt sich die Abweichung in der Regel in die Gegenrichtung der schmerzhaften Seite. Die Abweichung kann variabel sein und sich an einem Tag in die eine Richtung, am nächsten Tag in die andere Richtung äussern.

Ein repetitives Bewegen in eine Richtung kann zu einer Zentralisation oder Linderung der Symptome führen. Konnte die DP ermittelt werden, sind keine weiteren

Testungen mehr notwendig. Im weiteren Management wird die DP zur entscheidenden Bewegungsrichtung.

Wenn die DP mit repetiertem Bewegungen nur schwer zu erfassen ist, können statische Positionen weiterhelfen. Dies entspräche folgende Positionen, welche für ca. fünf Minuten eingenommen werden können, um eine statisch-mechanische Beurteilung durchzuführen: krummes Darsitzen, langes Sitzen, Aufrecht sitzen, krumm Stehen, aufrecht Stehen, Extension in Bauchlage.

### **Repetierte Bewegungen beim Dysfunktionssyndrom**

Bei einer artikulären Dysfunktionsproblematik entsteht bei jeder Bewegungswiederholung entgegen der adaptiv verkürzten Struktur, aufgrund eines Spannungsaufbaus, ein Schmerz am Bewegungsende. Bei wiederholter Bewegung in Richtung der verkürzten Struktur werden die Symptome aufgrund einer Kompression endgradig konstant reproduziert. Der Patient zeigt ein Ausweichmuster in die Richtung oder Gegenrichtung der Verkürzung. Die Bewegungswiederholungen bewirken keine zunehmende Verschlechterung und es entsteht keine Peripherialisierung der Symptome. Sobald der Patient wieder in eine Neutralstellung gelangt, verringert sich der Schmerz. Es gibt keine rasche Änderung in der Beweglichkeit.

### **Repetierte Bewegungen beim posturalen Syndrom**

Patienten mit einem posturalen Syndrom verspüren lediglich bei gehaltenen Positionen Schmerz. Bei repetitivem Bewegungen reagieren sie weder mit Schmerz, noch mit Beweglichkeitsänderungen.

### **Keine deutlichen Zeichen auffindbar**

Bei weiterhin unklarem Symptomverhalten kann allenfalls, einen durch den Therapeuten initiierten Überdruck in Extension, eine symptomatische Antwort ausgelöst werden. Dabei liegt der Patient entspannt in Bauchlage und der Therapeut führt manuell eine Mobilisation in Extension durch. Falls die Symptome undeutlich bleiben oder der Patient unilaterale oder asymmetrische Symptome zeigt, sollte eine „Overpressure“-Mobilisation mit lateraler Komponente getestet werden.

Wurde bei der physischen Untersuchung kein symptomatisches oder mechanisches Reaktionsverhalten ermittelt, kann eine mechanische Evaluation mit einer spezifischen Belastungsstrategie zu Hause weitergeführt werden. Dabei muss der Patient aber

dringend über das Peripheralisationsphänomen und allfällige Abbruchkriterien informiert werden.

### **3.6.3 Weiterführende Untersuchungen**

Zu diesem Zeitpunkt sollten keine weiteren Testungen durchgeführt werden. Je mehr andere Tests durchgeführt werden bei der Befundaufnahme, desto höher sind die falsch-positiven Resultate. Eine weiterführende Testung ist irrelevant, wenn mittels mechanischer Befunderhebung ein Management-Programm zusammengestellt werden kann.

Besteht der Verdacht, dass das Hüft- oder Iliosacralgelenk die Quelle des Schmerzes sind, muss die Lendenwirbelsäule kategorisch ausgeschlossen werden, damit eine weitere Testung indiziert ist.

## **3.7 Bekräftigung des Konzepts**

Laut May und Donelson (2008) begann man sich 1990 erstmals in der Forschung mit dem McKenzie Konzept zu befassen. Laufend nahm das Ausmass an empirischer Forschung zu. Das Zentralisationsphänomen und die DP sowie die Intertester-Reliabilität der Klassifikation von Patienten in Subgruppen wurden untersucht. Gemäss einigen Studien, z.B. diese von Clare, Adams und Maher (2003), verfügt das Klassifikationssystem nach McKenzie eine sehr hohe Reliabilität. Bei der Studie von Clare et al. (2003) kam es zu einer 100%-igen Übereinstimmung der Einteilung von Patienten in die von McKenzie definierten Syndrome und zu einer 92%-igen Übereinstimmung der Patienteneinteilung in die Subgruppen. Auch Donelson R. (2008) weist auf eine hohe Intertester-Reliabilität hin. Ausgebildete MDT Therapeuten stimmen mit ihren Aussagen bezüglich Vorhandenseins oder Nicht-vorhandenseins der Zentralisation und der DP sehr reliabel überein. Dadurch können gezielte Einteilungen in die Subgruppen erstellt werden.

Des Weiteren weisen Clare, Adams und Maher (2004) in ihrem Review darauf hin, dass mittels des Konzepts nach McKenzie bei einem „short-term“ Follow-up (nach weniger als drei Monaten) im Vergleich zu anderen Therapieansätzen für LBP Patienten, z.B. nichtsteroidale Antirheumatika, Rückenmassage, spinale Mobilisation, Krafttraining, Patienten-Edukationsbroschüren oder generelle aktive Mobilisationsübungen signifikant bessere Resultate bezüglich Schmerzintensität (Skala 0-100) und körperlicher Behinderung erreicht werden können.

## 4 Methodisches Vorgehen

Bereits mit einer vorgängigen Dispositionsarbeit begann die Literatur- und Studiensuche zum Thema McKenzie. Anhand vorhandener Literatur und angepasst an den aktuellen Forschungsstand wurde eine provisorische Fragestellung generiert, welche nach weiterer Literatur- und Studienrecherche im Rahmen der Bachelorarbeit angepasst wurde.

Die Recherche der Studien und der Literatur beschränkten sich auf die Datenbanken Pubmed, Cinhal, Pedro, Medline und die Cochrane Library, welche systematisch anhand der Keywords und MeSh-Terms durchsucht wurden. Es wurden folgende Keywords verwendet: „McKenzie, McKenzie concept, back pain, low back pain, centralization, therapy, assessment, intervertebral disc displacement and extension oriented treatment“. Um die Suche spezifischer zu gestalten, wurden die Keywords und MeSh-Terms mit den Bool'schen Operationen „and, or, not“ verknüpft. Um Studienvolltexte zu erhalten, welche online nicht verfügbar waren, wurden die Autoren per E-Mail kontaktiert sowie auf die Archive der Zentralbibliothek Zürich und des Careums zurückgegriffen. Des Weiteren wurden einzelne Internetquellen, wie die Webseite der Rheumaliga und diese des McKenzie Institutes von Deutschland, Schweiz, Österreich verwendet. Zur Erläuterung des McKenzie Konzeptes wurde hauptsächlich auf die Primärliteratur *The lumbar spine: mechanical diagnosis and therapy*, Volume One und Volume two von McKenzie, R. & May, S. (2003) sowie *Therapiekonzepte in der Physiotherapie, McKenzie- Mechanische Diagnose und Therapie* von Saner-Bissig, J., Clare, H., Kelley, D., May, S., Schellbach, J. & Supp, G. (2007) zurückgegriffen.

Folgende Reviews lieferten wichtige Hinweise zu Theorie, Literatur und Forschungsansätzen:

- Wetzel, T. F., Donelson, R. (2003). The role of repeated end-range/ pain response assessment in the management of symptomatic lumbar discs. *The Spine Journal*, 3, 146-154
- Bertholt, J-M., Delecrin, J., Maugars, Y. & Passuti, N. (2007). Contribution of centralization phenomenon to the diagnosis, prognosis, and treatment of discogenic low back pain. *Joint Bone Spine*, 74, 319-323

- Slade C. S., Keating L. J. (2007). Unloaded movement facilitation exercise compared to no exercise or alternative therapy on outcomes for people with nonspecific chronic low back pain: a systematic review. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 301-311

Die Teilnahme am dritten Deutschen Symposium für MDT im März 2012 zum Thema Klinische Muster erkennen und behandeln, organisiert vom McKenzie Institut Deutschland, Schweiz, Österreich, ermöglichte einen weiteren Einblick in die MDT Thematik und lieferte wertvolle Anstöße und Ergänzungen für diese Arbeit.

Die Einschränkung der Studiena Auswahl berücksichtigt einige relevante Aspekte bezüglich des McKenzie Konzepts und beinhaltet folgende Kriterien:

- Sample: LBP Patienten mit akuten, subakuten oder chronische Symptomen.
- Die Testung des Samples auf das Zentralisationsphänomen als wichtiger Faktor in der Prognosestellung für den konservativen Behandlungsverlauf bei Derangement beziehungsweise bei Diskusproblematik
- Die Klassifikation des Samples in Subgruppen
- Die Aktualität der Studien als Ein- bzw. Ausschlusskriterium. Es wurden Studien von 1990-2011 in die Recherche mit einbezogen.

Zur Beantwortung der generierten Fragestellung wurden neun Studien kritisch bearbeitet und anhand des Critical Review Form – Quantitative Studies von Law, Stewart, Pollock, Letts, Bosch & Westmorland (1998), angepasst durch Potvin (2007), beurteilt. Dieses Formular enthält verschiedene Fragen bezüglich Inhalt und Qualität der Studien und wurde den Bedürfnissen der Verfasserinnen dieser Arbeit im Rahmen der Bachelorarbeit im Layout und Inhalt angepasst. Die Beurteilung mittels Critical Review Formular erfolgte in englischer Sprache, angepasst an die bereits in Englisch verfasste Grundstruktur des Critical Review Formulars und der Verfassungssprache der Studien. Fehlformulierungen und Übersetzungsungenauigkeiten bezüglich Studieninhalten wollten hiermit möglichst umgangen werden. Die Beurteilungen sind im Anhang (Kapitel 11.2) hinterlegt. Ergänzend sind die wichtigsten und am häufigsten genannten Assessments der beurteilten Studien im Anhang beschrieben. Es handelt sich dabei um die Assessments: „Numeric Pain Rating

Scale (NRS)“, „Visual Analog Scale (VAS)“, „Roland Morris Disability Questionnaire (RMDQ)“, „Oswestry Disability Index (ODI)“ und „Beck Depression Inventory (BDI)“.

Eine im Fliesstext formulierte Kurzzusammenfassung der Studien wurde erstellt (Kapitel 5.1), um den Lesern der Bachelorarbeit eine Übersicht über den Inhalt der bearbeiteten Studien zu verschaffen. Des Weiteren wurden relevante Daten und Resultate der Studien in Tabellenform erfasst (Kapitel 5.2). Die Vergleichbarkeit der Studien soll hiermit erleichtert werden.

Im Teil der Diskussion (Kapitel 6) wurden die Daten und Resultate der neun Studien diskutiert, einen Theorie-Praxis-/ Praxis-Theorie Transfer erstellt sowie ein Bezug zur Fragestellung geschaffen. Die Arbeit schliesst mit der Schlussfolgerung (Limitierung der Arbeit, Zukunftsaussicht und Schlusswort) ab.

#### 4.1 Übersicht der Studien

Tabelle 1

<b>Autor</b>	<b>Publikationsjahr</b>	<b>Titel</b>
<b>Audrey Long, Stephen May, Tak Fung</b>	2008	The Comparative Prognostic Value of Directional Preference and Centralization: A Useful Tool for Front-Line Clinicians?
<b>David Browder, John D Childs, Joshua A Cleland, Julie M Fitz</b>	2007	Effectiveness of an Extension-Oriented Treatment Approach in a Subgroup of Subjects With Low Back Pain: A Randomised Clinical Trial
<b>Mark Laslett, Birgitta Öberg, Charles N. Aprill, Barry McDonald</b>	2005	Centralization as a predictor of provocation discography results in chronic low back pain, and the influence of disability and distress on diagnostic power
<b>Audrey Long, Ron Donelson, Tak Fung</b>	2004	Does it Matter Which Exercise? A Randomized Control Trial of Exercise for Low Back Pain
<b>Mark Werneke, Dennis L. Hart</b>	2001	Centralization Phenomenon as a Prognostic Factor for Chronic Low Back Pain and Disability
<b>Mark Werneke, Dennis L. Hart, David Cook</b>	1999	A Descriptive Study of the Centralization Phenomenon, A Prospective Analysis
<b>Roland Donelson, Charles Aprill, Robert Medcalf, William Grant</b>	1997	A Prospective Study of Centralization of Lumbar and Referred Pain: A Predictor of Symptomatic Discs and Anular Competence
<b>Audrey Long</b>	1995	The Centralization Phenomenon, Its Usefulness as a Predictor of Outcome in Conservative Treatment of Chronic Low Back Pain (A Pilot Study)
<b>Ronald Donelson, Gregory Silva, Kenneth Murphy</b>	1990	Centralization Phenomenon Its Usefulness in Evaluating and Treating Referred Pain

## 5 Resultate

### 5.1 Zusammenfassungen der beurteilten Studien

Untenstehend werden die behandelten Studien mit den wichtigsten Informationen zusammengefasst. Sie sind im Folgenden chronologisch, mit der aktuellsten beginnend, aufgeführt.

#### 1. The Comparative Prognostic Value of Directional Preference and Centralization: A Useful Tool for Front-Line Clinicians?

Long A., May S., Fung T. (2008)

Long et al. verglichen diverse Basisvariablen eines bereits bestehenden „randomized controlled trial (RCT)“ zur Auswertung von nützlichen Faktoren mit prognostischer Aussagekraft bezüglich Outcome. Ein gutes Outcome wurde definiert, wenn Patienten deren LBP als behoben empfanden und bereit waren, die Therapie zu beenden oder sich besser fühlten, jedoch noch einige Therapiesitzungen benötigen. Des Weiteren musste mindestens ein um 30% reduzierte Punktzahl im RMDQ erreicht werden. Für die multivariate Analyse standen 312 Studienteilnehmer zur Verfügung, welche im vorhergegangenen RCT von Long, Donelson und Fung (2004) mittels MDT Assessment in Subgruppen („having or not having DP/ centralization“) und anschliessend mittels Randomisierung in zwei Behandlungsgruppen („matched“ [Behandlung nach McKenzie Methode] oder „unmatched“ [generelle LBP Übungen]) eingeteilt wurden. 17 Basisvariablen wurden ausgewählt und in einer schrittweisen Regressionsanalyse anhand günstigen Outcomes nach 2 Wochen beurteilt. Variablen mit  $P < 0.05$  wurden weiter analysiert, Sensitivität und Spezifität wurden berechnet und eine statistische Analyse erhoben (multivariate Analyse).

84 Patienten wurden mit einem guten Outcome bewertet und hatten nach 4 Therapiesitzungen ein um 58.2% verbessertes RMDQ-Score als Resultat. Als signifikante Outcomeprädiktoren in der univariaten Analyse erwiesen sich „*Leg pain*“, „*work status*“, „*depression*“, „*pain location*“, „*chronicity*“ und „*treatment assignment*“. Für die multivariate Analyse blieben „*leg bothersomeness rating*“ und „*treatment assignment (centralization/ DP with matched treatment)*“ bestehend. Studienteilnehmer mit Zentralisation/ DP, welche die Behandlung „matched“ erhielten, hatten ein 7.8-mal besseres Resultat eines guten Outcomes. Eine an die Subgruppen angepasste Behandlung mit Zentralisation/ DP zeigt

sich als wichtiger prognostischer Faktor, dominierend im Vergleich zu Depression und anderen biopsychosozialen Faktoren, und erweist sich als nützliches klinisches Werkzeug.

## **2. Effectiveness of an Extension-Oriented Treatment Approach in a Subgroup of Subjects With Low Back Pain: A Randomized Clinical Trial**

Brower D. A., Childs J. D., Cleland J. A., Fritz J. M. (2007)

Es handelt sich um ein multizentriertes RCT. Studienziel war die Betrachtung der Effektivität eines extensions-orientierten Behandlungsansatzes (EOTA = Extension-Oriented Treatment Approach) im Vergleich zu einem lumbalen Kräftigungsprogramm, unter Berücksichtigung einer spezifischen Subgruppenbildung. Das Sample wird definiert durch akute LBP Patienten, mit Symptomen bis distal des Gesäßes, welche bei aktiver Bewegungsprüfung in Extension mit Zentralisation reagierten und hypothetisch von einem EOTA profitierten. Das Sample wurde in zwei Interventionsgruppen eingeteilt. „The EOTA group“ (n=26) erhielt Übungen und Mobilisation zur Förderung der lumbalen Extension mit dem Ziel einer Zentralisation der Symptome. „The strengthening group“ (n=22) erhielt ein Kräftigungsprogramm (tiefe Abdominal Muskulatur und primäre Rückenstabilisatoren). Beide Gruppen erhielten während 4 Wochen 6x Physiotherapie. Jeder Therapeut wurde vor Beginn der Datenerhebung bezüglich Ausführung aller Techniken geprüft. Es wurde der Therapieeffekt bezüglich Schmerz und körperlicher Beeinträchtigung erhoben. Der Therapieeffekt bezüglich Symptomlokalisation und Zentralisation nach einer und vier Wochen wurde erfasst. Die Patienten dokumentierten weitere Daten selbstständig anhand von Fragebögen (ODQ, NPRS, FABQ) betreffend Schmerz, Beeinträchtigung und Angst/-vermeidungsverhalten.

Bei allen Follow-up`s zeigte sich ein signifikanter Unterschied in der Verbesserung von körperlicher Beeinträchtigung bei der „EOTA-group“ im Vergleich zur „strengthening group“. Bezüglich Schmerzes ergab sich nur beim ersten Follow-up nach einer Woche ein signifikanter Unterschied. Die Studienresultate unterstützen die These, dass Patienten, welche bei Extensionsbewegungen während des Assessment mit Symptomzentralisierung reagieren, möglicherweise von einem Behandlungsansatz mit Fokus auf repetierte Extensionsbewegungen profitieren. Die Hypothese eines verbesserten Outcome bei angepasster Interventionsauswahl für spezifische Subgruppen konnte bestätigt werden. Aufgrund methodologischer Defizite und eines kleinen Sampels ist jedoch weitere Forschung nötig.

### **3. Centralization as a predictor of provocation discography results in chronic low back pain, and the influence of disability and distress on diagnostic power**

Laslett M., Öberg B., Aprill Ch. N., McDonald B. (2005)

Das Ziel der Studie von Laslett et al. (2005) war, die prognostische Aussagekraft des CP im Bezug zu den Resultaten der Provokationsdiskographie zu ermitteln. Zudem überprüften sie, welchen Einfluss das Ausmass an Behinderung, (gemessen mittels RMDQ) und Depression (gemessen mittels Zung Depression Index) auf die diagnostischen Eigenschaften bei chronischen LBP Patienten haben. Es wurden 107 Patienten mit oder ohne ausstrahlende Schmerzen in die untere Extremität mit einbezogen. Sie mussten seit vier bis acht Wochen Symptome haben und keine relative/ absolute Kontraindikationen für eine Provokationsdiskographie aufweisen. Bei 69 Patienten konnte eine vollständige Evaluation gemacht werden, bei 21 eine partielle und bei 17 keine. Zwei Physiotherapeuten waren für die Assessments zuständig, wobei beide über 10 Jahre Berufserfahrung und eine Berechtigung zur Behandlung nach McKenzie hatten. Anschliessend an das mechanische Assessment wurden die Patienten bei einer Provokationsdiskographie von einem erfahrenen Radiologen untersucht. Die Autoren konnten keine signifikanten Unterschiede von Patienten mit negativen versus positive Diskographien und den beeinflussenden Faktoren wie Behinderung, Depression, Somatisierung oder Schmerzintensität feststellen. Hohe Werte beim RMDQ und beim Modified Somatic Perception Questionnaire sowie eine hohe Schmerzintensität waren am häufigsten bei den positiven Diskographiegruppen vertreten. Das CP kam häufig bei Patienten ohne hohen Behinderungsgrad vor. War zudem eine Zentralisation beim ersten mechanischen Assessment aufgetreten, wiesen die Patienten sehr häufig ein positives Resultat in der Provokationsdiskographie vor. Das CP konnte bei 89% der Patienten mit positiven Diskographien festgestellt werden. Darin waren 100% der Patienten enthalten, welche keine hohen Behinderungsgrade aufwiesen und 80% der Patienten mit hohem Mass an Behinderung.

Laslett et al. (2005) schlossen daraus, dass ein Assessment nach McKenzie bei Patienten ohne hohem Mass an Behinderung und geringer Depression eine teure, invasive Untersuchung wie die Provokationsdiskographie überflüssig macht. Es wird erwartet, dass diese Patienten durch eine konservative Behandlung eine gute Prognose bezüglich des Heilungsverlaufs haben. Die Aussagekraft der Studie ist aufgrund des Studiendesigns limitiert, womit weiterführende Forschung notwendig ist.

#### **4. Does it Matter Which Exercise?**

##### **A Randomized Control Trial of Exercise for Low Back Pain**

Long A., Donelson R., Fung T. (2004)

Die Studie setzte sich mit der Übungsauswahl bei der Behandlung von LBP Patienten auseinander und lehnt an das McKenzie Konzept an. Inhalt der Studie war der Vergleich des Outcome bei LBP Patienten mit subjektsspezifischem Übungsprogramm, angepasst an die individuelle DP versus Übungsprogramm ohne Übereinstimmung mit subjektsspezifischer DP. Das Studiendesign wird als multizentriertes RCT bewertet.

Die Studienteilnehmer (n=312) wurden anhand eines standardisierten MDT Assessments (durchgeführt von einem anerkannten oder diplomierten McKenzie Therapeuten) nach individueller DP klassifiziert, und dementsprechend einer Symptomsubgruppe (DP nach Extension, Flexion oder Lateralflexion) zugeteilt. Mittels Randomisierung wurden die Samples (n=230) einer Behandlungsgruppe zugeschrieben: 1) „matched“: unidirektionale, end-range Übungen in Richtung individuelle DP; 2) „Opposit“: unidirektionale, end-range Übungen in die Gegenrichtung der individuellen DP; 3) „Evidence-based care (EBC)“: multidirektionale, Übungen in mittlerer Bewegungsamplitude und Dehnungen für Hüft- und Oberschenkelmuskulatur.

Folgende Outcome-Daten wurden erhoben: „*pain*“, „*intensity*“, „*location*“, „*disability*“, „*medication use*“, „*degree of recovery*“, „*depression*“ und „*work interference*“. In allen Outcome-Variablen zeigte sich eine signifikante Verbesserung in der „matched“- Gruppe verglichen mit den andern beiden Behandlungsgruppen ( $P < 0.001$ ).

Die Studie unterstützt die Validität des subjektsspezifischen Behandlungsansatzes nach individueller DP und schliesst auf ein verbessertes Outcome und effektive Behandlungsstrategie zur Schmerzkontrolle sowie zur Schmerzeliminierung.

#### **5. Centralization Phenomen as a Prognostic Factor for Chronic Low Back Pain and Disability**

Werneke M., Hart D. L., 2001

Werneke und Hart (2001) untersuchten die Aussagekraft der Zentralisation und der Nicht-Zentralisation, um eine Prognose bezüglich Chronifizierung von Schmerz und körperlicher Behinderung machen zu können. Es handelte sich hierbei um eine zweite Analyse der Patientengruppe von Werneke et al. (1999), mit dem Unterschied, dass die Patienten mit zervikalen Problematiken ausgeschlossen und die Gruppen der „centralizers“ und „partial reduction“ zusammen genommen wurden. Anhand eines Telefoninterviews 12 Monaten

nach der letzten Therapie konnten 83.9% der Patienten kontaktiert werden. Die Interviews wurden von einer Pflegerin durchgeführt, welche weder über die Klassifikation und die demographischen Daten, noch über deren Reaktion auf die Behandlung Bescheid wusste. Folgende fünf abhängige Variablen wurden auf 23 Einflussfaktoren (Tabel 1 in der Studie) überprüft: Maximale Schmerzintensität, Status der Wiederaufnahme der Arbeit, das Fehlen wegen Krankheit, Aktivitäten zu Hause, und der weitere Gebrauch von medizinischen Einrichtungen. Von den 23 abhängigen Faktoren schienen nur die folgenden drei die fünf abhängigen Variablen zu beeinflussen: offenkundiges Schmerzverhalten, erreichter „Oswestry Disability Score“ beim Beenden der Physiotherapie und die Schmerzmuster Klassifikation mit  $p < 0.05$ . Die einzigen der 23 Einflussfaktoren, welche signifikant waren, um auf chronische Schmerzen oder Behinderung hinzuweisen, sind die Klassifikation als „centralizers“ oder „non-centralizers“ und das Vorhandensein von ausstrahlenden Schmerzen in das Bein beim ersten Assessment. Aufgrund einer tiefen Sensitivität (0.15-0.3) verliert dieses Resultat an Aussagekraft. Trotzdem schliessen die Autoren daraus, dass Risikopatienten, welche chronische Schmerzen oder Behinderung entwickeln könnten, schon bei einem ersten mechanischen Assessment nach McKenzie erkannt werden können. Die zwei Einflussfaktoren Klassifikationsgruppe „non-centralizers“ und Schmerzausstrahlungen bis ins Bein stellen ein erhöhtes Risiko zur Chronifizierung dar.

## **6.A Descriptive Study of the Centralization Phenomenon, A Prospective Analysis**

Werneke M., Hart D. L., Cook D., 1999

Werneke et al. (1999) hatten sich vier verschiedene Ziele für die prospektive, verblindete Studie gesetzt. Sie wollten einen Standard des Zentralisationsphänomens erhalten, die Häufigkeit einer Zentralisation bei Patienten mit akuten lumbalen oder zervikalen Symptomen messen, die Reliabilität der drei von ihnen erstellten Subgruppen („centralizers“, „non-centralizers“ und „partial reduction“) beurteilen und die unterschiedlichen Zwischengruppeneffekte bezüglich der Outcomes ermitteln. Die Studie hatte 289 Teilnehmer, welche nach dem mechanischen Assessment in die drei Subgruppen eingeteilt wurden. Die Patienten wurden von fünf diplomierten MDT Therapeuten mit über 5 Jahren MDT Erfahrung untersucht und behandelt. Die Teilnehmer, welche in die Zentralisationsgruppe eingeteilt wurden, mussten bei dieser Studie strikter definierte Kriterien erfüllen als in früheren Studien. Des Weiteren konnte anhand einer Körpertabelle, die Schmerzlokalisierung objektiviert und gut von der Schmerzintensität

getrennt werden. Dadurch konnten nur gerade 30% in die Zentralisationsgruppe eingeteilt werden. Die Autoren vermuten, dass die „partial-reduction“ Gruppe vom natürlichen Heilungsverlauf profitierten und nicht aufgrund der Therapie eine Schmerzzentralisation erreichten. Dies aufgrund der Tatsache, dass wenn sich keine Verbesserung bis zur siebten Therapie gezeigt hatte, auch kein besseres Outcome mehr erreicht werden konnte. Daher weisen die Autoren darauf hin, dass die Differenzierung zwischen natürlichem Heilungsverlauf und wirklich indizierter Heilung bei akuten Patienten vorsichtig zu evaluieren ist. Im Outcome wiesen die Patienten der „centralizer“ Gruppe keinen signifikanten Unterschied zur „partial-reduction“ Gruppe auf. Im Vergleich zu den „non-centralizers“ brauchten sie weniger Therapien, hatten eine grössere Abnahme der Schmerzintensität und erzielten bessere funktionelle Resultate.

### **7.A Prospective Study of Centralization of Lumbar and Referred Pain: A Predictor of Symptomatic Discs and Anular Competence**

Donelson R., Aprill C., Medcalf R., Grant W. (1997)

Donelson et al. (1997) verglichen mittels dieser prospektiven, verblindeten Studie das mechanische Assessment nach McKenzie mit diagnostischen Diskusinjektionen bezüglich Schmerzreaktion (Lokalisation und Intensität) und Bandscheibenzustand. Die Daten von 63 chronischen LBP Patienten, welche zur diskographischen Untersuchung überwiesen wurden, wurden erhoben. Diplomierte MDT Therapeuten beurteilten die Patienten nach mechanischem Assessment und kategorisierten sie je nach Schmerzreaktion als „centralizer“, „peripheralizer“ oder „no-change“. Mittels Diskographie und Diskusinjektion erfolgte die Kategorisierung in positive/ negative diskogene Schmerzen sowie in normale (organisiert) oder abnormale (unorganisiert, mit Rissen in der Endplatte und/oder anularen Fissuren) Diskogramme. Es zeigte sich eine hohe Inzidenz an positiven Diskogrammen bei den „centralizers“ (74%) und „peripheralizers“ (69%). Die Möglichkeit zwischen positiven und negativen Diskogrammen mittels Schmerzreaktion zu differenzieren erschien signifikant ( $P < 0.001$ ). Die Differenzierung zwischen einem kompetenten und nicht-kompetenten Anulus fibrosus bei positiven Diskogrammen zeigte sich bei den „centralizers“ signifikant besser als bei den „peripheralizers“ ( $P < 0.042$ ).

Laut Donelson et al. (1997) liefert das mechanische Assessment nach McKenzie relevante Informationen und kann reliabel zwischen diskogenen und nicht-diskogenen Schmerzen sowie zwischen kompetenten und inkompetenten Discs differenzieren. Somit können potentiell hohe Kosten aufgrund ineffektiver Behandlung und teurer diagnostischer

Verfahren verhindert werden. „centralizers“ haben mit MDT nach McKenzie möglicherweise eine günstigere Prognose ohne operative Massnahmen.

## **8. The centralization Phenomenon, Its usefulness as a Predictor of Outcome in Conservative Treatment of Chronic Low Back Pain**

Long A. L., 1995

In dieser Studie waren 223 Patienten mit chronischem LBP beteiligt. Die Hypothese des Autors war, dass Patienten, welche im ersten Assessment eine Zentralisation ihrer Schmerzen aufzeigten, bessere Outcomes erzielen werden. Folglich wurden die Patienten nach der mechanischen Untersuchung in zwei Gruppen eingeteilt: „centralizers“ und „non-centralizers“, und nahmen anschliessend in einem „Work-hardening“ Programm teil. Dabei ist zu beachten, dass sich bei einem „centralizer“ nur der distalste Schmerzpunkt nach oben verlagern musste und nicht eine vollständige Eliminierung der ausstrahlenden Schmerzen erwartet wurde. In der Studie wurde das Outcome bezüglich *Schmerzintensität, Status zurück zur Arbeit, einmalige Hebefähigkeit* und der *„Oswestry disability questionnaire“* überprüft. Beide Gruppen wiesen eine signifikante Reduktion der Schmerzintensität auf. Wobei die „centralizers“ eine höhere Schmerzreduktion sowie eine höhere Rate in *Status zurück zur Arbeit* erzielten. Auch in den anderen zwei Outcomes wurden signifikante Verbesserungen erzielt, jedoch entstand kein Zwischengruppeneffekt. Das Assessment basierte auf dem McKenzie Konzept. Die behandelnden Therapeuten waren mit dem McKenzie Konzept vertraut, verfügten aber über kein Diplom. Long (1995) zieht das Fazit, dass das Vorhandensein/ Nicht-vorhandensein des Zentralisationsphänomens hilfreich sein kann für das Management von LBP. Es konnte nicht geklärt werden, ob dieses Phänomen eines der gewählten Outcome oder das Risiko für Chronifizierung vorhersagen kann. Das Studiendesign entspricht einer Pilotstudie, womit eine Empfehlung zur weiterführenden Forschung in diesem Bereich abgegeben werden kann.

## **9. Centralization Phenomenon, It's usefulness in evaluating and treating referred pain**

Donelson R., Silva G., Murphy K. 1990

Donelson et al. (1990) untersuchten 87 LBP Patienten mit Ausstrahlungen bis ins Gesäss, Bein oder Wade. Die Studie beinhaltete Patienten mit akuten, subakuten und chronischen Rückenproblematiken. Die Teilnehmer wurden nach dem Assessment nach McKenzie in

folgende Subgruppen eingeteilt: „centralizers“, „partial-reduction“, „non-centralizers“, und darauf folgend von ausgebildeten MDT Therapeuten entsprechend behandelt.

Der Heilungsverlauf wurde mit „excellent“, „good“, „fair“ oder „poor“ beurteilt. Donelson et al. (1990) stellten fest, dass das CP meistens beim ersten Assessment auftauchte oder in wenigen der darauf folgenden Therapien. Es bestand eine starke Korrelation zwischen dem CP und einer Schlussbewertung von „excellent“ bis „good“. Des Weiteren konnte kein signifikanter Unterschied zwischen der Häufigkeit des Auftauchens des CP`s und der unterschiedlichen Symptombdauer (akut, subakut oder chronisch) festgestellt werden. Die Studie weist auf einen engen Zusammenhang von Zentralisation und gutem konservativen Heilungsverlauf hin.

Die Autoren haben Daten gesammelt und eher deskriptiv die Informationen weitergegeben. Das Design entspricht einer retrospektiven Studie und Report und generiert Grundlagen für weiterführende Studien.

### **5.1.1 Resultate von den Beurteilungen**

Die neun ausgewählten Studien wurden mittels Critical Review Form – Quantitative Studies von Potvin 1998 ausgewertet. In der folgenden Tabelle wurden die Resultate der Studienbeurteilungen erfasst. Die Tabelle gibt die linke Spalte des Critical Review-Formulars von allen neun Studien wieder und weist auf die Studienqualität hin. Diese Beurteilungensformulare befinden sich im Anhang der Bachelorarbeit.

Die Studienbeurteilungen mittels Critical Review Form basieren auf subjektiver Einschätzung der Verfasserinnen dieser Arbeit. Der reduzierte Erfahrungswert der Verfasserinnen betreffend empirische Datenerhebung ist dabei zu berücksichtigen.

Tabelle 2

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Klare Darlegung des Ziels?</b>	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	NEIN
<b>Wurde relevante Literatur mit einbezogen?</b>	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA
<b>Design beschrieben?</b>	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA
<b>Rechtfertigung der Grösse des Samples?</b>	JA	JA	JA	JA	JA	JA	NEIN	JA	JA
<b>Aussagekraft des Samples beurteilt?</b>	JA	JA	JA	JA	JA	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN
<b>Beschreibung der Intervention im Detail?</b>	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	NEIN	NEIN
<b>Beeinflussung des Samples verhindert?</b>	Nicht erwähnt	JA	Nicht erwähnt	NEIN	JA	JA	Nicht erwähnt	JA	JA
<b>Wurden Resultate anhand statistischer Auswertungen dargelegt?</b>	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA
<b>Klinische Wichtigkeit wurde festgehalten?</b>	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA
<b>„Drop-outs“ wurden vermerkt und erklärt?</b>	JA	JA	JA	JA	JA	JA	NEIN	JA	NEIN
<b>Die Schlussfolgerung der Autoren war auf die Resultate und statistischen Berechnungen gestützt?</b>	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA

Die Studien von Donelson et al. (1997) und Donelson et al. (1990) schneiden in der Evaluierung mittels Critical Review Formular mit drei NEIN am schlechtesten ab, gefolgt von den Studien von Long (1995) mit zwei und von Long et al. (2004) und Werneke et al. (1999) mit einem NEIN.

### 5.1.2 Design der Studien

In folgender Tabelle sind die Studiendesigns aufgeführt. Das Design ist entscheidend für die wissenschaftliche Qualität und Aussagekraft einer medizinischen Studie (Röhrig, du Prel, Blettner, 2009).

Tabelle 3

Studie	Studiendesign
<b>Long, May, Fung (2008)</b>	Multivariate Analyse von prognostischen Variablen anhand des Samples von Long, Donelson, Fung (2004)
<b>Browder, Childs, Cleland, Fritz (2007)</b>	Multizentriertes RCT (Wegen methodologischer Defizite und einem kleinen Sempel ist weitere Forschung nötig.)
<b>Laslett, Öberg, Aprill, McDonald (2005)</b>	„Prospective, blinded, concurrent, reference standard-related validity design“ Die Aussagekraft der Studie ist wegen des Studiendesigns limitiert, womit weiterführende Forschung notwendig ist.
<b>Long, Donelson, Fung (2004)</b>	Multizentriertes RCT
<b>Werneke, Hart (2001)</b>	Prospektive, sekundäre Analyse von Werneke, Hart, Cook (1999)
<b>Werneke, Hart, Cook (1999)</b>	Prospektive Analyse
<b>Donelson, Aprill, Medcalf, Grant (1997)</b>	Prospektive, verblindete Studie
<b>Long (1995)</b>	Pilotenstudie (der Autor gibt eine Empfehlung zur weiterführenden Forschung ab)
<b>Donelson, Silva, Murphy (1990)</b>	Retrospektive Studie und Report (Sie generiert die Grundlage zu weiterführender Forschung: prospektive klinische Studien waren in Bearbeitung)

### 5.2 Übersichtstabellen zu den Studien

In den noch folgenden Tabellen werden verschiedene Aspekte der Studien miteinander verglichen. Sie bilden die Grundlage für die anschließende Diskussion.

## 5.2.1 Vergleich der Definitionen von Zentralisation

Tabelle 4

Studie	Definition von Zentralisation
<b>Long, May, Fung (2008)</b>	Es wurde keine genaue Definition beschrieben.
<b>Browder, Childs, Cleland, Fritz (2007)</b>	Abbau/Aufhebung der Symptome oder Verlagerung der Symptome nach proximal in Richtung Mittellinie der LWS. Zudem musste bei dieser Studie die Zentralisation in wenigstens einer Testungsposition (Stand/BL) und nur bei Extensionsübungen auftreten.
<b>Laslett, Öberg, Aprill, McDonald (2005)</b>	Progressiver Rückgang der ausstrahlenden Schmerzen und somit Verlagerung der Schmerzen zur Wirbelsäule hin, als Antwort auf eine standardisierte Bewegungstestung. Die Ausstrahlung musste aufgehoben oder signifikant reduziert werden.
<b>Long, Donelson, Fung (2004)</b>	Keine konkrete Definition gegeben.
<b>Werneke, Hart (2001)</b>	Gleiche Definition wie Werneke, Hart und Cook (1999), da es eine zweite Analyse dieses Samples war.
<b>Werneke, Hart, Cook (1999)</b>	Zentralisation resultiert von schnell auftretenden, nach proximal gerichteten Veränderungen der Schmerzlokalisierung bei Behandlung nach dem McKenzie Konzept. Des Weiteren musste das proximal Wandern der Schmerzen während allen folgenden Sitzungen kontinuierlich fortschreiten bis zu ihrem vollständigen Verschwinden.
<b>Donelson, Aprill, Medcalf, Grant (1997)</b>	Schnelle Verlagerung des ausstrahlenden Schmerzes nach proximal oder Verschwinden der Schmerzen, wenn keine Ausstrahlungen vorhanden sind.
<b>Long (1995)</b>	In der Studie wurde von einer Zentralisation gesprochen, wenn sich der am meisten distal gelegene Schmerz mittels repetierten Bewegungen nach proximal, sprich in Richtung der Mittellinie (Wirbelsäule), verlagerte. Es handelte sich dabei lediglich um eine proximale Verlagerung, nicht aber ein Verschwinden von allen Symptomen der unteren Extremität.
<b>Donelson, Silva, Murphy (1990)</b>	Zentralisation bezeichnet eine schnell auftretende Verlagerung eines distal ausstrahlenden oder peripheren Schmerzes zu einer proximalen oder mehr zentralen Position.

## 5.2.2 Vergleich der Samples

Tabelle 5

Studie	Beschreibung des Samples
<b>Long, May, Fung 2008</b>	312 LBP Patienten wurden rekrutiert und nach mechanischem Assessment beurteilt. Davon entsprachen 230 dem Einschlusskriterium der DP und wurden in Gruppen randomisiert.
<b>Browder, Childs, Cleland, Fritz 2007</b>	48 akute LBP Patienten mit Symptomen bis distal des Gesässes, welche mit Extension zentralisierten (Das Sample ist limitiert generalisierbar, aufgrund Samplerekrutierung in einem Militärsetting.).
<b>Laslett, Öberg, Aprill, McDonald 2005</b>	107 Patienten mit anhaltendem LBP seit 4-8 Wochen
<b>Long, Donelson, Fung 2004</b>	312 LBP Patienten wurden rekrutiert und nach mechanischem Assessment beurteilt. 230 Subjects entsprachen dem Einschlusskriterium der DP und wurden in Gruppen randomisiert.
<b>Werneke, Hart 2001</b>	223 Patienten mit Symptomen für weniger als 6 Wochen, mit oder ohne Ausstrahlung ins Bein.
<b>Werneke, Hart, Cook 1999</b>	289 Patienten mit Symptomen für weniger als 6 Wochen, mit oder ohne Ausstrahlung ins Bein.
<b>Donelson, Aprill, Medclaf, Grant 1997</b>	63 chronische LBP Patienten mit Symptomen über 3 Monate, welche zur diskographischen Untersuchung überwiesen wurden.
<b>Long A. 1995</b>	223 Patienten mit chronischem LBP mit oder ohne Ausstrahlung bis ins Bein.
<b>Donelson, Silva, Murphy 1990</b>	87 Patienten eingeteilt in 3 Gruppen: LBP seit weniger als 4, 4-12 oder mehr als 12 Wochen, alle mit Ausstrahlungen ins Gesäss, Oberschenkel oder Wade.

### 5.2.3 Vergleich der Assessments

Tabelle 6

Studie	Assessment
<b>Long, May, Fung (2008)</b>	Basierte auf dem Assessment von Long et al (2004).
<b>Browder, Childs, Clelan, Fritz (2007)</b>	1x lumbale Extension gefolgt von repetierten Extensionen (10Rep.) im Stehen und in Bauchlage, anschliessend randomisierte Zuteilung zu der Extensionsorientierten- oder Kräftigungsgruppe. Die untersuchenden Therapeuten wurden für das Assessment ausgebildet, wiesen jedoch keine MDT Ausbildung vor. Grundsätzlich keine direkte Anwendung des McKenzie Assessments.
<b>Laslett, Öberg, Aprill, McDonald (2005)</b>	30-60 minütige Untersuchung mit anschliessender Diskographie (meist am gleichen Tag). Der physische Untersuch basierte auf dem McKenzie Konzept und zusätzlichen Testungen. Das Assessment wurde von einem erfahrenen Instruktor und einem Therapeuten mit Behandlungserlaubnis für das McKenzie Konzept durchgeführt.
<b>Long, Donelson, Fung (2004)</b>	Durchführung eines standardisierten MDT Assessments von berechtigten oder diplomierten MDT Therapeuten zur Einteilung in die Subgruppen; (Extensions-DP, Flexions-DP und Laterale-DP). Anschliessende Randomisierung in die Behandlungsgruppen („matched“, „opposite“, „evidence-based“).
<b>Werneke, Hart (2001)</b>	Basiert auf dem Assessment von Werneke, Hart und Cook (1999).
<b>Werneke, Hart, Cook (1999)</b>	Die Patienten wurden mittels Assessments nach McKenzie von diplomierten MDT Therapeuten oder solchen mit absolvierten Basiskursen untersucht. Es wurde ein standardisiertes Assessment durchgeführt.
<b>Donelson, Aprill, Medcalf, Grant (1997)</b>	Standardisiertes mechanisches Assessment nach McKenzie, durchgeführt von diplomierten MDT Therapeuten, anschliessend standardisierte Diskographie.
<b>Long A. (1995)</b>	Es wurden repetierte Bewegungstests durchgeführt, basierend auf dem McKenzie Protokoll, um anschliessend die Patienten als „centralizers“ oder „non-centralizers“ einzuteilen. Die Therapeuten waren mit dem Konzept vertraut, wiesen jedoch weder Diplom noch eine Behandlungsberechtigung vor.
<b>Donelson, Silva, Murphy (1990)</b>	Assessment: festgelegte Serie an wiederholten endgradigen Bewegungen der Wirbelsäule (Flexion, Extension, seitliches Gleiten) in stehender und liegender Position-sowie routinemässige Untersuchungen wie „straight leg raise“ und Neurologische Assessments.

## 5.2.4 Vergleich der Interventionen

Tabelle 7

Studie	Intervention
<b>Long, May, Fung (2008)</b>	Die Intervention basierte auch auf der Studie von Long et al. (2004). Es fand eine zweite statistische Auswertung der Outcomes bezüglich prognostischer Aussagekraft statt.
<b>Browder, Childs, Clelan, Fritz (2007)</b>	In den ersten zwei Wochen hatten sie 2x/ Wo. Therapie und für weitere 2 Wo. noch 1x/ Wo. Alle erhielten eine exakte Beschreibung ihrer Übungen mittels eines Büchleins.  Extensionsgruppe: Aktive Übungen und manuelle Mobilisation in die Extension.  Kräftigungsgruppe: isolierte Kontraktionen von M. transversus abd. und den primären Stabilisatoren/ Mobilisatoren der Wirbelsäule.
<b>Laslett, Öberg, Aprill, McDonald (2005)</b>	Es wurden keine eigentlichen Interventionen durchgeführt.
<b>Long, Donelson, Fung (2004)</b>	3 Behandlungsgruppen:  - „matched“: Unidirektionale „end-range“ Übungen, passend zur DP des Assessments.  - „opposite“: Unidirektionale „end-range“ Übungen in die Gegenseite der DP.  Das Behandlungsprotokoll der beiden beschränkte sich auf die DP-Prinzipien, bewusster Verzicht auf die Mobilisations- und Manipulationskomponente nach MDT Methode  - „evidence-based“: Multidirektionale „mid-range“ Übungen und Dehnungen für Hüft- und Beinmuskulatur.
<b>Werneke, Hart (2001)</b>	Interventionsbeschreibung siehe Werneke et al. (1999).
<b>Werneke, Hart, Cook (1999)</b>	Patienten mit Zentralisation und einer DP: Behandlung nach DP und Meidung von peripheralisierenden Bewegungen.  Patienten ohne Zentralisation: individuelles Rehabilitationsprogramm mit Bezug zum aktiv bleiben und Vermeidung peripheralisierender Bewegungen.
<b>Donelson, Aprill, Medcalf, Grant (1997)</b>	Keine direkte Intervention.
<b>Long A. (1995)</b>	10-monatiges „Work–Hardening“ Programm beinhaltend: Physiotherapie, Übungskonditionierung, Arbeitssimulationen, Patientenedukation und psychologische Interventionen → sehr individuelle und interdisziplinäre Behandlung.
<b>Donelson, Silva, Murphy (1990)</b>	Es fand eine Behandlung nach dem McKenzie Konzept statt, diese wurde jedoch nicht genau beschrieben.

## 5.2.5 Psychosoziale Faktoren und Schlussfolgerungen der Autoren

Tabelle 8

Studie	Abwägung der Rolle von Psychosozialen Faktoren	Schlussfolgerung der Autoren
<b>Long, May, Fung 2008</b>	Signifikante Outcomeprädiktoren in der univariaten Analyse sind „Leg pain“, „work status“, „depression“, „pain location“, „chronicity“ und „treatment assignment“. Bei der multivariaten Analyse blieben „leg bothersomeness rating“ und „treatment assignment“ erhalten.	Eine an Subgruppen angepasste Behandlung mit Zentralisation/ DP zeigt sich als wichtiger prognostischer Faktor, dominierend im Vergleich zu Depression und anderen biopsychosozialen Faktoren. Die physischen Untersuchungsfaktoren erhalten eine höhere Wertung als diverse biopsychosoziale Faktoren.
<b>Browder, Childs, Cleland, Fritz 2007</b>	Die Outcome Messungen beinhalteten diverse selbst dokumentierte Variablen: Schmerzintensität & -lokalisierung, körperliche Beeinträchtigung, Angst vor Schmerz & Meidungsverhalten bezüglich Aktivitäten.	Patienten, welche bei Extensionsbewegungen während des Assessments mit Symptomzentralisierung reagierten, profitieren möglicherweise von einem Behandlungsansatz mit Fokus auf repetierten Extensionsbewegungen.
<b>Laslett, Öberg, Aprill, McDonald 2005</b>	Untersuchung vom Grad der Behinderung (gemessen anhand des RMDQ) und dem Ausmass an Depression (gemessen anhand DRAM) bezüglich diagnostischer Resultate.	Ein Assessment nach McKenzie bei Patienten ohne hohes Mass an Behinderung und geringer Depression macht eine teure, invasive Untersuchung wie die Provokationsdiskographie überflüssig. Bei auftretender Zentralisation zeigt sich eine konservative Behandlung mit guter Prognose bezüglich Heilungsverlaufs.
<b>Long, Donelson, Fung, 2004</b>	1° Outcome: Rücken- und Bein-Schmerzintensität, Behinderungsgrad, Medikamentengebrauch 2° Outcome: Aktivitätsbeeinträchtigung bei der Arbeit und zu Hause, Depression, Schmerzlokalisierung & neurologischer Status, Behandlungszufriedenheit, Bereitschaft für Entlassung, Nachfrage zu weiterer Behandlung, Fähigkeit zur Wiederaufnahme von Arbeit und Freizeitaktivitäten	Ein standardisiertes mechanisches Assessment mit anschliessendem subjektspezifischem Behandlungsansatz nach individueller DP führt zu verbessertem Outcome und ist effektiv zur Schmerzkontrolle/ -eliminierung.
<b>Werneke, Hart 2001</b>	23 unabhängige Faktoren wurden auf ihren Einfluss auf den max. Schmerz, Arbeitsrückkehr-Status, Zeit zu Hause aufgrund LBP, Aktivitäten zu Hause, Gebrauch v.on Gesundheitseinrichtungen beurteilt.	Patienten klassifiziert als „non-centralizers“ mit Ausstrahlung bis ins Bein zeigen ein erhöhtes Risiko zur Chronifizierung von Schmerz und Behinderung, können durch das McKenzie Assessment schnell ermittelt werden.

<b>Studie</b>	<b>Abwägung der Rolle von Psychosozialen Faktoren</b>	<b>Schlussfolgerung der Autoren</b>
<b>Werneke, Hart, Cook 1999</b>	Der Grad der Behinderung wurde anhand des „Oswestry Disability Index oder Neck Disability Index“ am Anfang und Ende der Behandlungsphase untersucht, jedoch wurde kein Zusammenhang zu den Outcomes hergestellt.	„non-centralizers“ wiesen ein grösseres Risiko auf für eine chronische Behinderung. Eine Objektivierung der Zentralisation anhand einer Grafik führt zu weniger Patienten, welche als „centralizers“ identifiziert werden können. Bei akuten LBP Patienten sollte zwischen natürlichem Heilungsverlauf und induzierter Heilung unterschieden werden.
<b>Donelson, Aprill, Medclaf, Grant 1997</b>	Für das Outcome relevant waren psychosoziale Faktoren wie Schmerzintensität, -charakter und -lokalisation.	Das mechanische Assessment nach McKenzie kann reliabel zwischen diskogenen/ nicht-diskogenen Schmerzen sowie zwischen kompetentem/ inkompetentem Disc differenzieren. „Centralizers“ haben mit MDT nach McKenzie möglicherweise eine günstigere Prognose ohne operative Massnahmen.
<b>Long 1995</b>	Das Ausmass an Behinderung wurde anhand des „Oswestry Disability Index“ am Anfang und Ende der Behandlungsphase untersucht, es stellte ein eigenständiges Outcome dar.	Das CP hilft im Management und der Zielsetzung von Patienten mit LBP.
<b>Donelson, Silva, Murphy 1990</b>	Es wurden keine psychosozialen Aspekte mit einbezogen.	Das CP ist sehr häufig und korreliert stark mit guten bis sehr guten konservativen Behandlungsergebnissen, unabhängig von der Dauer der Symptome.

## 6 Diskussion

### 6.1 Aussagekraft der Studien

Eine Priorisierung der Studien betreffend Aussagekraft erachten die Verfasserinnen dieser Arbeit als schwierig, da sich die methodologischen Defizite in den Studien unterschiedlich präsentieren und schwer zu vergleichen sind.

Auf zwei Aspekte möchten die Verfasserinnen dieser Arbeit aber speziell hinweisen:

- Mehrere Studien verweisen auf eine nur kleine Sample-Grösse und sind möglicherweise nur reduziert repräsentativ: Long et al. (2008), Browder et al. (2007), Laslett et al. (2005), Donelson et al. (1990).

- Die prospektive Pilotenstudie von Donelson et al. (1997) und die retrospektive Studie von Donelson et al. (1990) entsprechen einer reduzierten Evidenz betreffend des Designs, sind somit in ihrer Aussagekraft reduziert und generieren weiteren Forschungsbedarf (siehe Tabelle 3).

Alle weiteren, individuellen methodologischen Studiendefizite und Limitationen betreffend Aussagekraft sind in den kritischen Studienbeurteilungen im Anhang sowie in der Tabelle 2 dokumentiert. Die Aussagekraft der einzelnen Studien soll in nachfolgenden Diskussionspunkten bedacht werden.

## **6.2 Prognostische Aussagekraft des CP**

Mehrere Studien belegen die gute prognostische Aussagekraft des McKenzie Assessments mittels der Zentralisation. Donelson et al. (1990) werten das Zentralisationsphänomen als sehr häufig auftretend mit starker Korrelation zu guten bis sehr guten konservativen Behandlungsergebnissen. Long (1995) weist auf die klinische Nutzung der Zentralisation bezüglich Managements und Zieldefinierung bei LBP Patienten hin. Donelson et al. (1997) hypothesieren eine möglicherweise günstige, konservative Prognose der „centralizers“ mit MDT. Auch Laslett et al. (2005) gehen beim Auftreten von Zentralisation von guten konservativen Behandlungsergebnissen aus. Browder et al. (2007) unterstützen die Annahme, dass LBP Patienten, welche bei Extensionsbewegungen mit Zentralisation reagieren, von einem Extensionsorientierten Behandlungsansatz profitieren. Long et al. (2008) verglichen diverse Basisvariablen zur Beurteilung von Faktoren mit prognostischer Aussagekraft bezüglich Outcome. Zentralisation und DP erwiesen sich hierfür als nützliches klinisches Instrument. Werneke et al. (1999) verweisen auf ein erhöhtes Risiko von chronischer körperlicher Beeinträchtigung bei den „non-centralizers“. 2001 bestätigte sich in einer Studie von Werneke und Hart erneut, dass „non-centralizers“ mit Schmerzausstrahlungen bis in die Extremität ein erhöhtes Risiko für die Chronifizierung von Schmerz und körperlicher Behinderung aufweisen.

## **6.3 Inkonsequente, ungenaue Definierung des Zentralisationsphänomens**

In den ausgewählten Studien ist das CP ein relevanter Faktor zur Beurteilung von Outcome und Prognose. Eine einheitliche Definition der Zentralisation ist in den Studien aber nicht gewährleistet (siehe Tabelle 4). Häufig bezog sich das CP auf die Definition nach McKenzie, aber nicht in allen Studien wurde es explizit definiert sowie deren Beurteilung im Rahmen der Studie konsequent umgesetzt. Die Problematik einer inkonsequenten Definition wurde in der Studie von Werneke et al. (1999) bestätigt. Weiter

sind nach Werneke et al. (1999) folgende Punkte in den Forschungsarbeiten ebenfalls unklar:

- Dokumentation der Zentralisation nur bei der initialen oder bei allen darauf folgenden Sitzungen
- Kompletten oder partiellen Reduktion der ausstrahlenden Symptome
- Unterscheidung zwischen induzierten und normalen Heilungsverlauf
- Notwendigkeit einer Objektivierbarkeit des CP's mittels Körpertabelle (Abb.2)
- Sofortige Einteilung in die „non-centralization group“ oder Abwarten, wenn sich bei der ersten Befundung keine Veränderung in der Schmerzlokalisation zeigen

Letzterer Punkt diskutieren Werneke und Hart (2003) in ihrer Studie. Nach dieser konnten 60% der Patienten, welche bei der ersten Testung als „non-centralizers“ eingestuft wurden, während den darauf folgenden Sitzungen den „centralizers“ zugeteilt werden. Long et al. (2008) erhielten für Patienten, welche beim initialen Assessment keine DP aufwiesen, 3.4 Mal häufiger ein gutes Outcome, wenn diese Patienten weiter nach Prinzip der MDT evaluiert und behandelt wurden. Sie empfahlen weitere empirische Forschung, um zu beurteilen, ob „non-centralizers“ während mehreren Therapiesitzungen zu „centralizers“ werden können, beziehungsweise ob die „no-centralizers“ im Rahmen der Studie günstiger auf das Übungsprogramm in eine Bewegungsrichtung („matched“) reagieren im Vergleich zu unspezifischen Übungen. Auch Laslett et al. (2005) und McKenzie und May (2003a/ b) (siehe Abb.1 in Kapitel 3.4) verweisen auf die Wichtigkeit einer längeren Beobachtung der Symptomreaktion auf repetierte Bewegungen.

#### 6.4 Objektivierbarkeit des CP

Long (1995) und Werneke et al. (1999) benutzten unter anderem ein Körperdiagramm, um die Schmerzlokalisation zu objektivieren und die Zentralisation besser zu beurteilen (Abb. 2). Nach Werneke et al. (1999) ist die Reliabilität dieser Methode exzellent mit einem Kappa Wert von 0.96. In den andern Studien wird keine klare Objektivierung vollzogen. Neben fehlender, einheitlicher Definierung des CP ist dies ein weiterer, zu berücksichtigender Aspekt beim Vergleich der Studien. Es fragt sich, ob dies einen entscheidenden Einfluss auf die Resultate mit sich bringt.

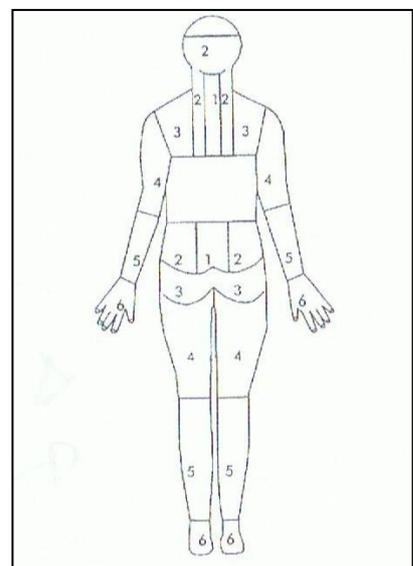


Abb.2, Werneke et al. (1999), S.679

Donelson et al. (1997) diskutierten eine weitere Dokumentationsmöglichkeit des Schmerzverhaltens, wobei der Schmerz mittels Eigendokumentation durch den Patienten notiert wurde. Diese Dokumentationsform bewerteten sie jedoch als zu subjektiv, um reliabel zu sein.

### **6.5 Konzeptanwendung in den Studien**

Bei den wenigsten der bewerteten Studien ist das Assessment genau beschrieben (siehe Tabellen 6 & 7). Dies schränkt sowohl die Vergleichbarkeit der Studien, als auch die Reproduzierbarkeit ein. Laut McKenzie und May (2003b) hängt der Verlauf des McKenzie Assessments stark von der individuellen Symptomreaktion des Patienten ab. Dies wirft die Frage auf, ob ein standardisiertes Assessment sowie auch die Therapie bei empirischen Studien mit Einbezug des McKenzie Konzeptes angemessen ist.

### **6.6 Ausbildungsstand der Therapeuten bezüglich McKenzie Techniken**

Ein entscheidender Aspekt stellt der Ausbildungsstand der Therapeuten betreffend des McKenzie Konzepts dar. In fast allen Studien sind die Therapeuten nach dem McKenzie Konzept ausgebildet oder diplomiert. In der Studie von Long (1995) waren die Therapeuten zwar mit dem McKenzie Konzept vertraut, sie verfügten aber über kein Diplom. In der Studie von Browder et al. (2007) war weder forciertes Training, noch eine Zertifizierung gefordert. Sie erachteten dies als möglichen Aspekt zur vergrößerten Generalisierbarkeit für Physiotherapeuten. Hiermit stellt sich die Frage, inwiefern eine MDT Ausbildung beziehungsweise die Grösse des Erfahrungswerts einen Einfluss hat, um anhand des McKenzie Assessments eine valide, prognostische Einschätzung abgeben zu können. Kilpikoski, Alraksinen, Kankaanpaa, Leminen, Videman und Alen (2002) sowie Razmjou, Kramer und Yamada (2000) argumentieren mit der Aussage, dass die Intertester-Reliabilität bei Beurteilung der Zentralisation akzeptabel ist, wenn sie von trainierten Therapeuten durchgeführt wurde. Bei Testung durch Therapeuten mit minimalem bis keinem Training sei sie ungenügend.

### **6.7 Zentralisation und Diskographie**

Mehrere Studien verweisen auf das McKenzie Assessment und dessen Möglichkeit, die Wirkung des konservativen Therapieansatzes bei Patienten mit Diskusproblematik zu eruieren. Dies zeigt sich bei Laslett et al. (2005) durch eine hohe Korrelation zwischen positivem Diskographie-Resultats und dem CP bei LBP Patienten mit persistierendem Schmerz seit vier bis acht Wochen. Die Relation einer positiven Diskographie und einer

Schmerzzentralisation weist bei Patienten ohne erhöhte RMDQ-Punktzahl ( $< 19$ ) eine Spezifität von 100% auf. Bei Patienten mit einem höheren Grad an Behinderung (RMDQ  $\geq 19$ ) sinkt diese auf 80%. Der Behinderungsgrad, gemessen am RMDQ, zeigt sich als relevanter Faktor für die Prognostik. Zudem weist laut dieser Studie die Zentralisation auf diskogene Problematiken hin. Da die Evidenz dieser Studie bezüglich Sensitivität gering ist, kann nur eine vage Empfehlung bezüglich der Korrelation zwischen Diskusproblematiken und positiven Diskographien abgegeben werden. Auch Donelson et al. (1997) konnten mittels einer Diskographie das Model der Bandscheibenverlagerung bestätigen und eine Verbindung zwischen Zentralisation und positiver Diskographie mit Nachweis eines kompetenten Anulus fibrosus aufzeigen. Von den 31 chronischen LBP Patienten, welche eine Zentralisation zeigten, hatten 74% eine positive Diskographie, wovon 91% einen kompetenten Anulus fibrosus aufzeigten. Nur 69% wiesen eine positive Diskographie auf, wovon 54% einen kompetenten Anulus fibrosus zeigten. Da in der Studie davon ausgegangen wurde, dass es bei kompetentem Anulus fibrosus zu einer Zentralisation der Symptome kommt, wären im Grunde eine noch geringere Anzahl an LBP Patienten in der Peripheralisationsgruppe zu erwarten gewesen. Die Frage, ob bei der Studie alle Patienten erkannt wurden, welche mit einer Zentralisation reagierten, bleibt offen. Patienten, welche erst in zwei bis drei weiteren Therapiesitzungen auf das mechanische Assessment nach McKenzie mit einer Zentralisation reagierten, wurden möglicherweise verpasst. Umgekehrt sind auch die Patienten, welche möglicherweise initial als „centralizers“ eingeteilt wurden, sich in den folgenden Therapiesitzungen aber zu „peripheralizers“ entwickelten, untergegangen. Wenn jedoch die 91% der Zentralisationsgruppe mit kompetentem Anulus fibrosus betrachtet werden, stellt dies nur eine kleine Gruppe dar.

## **6.8 Einfluss des natürlichen Heilungsverlaufs**

Mehrere Studien, zum Beispiel die Studien von Donelson et al. (1997), Long (1995) und Donelson et al. (1990) belegen, dass chronische Patienten, eruiert mittels Assessments nach McKenzie, günstig auf eine konservative Therapie ansprechen. Bei chronischen LBP Patienten ist der natürliche Heilungsverlauf abgeschlossen, womit von einer induzierten Symptomreaktion ausgegangen werden kann.

Werneke et al. (1999) stellen die Wirkungsweise des MDT Konzepts und die prognostische Aussagekraft des CP bei akuten LBP Patienten aufgrund des Einflusses des natürlichen Heilungsverlaufs in Frage. Donelson (2004) schätzt den Einfluss des

natürlichen Heilungsverlaufs auf das Outcome minim ein. Er verweist auf seine Studie mit Silva und Murphy (1990), in welcher eine hohe Rate an „centralizers“ schneller ein gutes Outcome erreichen konnten, als dass von einem natürlichen Heilungsverlauf ausgegangen werden kann.

### **6.8.1 Indizien für eine Chronifizierung von Schmerz und Behinderung**

Werneke et al. (2001) evaluierten 23 psychosoziale Faktoren betreffend deren Einfluss auf die fünf abhängigen Variablen *maximaler Schmerz, Wiederaufnahme der Arbeit, Verbrachte Zeit zu Hause aufgrund der Rückenbeschwerden, Aktivitäten zu Hause und fortlaufender Gebrauch von Gesundheitseinrichtungen*. Dabei bezogen sie sich auf ein Sample (n=223) mit LBP seit weniger als sechs Wochen. Nach einer multivariaten Analyse blieben die Variablen *Schmerzmusterklassifikation* und *Ausstrahlungen des Schmerzes bis ins Bein* übrig. Sie beeinflussten die fünf abhängigen Variablen signifikant und sind somit Indizien für die Entwicklung von chronischen Schmerzen und Behinderung. Des Weiteren weisen Werneke et al. (1999) darauf hin, dass „non-centralizers“ zu distaleren Symptomen tendieren, als „centralizers“, und dies ein Indiz für einen schlechten Heilungsverlauf ist.

Evidenz basierte Forschung benennt die Wichtigkeit von psychosozialen Faktoren, welche den Schmerz, die körperlichen Beeinträchtigungen und den Behandlungseffekt massgebend beeinflussen. Aktuell befassen sich beträchtliche Forschungsarbeiten mit der Entwicklung von neuen klinischen Werkzeugen, welche die Beständigkeit der psychosozialen Faktoren in der klinischen Entscheidungsfindung erhöht, und unterstützend auf die Behandlungseffektivität abzielt (Hill & Fritz, 2011).

### **6.8.2 STarT Back screening Tool – Forschung an der Keele University**

Als aktuelles Beispiel verweisen die Verfasserinnen dieser Arbeit auf die Forschungsarbeiten der Keele University mit Entwicklung des „STarT Back screening Tools“. „Das STarT Back screening Tool“ wird als einfach anwendbares Werkzeug in der primär medizinischen Versorgung zur Subgruppierung von LBP beschrieben. Dieses Tool beinhaltet neun Fragen und klassifiziert Patienten in die drei Kategorien „low risk“, „medium risk“ (physische und psychosoziale Indikatoren für ungünstiges Outcome, aber ohne hohes Level an psychologischen Indikatoren) und „high risk“ (hohes Level an psychologisch prognostischen Indikatoren mit/ ohne physische Indikatoren) für zukünftige beeinträchtigende LBP Problematiken. Die Kategorisierung basiert auf der Präsenz von

potentiellen, modifizierbaren physischen und psychosozialen sowie prognostischen Indikatoren für anhaltend beeinträchtigende Symptome. Das Studienprotokoll eruiert das „STarT Back Trial“ betreffende Effektivität bezüglich Klinik und Kosten bei Patienten mit nicht spezifischem LBP in „primary care“ (Hay et al., 2008).

Der Einbezug von psychosozialen Faktoren zur Beurteilung von Prognose und Behandlungseffektivität wirft neues Licht auf das McKenzie Konzept. Die Verfasserinnen dieser Arbeit stellen die Frage in den Raum, ob die prognostische Aussagekraft des McKenzie Konzepts noch weiter optimiert werden könnte, bei Einbezug eines klinischen Tools, welches die psychosozialen Faktoren mitberücksichtigen würde.

## **6.9 Vergleichbarkeit der Patienten-Samples**

LBP war ein Einschlusskriterium in der Studienrecherche dieser Bachelorarbeit. Des Weiteren wurde aber nicht zwischen akutem, subakutem und chronischem LBP differenziert (siehe Tabelle 5).

Die Verfasserinnen dieser Arbeit erachten besonders bei chronischen LBP Patienten die Berücksichtigung von biopsychosozialen Faktoren, wie zum Beispiel Behinderung und Neigung zu Depression, als bedeutsam. Nach Donelson et al. (1997) sind die psychosozialen Faktoren bei der Patienten-Eigendokumentation von Symptomcharakter/ -intensität und Lokalisation entscheidend. Es stellt sich die Frage, ob die Aktualität der LBP Problematik (akut, sub-akut, chronisch) einen Einfluss auf die Beurteilung der Zentralisation unter Berücksichtigung der biopsychosozialen Faktoren hat, und ob die prognostische Aussagekraft mittels CP gleich reliabel ist bei akuten, subakuten oder chronischen LBP Patienten. Nach Long et al. (2008) erweisen sich die DP und die Zentralisation als zwei wichtige prognostische Faktoren, welche im Vergleich zu *Depression* und andere biopsychosoziale Faktoren dominieren. Werneke et al. (2001) erachten die Faktoren *Klassifikation als „non-centralizers“* und *Schmerzausstrahlungen bis ins Bein* als prognostisch wichtig.

## **6.10 Bezug zur Fragestellung**

Der Schwerpunkt der Bachelorarbeit wurde auf das Assessment des MDT Konzepts gesetzt, wobei die prognostische Aussagekraft bezüglich des Assessments nach McKenzie bei LBP Patienten mit Diskusproblematik beurteilt wurde.

Mittels ausgewählter Studien konnte vor allem die prognostische Aussagekraft des CP nach McKenzie belegt sowie dessen starke Korrelation zu guten bis sehr guten

konservativen Behandlungsergebnissen aufgezeigt werden. Auch die Intertester-Reliabilität bei Beurteilung der Zentralisation erwies sich als reliabel, sofern die Therapeuten nach dem MDT Konzept ausgebildet sind (Donelson, 2008. Razmjou et al., 2000. Kilpikoski, et al. 2002).

Nicht in allen ausgewählten Studien wurden spezifisch LBP Patienten mit Diskusproblematik als Sample gewählt. In jeder Studie wurde aber das CP berücksichtigt. Das CP gehört in die Subklassifikation des Derangementsyndroms und weist auf eine Bandscheibenverlagerung und somit auf eine Diskusproblematik hin. Trotz einer gewissen Limitation diesbezüglich gehen die Verfasserinnen dieser Arbeit davon aus, dass eine Korrelation zu den LBP Patienten mit Diskusproblematik gewährleistet ist. Die Fragestellung kann hiermit mit Ja beantwortet werden: Es kann bei LBP Patienten mit Diskusproblematik, mittels professioneller Befunderhebung nach dem McKenzie Konzept, eine prognostische Aussage bezüglich konservativen Behandlungsansatzes generiert werden.

### **6.11 Theorie-Praxis Transfer**

Das konzeptionelle Modell McKenzies ist mit grundlegenden theoretischen Aspekten begründet. So basiert das Klassifikationssystem nach McKenzie beispielsweise auf diversen struktur- und funktionsspezifischen Ansätzen, wie das strukturspezifische Modell der Bandscheibenverlagerung und funktionsspezifischen Ansätzen der mechanischen Diagnose und Therapie.

Die praktische Umsetzung des Konzeptes wurde empirisch erforscht. Die Effektivität des McKenzie Konzeptes in der Praxis sowie die prognostische Aussagekraft des CP konnten belegt werden.

Die Indikation sowie Effektivität des McKenzie Konzeptes bei therapeutischer Anwendung ohne Ausbildung als MDT Therapeut ist zu hinterfragen, denn für eine reliable Beurteilung der Zentralisation ist beispielsweise nach empirischem Forschungsstand eine gezielte MDT Ausbildung notwendig (Donelson, 2008. Razmjou et al., 2000. Kilpikoski et al., 2002). Die grundlegenden Aspekte der mechanischen Diagnose (Auswirkung von Bewegung in eine spezifische Richtung, Auswirkung von repetitivem Bewegen und Auswirkung von verschiedenen Haltepositionen) können aber nach Erachten der Verfasserinnen dieser Arbeit durchaus auch ohne MDT Ausbildung sinnvoll in das Management von LBP Patienten integriert werden. Des Weiteren beurteilen die Verfasserinnen dieser Arbeit den McKenzie Grundsatz der Selbstwirksamkeit des

Patienten als relevanten Aspekt in der physiotherapeutischen Behandlung, welcher ins Management eines jeden LBP Patienten aufgenommen werden kann.

## **6.12 Praxis-Theorie Transfer**

Wie bereits in Kapitel 2.3 erwähnt, zeigt sich das Spektrum an Forschungsarbeiten bezüglich des McKenzie Konzepts umfassend mit einer Spannbreite von sehr zuverlässigen bis auf Fehlinterpretationen beruhenden empirischen Studien. Der Praxis-Theorie Transfer zeigt sich hiermit als teilweise ungenügend.

Des Weiteren wird der Praxis-Theorie Transfer aufgrund uneinheitlicher Definierung des CP sowie fraglicher standardisierter Konzeptanwendung (siehe Kapitel 6.3 und 6.5) erschwert.

In der Praxis wird das McKenzie Konzept vielfach von unerfahrenen MDT Therapeuten auf repetitives Durchführen von Extensionsübungen beschränkt (siehe Kapitel 2.4). Diese Bachelor Arbeit soll unter anderem Fehlinterpretationen des McKenzie Konzeptes entgegenwirken und den MDT- unerfahrenen Therapeuten das Verständnis für einen Praxis-Theorie Transfer erleichtern.

## **7 Schlussfolgerung**

### **7.1 Limitierung der Arbeit**

Die Verfasserinnen beschränkten sich bei der Studienauswahl auf neun Studien aus den Jahren 1990-2008. Die Aktualität der Studien kann teilweise bemängelt werden. Aufgrund der Spannbreite des Publikationsjahres von knapp 20 Jahren gelang es jedoch, die McKenzie-Forschung in den Anfängen zu erfassen und bis hin zum aktuellen Forschungsstand zu verfolgen.

Weiter müssen einige Limitierungen bezüglich der Studiendesigns akzeptiert werden, da nur eine spärliche Zahl an RCT`s zu dieser Thematik vorhanden sind.

Auf eine genaue Sempel-Abgrenzung bezüglich Symptomdauer (akut, sub-akut, chronisch) wurde aufgrund vergrößerter Studienvielfalt verzichtet. Die allgemeine Vergleichbarkeit der Studien wird dadurch aber limitiert.

Im Diskussionsteil (Kapitel 6) der Bachelorarbeit wurde der Fokus mehrheitlich auf die thematischen Aspekte gelegt und die Aussagen der verschiedenen Studien verglichen und diskutiert. Die Aussagekraft der Studien bezüglich Qualität wurde dabei etwas in den Hintergrund gestellt.

Den Verfasserinnen dieser Arbeit ist bewusst, dass allgemeine klinische Guidelines bezüglich des Managements von LBP Patienten nicht in die Arbeit eingeflossen sind, da es den Rahmen dieser Bachelorarbeit gesprengt hätte.

## **7.2 Zukunftsaussicht**

Es ist weiter herauszufinden, wie stark sich der natürliche Heilungsverlauf, der Placebo- sowie der Hawthorneffekt auf die Studienresultate auswirken. Zudem müssen validierte Subgruppen für das Management von LBP Patienten definiert werden, wodurch ein effizienter Behandlungsplan erstellt werden kann (Donelson, 2004).

Das Miteinbeziehen von psychosozialen Faktoren erscheint immer wichtiger, und wirft neues Licht auf das McKenzie Konzept (Beispiel der Keel University-Studie). Aktuell befassen sich mehrere Forschungsprojekte mit der Entwicklung von neuen klinischen Tools, welche die Beständigkeit der psychosozialen Faktoren in klinischen Entscheidungsfindungen erhöht und unterstützend auf die Behandlungseffektivität abzielt (Hill & Fritz, 2011).

## **7.3 Schlusswort**

Trotz bereits vorhandener Reviews bezüglich Effektivität des McKenzie Konzeptes und der prognostischen Aussagekraft des CP, hat die Bachelorarbeit seine Berechtigung. Es konnten neue Aspekte der psychosozialen Faktoren im Bezug auf LBP integriert werden und eine Verknüpfung zu den hochaktuellen Aspekten der Keel University Studie geschaffen werden.

Des Weiteren gibt diese Arbeit die grundlegenden Aspekte des McKenzie Konzeptes umfassend wieder und verschafft einen Überblick über den Forschungsverlauf und den aktuellen Forschungsstand.

## 8 Quellenverzeichnis

### 8.1 Literaturverzeichnis

- Bertholt, J-M., Delecrin, J., Maugars, Y. & Passuti, N. (2007). *Contribution of centralization phenomenon to the diagnosis, prognosis, and treatment of discogenic low back pain*. *Joint Bone Spine*, 74, 319-323
- Bogduk, N. (2005). *Clinical Anatomy of the Lumbar Spine and Sacrum*. Churchill Livingstone: Elsevier
- Browder, D. A., Childs, J. D., Cleland, J. A. & Fritz, J. M. (2007). *Effectiveness of an Extension-Oriented Treatment Approach in Subgroup of Subjects With Low Back Pain: A Randomized Clinical Trial*. *American Physical Therapy Association*, 87 (12), 1608-1618
- Clare, A. H., Adams, R. & Maher, G. Ch. (2004). *A systematic review of efficacy of McKenzie therapy for spinal pain*. *Australian Journal of Physiotherapy*, 50, 209-216
- Clare H. A., Adams R. & Maher C. G., (2003). *Reliability of McKenzie classification of patients with cervical or lumbar pain*. *Journal of Manipulative and Physiological Treatments*, 28 (2), 122-127
- Donelson, R., Silva, G. & Murphy, K. (1990). *Centralization Phenomenon; It's Usefulness in Evaluating and Treating Referred Pain*. *Spine*, 15 (3), 211-213
- Donelson, R., Aprill, C., Medcalf, R. & Grant, W. (1997). *A Prospective Study of Centralization of Lumbar and Referred Pain: A Predictor of Symptomatic Discs and Anular Competence*. *Spine*, 22 (10), 1115-1122
- Donelson, R. (2004). *Evidence-based low back pain classification. Improving care at its foundation*. *Europa Medicophysica*, 40 (1), 37-44
- Donelson, R. (2008). *Is Your Client's Back Pain „Rapidly Reversible“? Improving Low Back Care at Its Foundation*. *Professional Case Management* 13 (2), 87-96.
- Gerfin, A. (2011). *RueckenreportSchweiz201: Die Erhebung zur Rückengesundheit von Herrn und Frau Schweizer (S.3)*. Retrieved from [http://www.rheumaliga.ch/download/ch\\_filebase/AttachmentDocument/Rueckenreport-Schweiz-2011-Rheumaliga-Schweiz.pdf](http://www.rheumaliga.ch/download/ch_filebase/AttachmentDocument/Rueckenreport-Schweiz-2011-Rheumaliga-Schweiz.pdf)
- Hay, E. M., Dunn, K. M., Hill, J. C., Lewis, M., Mason, E. E., Konstantinou, K., Sowden, G., Somerville, S., Vohora, K., Whitehurst, D., Main, C. J. (2008). *Study protocol, A*

- randomized clinical trial of subgrouping and targeted treatment for low back pain compared with best current care. The STarT Back Trial Study Protocol. BMC Musculoskeletal Disorders* 2008, 9 (58), doi:10.1186/1471-2474-9-58
- Hill, J. C. & Fritz, J. M. (2011). *Psychosocial Influences on Low Back Pain, Disability, and Response to Treatment*. *Physical Therapy, Journal of the American Physical Therapy Association*, 91(5), 712-721
- Kilpikoski, S., Airaksinen, O., Kankaanpää, M., Leminene, P., Videman, T. & Alen, M. (2002). *Interexaminer Reliability of Low Back Pain Assessment Using the McKenzie Method*. *Spine*, 27 (8), 207-214
- Laslett, M., Öberg, B., Aprill, C. N. & McDonald, B. (2005). *Centralization as a predictor of provocation discography results in chronic low back pain, and the influence of disability and distress on diagnostic power*. *The Spine Journal*, 5, 370-380
- Long, A. (1995). *The Centralization Phenomenon; It's Usefulness as a Predictor of Outcome in Conservative Treatment of Chronic Low Back Pain (A Pilot Study)*. *Spine*, 20 (23), 2513-2521
- Long, A., Donelson, R. & Fung, T. (2004). *Does it Matter Which Exercise? A Randomized Control Trial for Low Back Pain*. *Spine*, 29 (23), 2593-2602
- Long, A., May, S. & Fung, T. (2008). *The Comparative Prognostic Value of Directional Preference and Centralization: A Useful Tool for Front-Line Clinicians?* *The Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 16 (4), 248-254
- May, S. & Donelson, R. (2008). *Evidence-informed management of chronic low back pain with the McKenzie method*. *The Spine Journal* Volume 8, S.134-141
- McKenzie, R. & May, S. (2003a). *The Lumbar Spine: Mechanical Diagnosis & Therapy, Volume One*. New Zealand, Waikanea: Spinal Publications New Zealand Ltd
- McKenzie, R. & May, S. (2003b). *The Lumbar Spine: Mechanical Diagnosis & Therapy, Volume Two*. New Zealand, Waikanea: Spinal Publications New Zealand Ltd
- McKenzie Institut Deutschland (2008). *Konzept, Was ist McKenzie?*. Heruntergeladen von [http://www.mckenzie.de/index.php?option=com\\_content &task=view&id=1&Itemid=48](http://www.mckenzie.de/index.php?option=com_content &task=view&id=1&Itemid=48).
- Razmjou, H., Kramer, J. F. & Yamada, R. (2000). *Intertester Reliability of the McKenzie Evaluation in Assessing Patients With Mechanical Low-Back Pain*. *Journal of Orthopedic & Sports Physical Therapy*, 30 (7), 368-389
- Röhrig, B., du Prel, J. B. & Blettner, M. (2009). *ÜBERSICHTSARBEIT, Studiendesign in der medizinischen Forschung, Teil 2 der Serie zur Bewertung wissenschaftlicher*

*Publikationen.* Deutsches Ärzteblatt, Jg. 106, Heft 11, 184-189. DOI: 10.3238/ arztebl.2009.0184

Saner-Bissig, J., Clare, H., Kelley, D., May, S., Schellbach, J. & Supp, G., (2007).

*Therapiekonzepte in der Physiotherapie, McKenzie- Mechanische Diagnose und Therapie.* Stuttgart: Georg Thieme Verlag KG

Slade C. S. & Keating L. J. (2007). *Unloaded movement facilitation exercise compared to no exercise or alternative therapy on outcomes for people with nonspecific chronic low back pain: a systematic review.* Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics, 301-311

Werneke, M., Hart, D. L. & Cook, D. (1999). *A Descriptive Study of Centralization Phenomenon; A Prospective Analysis.* Spine, 24 (7), 676-683

Werneke, M., Hart, D. L. (2001). *Centralization Phenomenon as a Prognostic Factor for Chronic Low Back Pain and Disability.* Spine, 26 (7), 758-765

Werneke M. & Hart, D. L. (2003). Discriminant Validity and Relative Precision for Classifying Patients With Nonspecific Neck and Back Pain by Anatomic Pain Patterns. Spine, 28 (2), 161-166

Wetzel, T. F. & Donelson, R. (2003). *The role of repeated end-range/ pain response assessment in the management of symptomatic lumbar discs.* Spine, 3, 146-154

## **8.2 Abbildungsverzeichnis**

Abb.1, McKenzie, R. & May, S. (2003a). *The Lumbar Spine: Mechanical Diagnosis & Therapy, Volume One.* New Zealand, Waikanea: Spinal Publications New Zealand Ltd, S.147

Abb.2, Werneke, M., Hart, D. L. & Cook, D. (1999). *A Descriptive Study of Centralization Phenomenon; A Prospective Analysis.* Spine, 24 (7), S.679

## 9 Danksagung

Wir möchten uns ganz herzlich bei unseren Familien und Freunden bedanken, die uns während den Schreibarbeiten begleitet und bei der Entstehung dieser Arbeit mitgefiebert haben.

Einen weiteren Dank geht an R. Dannecker, J. Hofstetter, L. Ricklin, J. Ackermann und T. Siber. Sie alle haben als KorrekturleserInnen und FeedbackgeberInnen einen beachtlichen Beitrag zur qualitativen Verbesserung dieser Arbeit geleistet.

Many thanks also to R. Donelson who showed a keen interest in our work and kindly sent us some of his studies which otherwise would not have been accessible to us.

Einen speziellen Dank möchten wir an Frau J. Saner-Bissig richten. Sie weckte unser Interesse für das McKenzie Konzept in den ersten Studienjahren und machte uns aufmerksam auf das 3. Deutsche McKenzie Symposium 2012 in Fellbach. Des Weiteren konnten wir jeder Zeit auf Sie als Mitglied des McKenzie Instituts Deutschland, Schweiz, Österreich als verlässliche Quelle zurückgreifen.

Zu guter letzt möchten wir ein grosses Dankeschön an unseren Betreuer Herr H. Luomajoki richten. Er hat uns mit seinem Fachwissen, seiner Offenheit und Herzlichkeit in der Entstehung dieser Arbeit unterstützt und begleitet.

## 10 Eigenständigkeitserklärung

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

Ort und Datum \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Hofstetter Angela

\_\_\_\_\_  
Ricklin Sandra

# 11 Anhang

## 11.1 Anzahl Worte

Anzahl Wörter im Abstract: 200

Anzahl Wörter der Arbeit: 11981

## 11.2 Beurteilungsbögen der Studien

### Critical Review Form, Quantitative Studies

**REFERENCE:**

**The Comparative Prognostic Value of Directional Preference and Centralization: A Useful Tool for Front-Line Clinicians?**  
 Long A., May S., Fung T.  
 The Journal of Manual & Manipulative Therapy Volume 16, Number 4, pp 248-254, 2008

<p><b>STUDY PURPOSE:</b>  <b>Was the purpose stated clearly?</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No</p>	<p><b>Outline the purpose of the study:</b>                  Factors which were most likely to predict successful outcome have been determined. A range of baseline variables were analyzed to understand which individual factor predicts a good short-term prognosis.</p>
<p><b>LITERATURE:</b>  <b>Was relevant background literature reviewed?</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No</p>	<p><b>Describe the justification of the need for this study:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• There has been interest in determining prognostic factors which might affect the outcome of an episode of LBP. It would help to shape management strategies and assist with early identification of the risk for developing chronic pain and disability.</li> <li>• The number of prognostic variables as possible effectors of prognosis is extremely high, circuitous and unrealistic for clinicians to assess. The question is which factors are the most important ones and can be used to judge individuals, and how can clinicians determine which patient is most likely to respond to a particular treatment.</li> <li>• It is not clear if centralization/ non-centralization are better predictors of an outcome than psychosocial variables. Prior studies already have shed light on this topic.</li> </ul>
<p><b>DESIGN:</b>  <input checked="" type="checkbox"/> randomized cohort (population - based)  <input type="checkbox"/> before and after  <input type="checkbox"/> case-control  <input type="checkbox"/> cross-sectional (1+ group at 1 point in time)  <input type="checkbox"/> single case design  <input type="checkbox"/> case study</p>	<p><b>Describe the study design:</b>                  It is a multivariate analysis of prognostic variables. The subjects were screened for participation in the previously published RCT from <i>Long, Donelson, Fung (2004)</i>.</p> <hr/> <p><b>Can the author answer the study question with the study design?</b>                  Partially. In a regression analysis they specify 17 baseline variables and assess them as good or fair/poor outcome. Finally they suggested which variables were most likely to predict a good outcome. This simple rating may be an important part of a practical screening tool and provides support for further research in assessing the long-term benefits as well.</p> <hr/> <p>Were the design and/or method used introducing biases? If so describe:                  It is a secondary analysis of data that was gathered for a RCT, and as such it lacks a number of methodological criteria that are recommended for prognostic studies. (see also the `main limitations` on page 4 hereinafter)</p>

<p><b>SAMPLE SIZE:</b> N = 312</p> <p><b>Was sample size justified?</b> <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A</p> <p><b>Was Power Discussed?</b> <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A</p>	<p><b>Sample Description:</b></p> <p>312 subjects with:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Low back pain</li> <li>• With/without leg symptoms</li> <li>• With/without one neurological sign</li> <li>• Demonstrating DP during mechanical assessment</li> </ul> <p>(→ see the RCT (<i>Does it matter which exercise? A RCT of exercise for low back pain</i> (Long A, Donelson R, Fung T (2004) hereinafter.)</p>	
	<p><b>How was sample identified? Was it a representative sample?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 312 subjects were screened for participation in a previously published RCT</li> <li>• 241 subjects (77,2 %) had complete data which were available at entry. They did discharge and formed the cohort for the current analysis.</li> </ul> <p>→The sample size was relatively small, but it was enough to avoid a type II error.</p>	
	<p><b>If there were more than one group, was there similarity and differences between the groups? Describe:</b></p> <p>A group allocation was conducted for the previous RCT: The subjects were randomized into three different groups: “matched”, “opposite” or “evidence-based care (EBC)”.</p> <p>For this second analysis: the subjects were assessed on the basis of the outcome-variables. The subjects that had completed treatment were compared inter alia with the drop-outs of the sample.</p>	
	<p>Was informed consent and assent obtained?</p> <p>Nothing was mentioned.</p>	
<p><b>OUTCOMES:</b></p> <p><b>Specify the frequency of outcome measurement:</b> Within the original RCT protocol, subjects were allowed a maximum of 6 sessions in 2 weeks.</p>		
<p><b>Outcome areas</b></p> <p>Prognostic variables:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Baseline variables: Age, gender, Marital Status, Quebec Task Force (QTF) category anatomic pain location, acuity and first or recurrent episode, work status, back and leg pain rating, pain interference rating, back and leg pain bothersomeness, treatment assignment (DP status, matched/ unmached treatment), Roland-Morris Disability Questionnaire (RMDQ), medication, Beck depression scale</li> <li>• Patient Rating: good or fair/poor outcome after 2 weeks</li> </ul>	<p><b>List measures used</b></p> <p>Some of the important measured parameters for the baseline variables:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Quebec Task Force (QTF) acute, sub-acute, chronic and QTF 1,2,3,4 (1=back,2=thigh, 3=calf, 4=with neurological signs</li> <li>⇒ Roland-Morris Disability Questionnaire (RMDQ)</li> <li>⇒ Directional preference/ Centralization yes/no and matched versus unmatched treatment</li> <li>⇒ “a good outcome” was defined with a minimal reduction of 30% on their Roland-Morris Disability Questionnaire (RMDQ) and by the patients report of <i>resolved and ready for discharge or better but required a few more sessions.</i></li> </ul>	<p><b>Reliable and Valid?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ QTF: the discriminant validity is provided (Werneke, Hart (2004))</li> <li>⇒ RMDQ: It is a reliable and valid tool that is sensitive of changes (Ostelo &amp; Vet (2005) quote Davidson 2009)</li> </ul>

<p><b>INTERVENTION:</b> Intervention was described in detail? <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not addressed</p> <p><b>Contamination was avoided?</b> <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p><b>Provide a short description of the intervention including type of intervention, who delivered it, how often and in what setting.</b></p> <p>Descriptive statistics were reported for 17 baseline variables from a previous RCT to determine which baseline variables were most predictive of a good outcome at 2 weeks, after maximal 6 treatments. A step-wise logistic regression analysis was performed. The Pearson chi Square test was used for categorical baseline variables and the independent-sample t-test for continuous baseline variables to compare the subjects who had completed the treatment and the subjects who dropped out. Only the variables with <math>p &lt; 0.05</math> underwent further analysis: Sensitivity, specificity and odds ratios were calculated.</p>									
<p><b>RESULTS:</b> Results were reported in terms of statistical significance? <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> NA <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p><b>What were the results?</b></p> <table border="0"> <thead> <tr> <th data-bbox="424 768 718 801">Outcomes</th> <th data-bbox="726 768 1141 801">Results</th> <th data-bbox="1149 768 1457 835">Statistical Significance</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="424 835 718 1171"> <ul style="list-style-type: none"> <li>Baseline variables</li> </ul> </td> <td data-bbox="726 835 1141 1171"> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ 8 of 17 variables correlated significantly with good outcome and were included into the regression analysis.</li> <li>⇒ Only 2 variables (leg bothersomeness and treatment assignment) were integrated in the final model. They predicted 77.6% of those with a good outcome.</li> </ul> </td> <td data-bbox="1149 835 1457 1171"> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ <math>p &lt; 0.05</math></li> <li>⇒ <math>P ( 0.000 - 0.040)</math></li> <li>⇒ score (4.254 – 42.403)</li> <li>⇒ for both variables: <math>P ( 0.001)</math></li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="424 1171 718 1664"> <ul style="list-style-type: none"> <li>Treatment effect</li> </ul> </td> <td data-bbox="726 1171 1141 1664"> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ 35% of the randomized sample met the good outcome criteria</li> <li>⇒ The treatment group representing the DP/centralization subgroup that received matched treatment was 7.8 times more likely to achieve a good outcome.</li> <li>⇒ Subjects without DP at the initial mechanical evaluation were 3.4 times more likely to have a good outcome if they were given further MDT-management.</li> </ul> </td> <td data-bbox="1149 1171 1457 1664"> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ the RMDQ scores were reduced by a mean of 9.7 points (SE 0.69), or 58.2 % (SE 3.2) in the good outcome</li> <li>⇒ in the poor outcome group with mean change in RMDQ scores were 0.45 (SE 0.33) or 2.06% change (SE 3.61)</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	Outcomes	Results	Statistical Significance	<ul style="list-style-type: none"> <li>Baseline variables</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ 8 of 17 variables correlated significantly with good outcome and were included into the regression analysis.</li> <li>⇒ Only 2 variables (leg bothersomeness and treatment assignment) were integrated in the final model. They predicted 77.6% of those with a good outcome.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ <math>p &lt; 0.05</math></li> <li>⇒ <math>P ( 0.000 - 0.040)</math></li> <li>⇒ score (4.254 – 42.403)</li> <li>⇒ for both variables: <math>P ( 0.001)</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Treatment effect</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ 35% of the randomized sample met the good outcome criteria</li> <li>⇒ The treatment group representing the DP/centralization subgroup that received matched treatment was 7.8 times more likely to achieve a good outcome.</li> <li>⇒ Subjects without DP at the initial mechanical evaluation were 3.4 times more likely to have a good outcome if they were given further MDT-management.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ the RMDQ scores were reduced by a mean of 9.7 points (SE 0.69), or 58.2 % (SE 3.2) in the good outcome</li> <li>⇒ in the poor outcome group with mean change in RMDQ scores were 0.45 (SE 0.33) or 2.06% change (SE 3.61)</li> </ul>
Outcomes	Results	Statistical Significance								
<ul style="list-style-type: none"> <li>Baseline variables</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ 8 of 17 variables correlated significantly with good outcome and were included into the regression analysis.</li> <li>⇒ Only 2 variables (leg bothersomeness and treatment assignment) were integrated in the final model. They predicted 77.6% of those with a good outcome.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ <math>p &lt; 0.05</math></li> <li>⇒ <math>P ( 0.000 - 0.040)</math></li> <li>⇒ score (4.254 – 42.403)</li> <li>⇒ for both variables: <math>P ( 0.001)</math></li> </ul>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>Treatment effect</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ 35% of the randomized sample met the good outcome criteria</li> <li>⇒ The treatment group representing the DP/centralization subgroup that received matched treatment was 7.8 times more likely to achieve a good outcome.</li> <li>⇒ Subjects without DP at the initial mechanical evaluation were 3.4 times more likely to have a good outcome if they were given further MDT-management.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ the RMDQ scores were reduced by a mean of 9.7 points (SE 0.69), or 58.2 % (SE 3.2) in the good outcome</li> <li>⇒ in the poor outcome group with mean change in RMDQ scores were 0.45 (SE 0.33) or 2.06% change (SE 3.61)</li> </ul>								
<p><b>Was the analysis that is the type of statistically tests used, appropriate for the type of outcome measures and the methodology?</b> <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p>Explain: -</p> <hr/> <p><b>If not statistically significant (i.e., <math>p &lt; 0.05</math> or <math>0.01</math>), was study big enough to show an important difference if it should occur (power and sample size)?</b></p> <p>The sample size was relatively small, but still sufficient to avoid a type II error.</p>									

<p><b>Clinical importance was reported?</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p><b>What is the clinical importance of the results (that is, even if the results were statistically significant were the differences large enough to be clinically meaningful)?</b></p> <p>The initial RCT and this second analysis emphasize the short-term positive prognostic finding of DP as long as this is matched to appropriate directional exercises. DP and centralization seem to be important clinical findings that can be used as indicators of good prognosis and management strategies.</p> <p>Further, it supports the use of a “bothersome rating” in future trials.</p> <p>Subjects with DP/centralization who were introduced in unmatched exercises were negatively associated with a good outcome (for example: Wrong exercise prescriptions may affect negatively a good outcome).</p>
<p><b>Drop-outs were reported?</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No</p>	<p><b>If yes, why did they drop out? How were drop-out participants included in the statistical analysis?</b></p> <p>14% of the sample did not complete treatment. The reason is not documented, but the dropouts did tend to be younger (<math>p=0.043</math>), single (<math>p&lt;0.001</math>), having a first episode of LBP (<math>O=0.038</math>), taking more medication (<math>p=0.045</math>) and had a higher depression score (<math>p=0.002</math>). Dropouts differed only in respect of 5 of 17 baseline variables. They did not differ substantially in respect of the other 12 variables.</p>
<p><b>CONCLUSIONS AND CLINICAL IMPLICATIONS:</b>  <b>The conclusions drawn by the authors were appropriate given study methods and results.</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No</p>	<p><b>What did the author conclude?</b></p> <p>Pain duration, leg pain intensity, work status, depression, and QTF anatomic pain location were all weak predictors of outcome. Subgroup-matched treatment appears to be a useful tool for front-line clinicians and an important factor that dominates other variables, including depression. Centralization seems to be a stronger predictor of outcomes than psychosocial variables.</p> <p><b>What were the main limitations of the study as stated by the author(s) and from your point of view?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Because of the study design (second analysis with data from a previous RCT) it lacks a number of methodological criteria: i.e. the heterogeneous inception cohort, the relatively small sample size, the short-term follow-up</li> <li>• Variables which have gotten more important in recent years (i.e. fear avoidance, patient expectations, distress, job satisfaction, work place factors) were not included</li> <li>• The long-term benefits require further study</li> </ul> <p><b>What are the implications of these results for your practice?</b></p> <p>This analysis supports the MDT assessment (including DP/centralization) in its predictive value. DP/centralization with matched treatment is considered as a useful tool for clinicians and overtops other variables, including depression. Furthermore, it is still a good outcome even if DP could not be determined during the first mechanical evaluation.</p>

**References**

Werneke, M., Hart, D. (2004). *Procedures: Discriminant and Predictive Validity: System Versus Pain Pattern Classification: Pain by Use of the Quebec Task Force Classification: Categorizing Patients With Occupational Low Back*. Physical Therapy, Journal of the American Physical Therapy Association. Volume 84, Number 3, pp. 243-254

Davidson, M. (2009). *Rasch analysis of 24-, 18-, and 11-item versions of the Roland-Morris Disability Questionnaire*. Qual Life Res, 18, 473-481. DOI 10.1007/s11136-009-9456-4

**REFERENCE:**

**Effectiveness of an Extension-Oriented Treatment Approach in a Subgroup of Subjects With Low Back Pain: A Randomized Clinical Trial**  
 Browder D. A., Childs J. D., Cleland J.A., Fritz J. M.  
 Physical Therapy Volume 87, Number 12, pp 1608-1618, 2007

<p><b>STUDY PURPOSE:</b>  <b>Was the purpose stated clearly?</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No</p>	<p><b>Outline the purpose of the study:</b>                  The examination of an extension-oriented treatment approach (EOTA) in a subgroup of subjects with low back pain (LBP) hypothesized to benefit from the treatment compared with a lumbar spine strengthening exercise program.</p>
<p><b>LITERATURE:</b>  <b>Was relevant background literature reviewed?</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No</p>	<p><b>Describe the justification of the need for this study:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Efforts to identify effective nonsurgical treatment approaches (for example exercise for the LBP management) has been unsuccessful and resulted in many equivocal treatment recommendations in practice guidelines for LBP.</li> <li>• The equivocal treatment approaches may attribute to the failure of researchers to adequately account for the importance of subgrouping or classifying subjects. It is a high research priority to develop methods for identifying subgroups of subjects with LBP and matching them to treatments, where they most likely can benefit.</li> <li>• It is generally agreed that patients experience centralization with lumbar extension movements benefit from an EOTA, but most previous studies have not included it into the study design or as an inclusion criteria.</li> </ul>
<p><b>DESIGN:</b>  <input checked="" type="checkbox"/> randomized cohort                  (population -based)  <input type="checkbox"/> before and after  <input type="checkbox"/> case-control  <input type="checkbox"/> cross-sectional                  (1+ group at 1 point in time)  <input type="checkbox"/> single case design  <input type="checkbox"/> case study</p>	<p><b>Describe the study design:</b>                  Multicenter randomized clinical trial</p> <hr/> <p><b>Can the author answer the study question with the study design?</b>                  Yes, but the sample size is small and the sample may not be generalizable because its recruitment from a military setting. The long-term-effect is not warranted with the 6-months follow-up because of a small participation rate. The lack of follow-up may have resulted in an exaggeration of differences between the groups. The study indicates a persistent need for additional research.</p> <hr/> <p><b>Were the design and/or method used introducing biases? If so describe:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The study has a small sample size (n=48) and methodological shortcomings.</li> <li>• The re-examinations were not always conducted by an examiner who was unaware of the group allocation of the subjects.</li> <li>• Advanced training or certification of the therapists was not a requirement</li> <li>• The patient-charging involved patients with a history of lumbar surgery (longer than 6months ago), although they had not a good potential to respond to an EOTA and do not fit into the homogenous groups</li> </ul>
<p><b>SAMPLE SIZE:</b>                  N = 300 subjects were screened, 48 subjects passed the baseline examination and randomization  <b>Was sample size justified?</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> N/A</p> <p><b>Was Power Discussed?</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> N/A</p>	<p><b>Sample Description:</b></p> <p>Inclusion criteria were:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Age between 18 and 60 years</li> <li>• Presentation of LBP and symptoms of any duration extending distal to the buttocks on at least one lower extremity</li> <li>• The centralization phenomenon during examination in active movement testing in extension</li> <li>• Score of at least 30% in a modified Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire (ODQ)</li> </ul> <p>Exclusion criteria were:                  Red flags potentially indicate pathological condition, current pregnancy or surgery to the lumbar spine in the past 6 months</p>

	<b>How was sample identified? Was it a representative sample?</b>	
	Patients who receive physical therapy for a primary complaint of LBP and who comply with the inclusion criteria were considered for participation. It is only a small sample size which may not be generalizable because its recruitment from a military setting.	
	<b>If there were more than one group, was there similarity and differences between the groups? Describe:</b>	
	Subjects were randomly assigned to one of two exercise groups: (1) EOTA group (n=26) (2) Strengthening group (n=22)	
	→ 5 subjects from the EOTA group reported a past history of lumbar surgery (longer than 6months ago); in the Strengthening group no subjects with lumbar surgery were reported.	
	<b>Was informed consent and assent obtained?</b>	
	Nothing is mentioned.	
<b>OUTCOMES:</b>		
<b>Specify the frequency of outcome measurement:</b>		
1 and 4 weeks after randomization follow-up examinations were performed. Follow-up examinations included re-assessment of the self-report measures. These self-report measures have been collected again per mail 6 months after discharge.		
<b>Outcome areas</b>	<b>List measures used</b>	<b>Reliable and Valid?</b>
(1)Self-report measures:		
• Disability	⇒ modified Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire (ODQ) (scores ranging from 0 – 100)	⇒ ODQ: a high level of reliability, validity, responsiveness
• Pain	⇒ Numeric Pain Rating Scale (NPRS) (11-point pain rating scale from 0-10)	⇒ NPRS: a clinical meaningful measurement
• symptom location/ centralization	⇒ Body diagram for symptom location and at follow-up the extent of centralization	⇒ Body diagram: excellent reliability for recording symptom location
• fear/ avoidance	⇒ Fear-Avoidance Beliefs Questionnaire (FABQ)	⇒ The FABQ is a reliable and valid measurement. Further research into its use as a diagnostic tool is warranted. (Williamson, 2006)
(2) physical examination with re-examination and its comparison	⇒ neurological assessment of strength (muscle force-generating capacity), sensation, muscle-stretch reflexes, and straight leg raise test, measurements of active lumbar range of motion with a single inclinometer, posterior-to-anterior mobility of the lumbar spine	

<p><b>INTERVENTION:</b> Intervention was described in detail? <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not addressed</p> <p><b>Contamination was avoided?</b> <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p><b>Provide a short description of the intervention including type of intervention, who delivered it, how often and in what setting.</b></p> <p>Quantity of therapy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• for the first 2 week: twice</li> <li>• for the third and fourth week: once</li> </ul> <p>Total: 6 sessions over 4 weeks</p> <p>In addition all subjects received a copy of an exercise instruction booklet with detailed descriptions of exercises. They were instructed to perform these exercises at home on the days they did not receive physical therapy and to record their adherence in an exercise log. The treating therapist reviewed it at each therapy session. Both groups were given recommendation to maintain their usual activity within the pain limits.</p> <p>The treatments involve the following interventions:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) EOTA group: exercise and mobilization to advance lumbar extension with the aim of producing centralization of symptoms. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Exercises: in prone and standing position, 3 sets of 10 repetitions</li> <li>- Mobilization: 1 series of 10 to 20 grade I to IV oscillations</li> <li>- Additional exercises at home during the 4-week treatment period: 1 set of 10 repetitions lumbar extension exercise every 2 to 3 waking hours</li> <li>- Education: how to maintain the natural lumbar lordosis while sitting, avoiding sitting for longer than 20-30 minutes, interrupting activities and position that caused their symptoms to peripheralize or increase their symptoms, encouraging to perform activities and positions that centralize or improve the symptoms.</li> </ul> </li> <li>2) Strengthening group: strengthening program to improve isolated contraction of the deep abdominal muscles and to strengthen primary stabilizers of the spine. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Additional home-program: performing the therapy program once a day.</li> </ul> </li> </ol>																
<p><b>RESULTS:</b> Results were reported in terms of statistical significance? <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> NA <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p><b>What were the results?</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Outcomes</th> <th>Results</th> <th>Statistical Significance</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• disability (ODQ)</li> </ul> </td> <td>⇒ A significant Group x time interaction</td> <td>⇒ P = 0.02</td> </tr> <tr> <td>⇒ A significant greater improvement in the EOTA-group at each follow-up</td> <td>⇒ P = 0.02 (week 1), 0.004 (week 2), 0.005 (month 6) ⇒ Mean Difference Between groups from baseline (95% CI): - Week1: 8.9 - Week4: 14.4 - Month6: 14.6</td> </tr> <tr> <td rowspan="2"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pain (NPRS)</li> </ul> </td> <td>⇒ Significant less improvement in the EOTA-group in subjects with history of surgery in comparison with the subjects without history of surgery</td> <td>⇒ Mean difference between subjects: - Week 1: 14.7 points - Week 4: 19.0 points - Month 6: The difference at approaches significance: P=0.07</td> </tr> <tr> <td>⇒ No significance in group x time interaction ⇒ Only significant greater improvement at the 1 week follow-up</td> <td>⇒ P = 0.07 ⇒ P = 0.007 (week 1) ⇒ Mean Difference Between groups from baseline (95% CI): Week1: 1.4</td> </tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• central symptoms</li> </ul> </td> <td>⇒ After 1 week: EOTA-group: 7 subjects, strengthening-group: 1</td> <td>⇒ P=0.04</td> </tr> </tbody> </table>	Outcomes	Results	Statistical Significance	<ul style="list-style-type: none"> <li>• disability (ODQ)</li> </ul>	⇒ A significant Group x time interaction	⇒ P = 0.02	⇒ A significant greater improvement in the EOTA-group at each follow-up	⇒ P = 0.02 (week 1), 0.004 (week 2), 0.005 (month 6) ⇒ Mean Difference Between groups from baseline (95% CI): - Week1: 8.9 - Week4: 14.4 - Month6: 14.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pain (NPRS)</li> </ul>	⇒ Significant less improvement in the EOTA-group in subjects with history of surgery in comparison with the subjects without history of surgery	⇒ Mean difference between subjects: - Week 1: 14.7 points - Week 4: 19.0 points - Month 6: The difference at approaches significance: P=0.07	⇒ No significance in group x time interaction ⇒ Only significant greater improvement at the 1 week follow-up	⇒ P = 0.07 ⇒ P = 0.007 (week 1) ⇒ Mean Difference Between groups from baseline (95% CI): Week1: 1.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• central symptoms</li> </ul>	⇒ After 1 week: EOTA-group: 7 subjects, strengthening-group: 1	⇒ P=0.04
Outcomes	Results	Statistical Significance															
<ul style="list-style-type: none"> <li>• disability (ODQ)</li> </ul>	⇒ A significant Group x time interaction	⇒ P = 0.02															
	⇒ A significant greater improvement in the EOTA-group at each follow-up	⇒ P = 0.02 (week 1), 0.004 (week 2), 0.005 (month 6) ⇒ Mean Difference Between groups from baseline (95% CI): - Week1: 8.9 - Week4: 14.4 - Month6: 14.6															
<ul style="list-style-type: none"> <li>• pain (NPRS)</li> </ul>	⇒ Significant less improvement in the EOTA-group in subjects with history of surgery in comparison with the subjects without history of surgery	⇒ Mean difference between subjects: - Week 1: 14.7 points - Week 4: 19.0 points - Month 6: The difference at approaches significance: P=0.07															
	⇒ No significance in group x time interaction ⇒ Only significant greater improvement at the 1 week follow-up	⇒ P = 0.07 ⇒ P = 0.007 (week 1) ⇒ Mean Difference Between groups from baseline (95% CI): Week1: 1.4															
<ul style="list-style-type: none"> <li>• central symptoms</li> </ul>	⇒ After 1 week: EOTA-group: 7 subjects, strengthening-group: 1	⇒ P=0.04															

	<p>subject ⇒ P=0.47  After 4 week:  EOTA-group: 7 subjects,  strengthening-group: 4  subjects</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>improvement in symptom location ⇒ After 1 week:  EOTA-group: 17 subjects, strengthening-group: 6 subjects ⇒ P=0.008  After 4 weeks:  EOTA-group: 13 subjects, strengthening-group: 5 subjects ⇒ P=0.05</li> </ul>
<p><b>Was the analysis that is the type of statistical tests used, appropriate for the type of outcome measures and the methodology?</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p><b>Explain:</b>  -</p> <p><b>If not statistically significant (i.e., <math>p &lt; 0.05</math> or <math>0.01</math>), was study big enough to show an important difference if it should occur (power and sample size)?</b>  80% power was provided by the sample size per group to detect a clinically important difference of 10 points between groups. A common standard deviation of 12.0 and a 2-side hypothesis with an alpha level of 0.05 was assumed.</p>
<p><b>Clinical importance was reported?</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p><b>What is the clinical importance of the results (that is even if the results were statistically significant were the differences large enough to be clinically meaningful)?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>The study provides preliminary evidence that an EOTA is more effective than a strengthening program for patients with symptoms peripheralizing at least to the buttocks and centralizing with extension movements.</li> <li>The study approves additional research to define more narrowly the subgroups which best respond to an EOTA.</li> <li>The results allow the assumption that patients with a history of surgery may benefit more from a different treatment approach, even if centralization within extension movements initially was present.</li> </ul>
<p><b>Drop-outs were reported?</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No</p>	<p><b>If yes, why did they drop out? How were drop-out participants included in the statistical analysis?</b>  The Intention-to-treat principles were used for subjects who dropped out.</p>
<p><b>CONCLUSIONS AND CLINICAL IMPLICATIONS: The conclusions drawn by the authors were appropriate given study methods and results.</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No</p>	<p><b>What did the author conclude?</b>  The study results support the belief that patients who demonstrate centralization with extension movements during examination may preferentially benefit from a treatment focused on repeated extension movements.</p> <p><b>What were the main limitations of the study as stated by the author(s) and from your point of view?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>The generalizability to other population should be assumed with caution, because of the study-performance in military settings.</li> <li>The low 6-months follow-up rate may be partially an effect of extended deployments with no possibility to contact subjects.</li> <li>The loss to the 6-months follow-up may have exaggerated or attenuated the differences between the treatment groups. It needs to be interpreted with caution.</li> <li>A relatively homogenous group of subjects (likely to respond to an EOTA) has been collected, but subjects with a history of lumbar surgery did not have much potential to respond to an EOTA.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>The EOTA protocol which included exercises and mobilization may not have been</li> </ul>

sufficient to get a maximal improvement. The treatment effect may have been enhanced by using a higher dosage of exercise or mobilization.

**What are the implications of these results for your practice?**

Even if the McKenzie concept is not mentioned directly in this study it shows correlation with it. The centralization phenomenon during extension movements was used as an inclusion criterion as well as an assessment criterion. The study supports the thesis that subjects who centralize with extension and who were given a matched treatment program had greater reductions in disability.

**References:**

Williamson, E. (2006). *Fear Avoidance Beliefs Questionnaire (FABQ)*. Australian Journal of Physiotherapy, 52, 149. Retrieved from: [http://svc019.wic048p.server-web.com/ajp/vol\\_52/2/AustJPhysiother52i2Clinimetrics.pdf](http://svc019.wic048p.server-web.com/ajp/vol_52/2/AustJPhysiother52i2Clinimetrics.pdf)

**REFERENCE:**

**Centralization as a predictor of provocation discography results in chronic low back pain, and the influence of disability and distress on diagnostic power**

Laslett M., Öberg B., Aprill Ch. N., McDonald B.

The Spine Journal 5, pp 370-380, 2005

<p><b>STUDY PURPOSE:</b> Was the purpose stated clearly? <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p>	<p><b>Outline the purpose of the study:</b> The aim of this study was to detect the diagnostic predictive power of centralization and the influence of disability in patient distress on diagnostic performance in chronic low back pain patients. They used the provocation discography as a standard for diagnosis criteria.</p>
<p><b>LITERATURE:</b> Was relevant background literature reviewed? <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p>	<p><b>Describe the justification of the need for this study:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The most imaging methods of evaluating low back pain cannot differentiate between painful and not painful pathologies. Only provocation discography is a credible method of directly testing the disc and identifying discogenetic pain. But not all patients should receive this test because it is expensive and invasive. And the inter-examiner reliability is merely acceptable.</li> <li>• There are only a few clinical assessment methods which were potentially capable of identifying low back pain of discogenic origin, such as vibration and centralization or peripheralization of referred pain during a McKenzie assessment. The inter-examiner reliability for the McKenzie assessment is acceptable when carried out by trained examiners.</li> <li>• Patients` disability and distress seems to be associated with increasing pain during discography and false-positive rates.</li> </ul>
<p><b>DESIGN:</b> <input type="checkbox"/> randomized <input type="checkbox"/> cohort (population - based) <input type="checkbox"/> before and after <input type="checkbox"/> case-control <input type="checkbox"/> cross-sectional (1+ group at 1 point in time) <input type="checkbox"/> single case design <input type="checkbox"/> case study  → Nothing exactly is mentioned from the authors</p>	<p><b>Describe the study design:</b> Prospective, blinded, concurrent, reference standard-related validity design</p> <hr/> <p><b>Can the author answer the study question with the study design?</b> It is not possible to know if all confounding factors were included in the evaluation. Were the design and/or method used introducing biases? If so describe: Although the centralization could occur quickly, the observation of the assessment after the method of McKenzie was too short. The effect of the first assessment could not be followed over a few days so perhaps not all centralizers could be found and perhaps not all true centralizers were allocated to the centralization group. This indicates an intervention bias.</p>

<p><b>SAMPLE SIZE:</b> N = 107</p> <p><b>Was sample size justified?</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> N/A</p> <p><b>Was Power Discussed?</b>  <input type="checkbox"/> Yes  <input checked="" type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> N/A</p>	<p><b>Sample Description:</b></p> <p>Persistent low back pain, with or without referred pain in the lower extremity, Symptoms 4-8 weeks, no relative contraindication for provocation discography and no severe degeneration, 107 patients but only 69 received a full evaluation, 21 a partial and 17 no examination.</p> <p>Basic demographic and medical data was recorded at the first interview, it included: Pain (VAS 100-mm for current, best and worst pain), 23-point Roland-Morris Disability Questionnaire (disability), Zung Depression Index (psychological distress), Modified Somatic Preception Questionnaire (MSPQ), Distress Risk Assessment Method (DRAM).</p> <hr/> <p><b>How was sample identified? Was it a representative sample?</b>  Patients who were referred from various private radiology practices to specialists in diagnosis of spinal pain were invited to participate in the study. A few were self-referred.</p> <hr/> <p><b>If there were more than one group, was there similarity and differences between the groups? Describe:</b>  They had just one group but two consecutive tests → A physical examination and a discography.</p> <hr/> <p><b>Was informed consent and assent obtained?</b>  Yes, and if the subjects did not confirm the informed consent they were excluded.</p>						
<p><b>OUTCOMES:</b></p> <p><b>Specify the frequency of outcome measurement:</b>  Evaluation at one point in time</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 35%;"><b>Outcome areas</b></th> <th style="width: 35%;"><b>List measures used</b></th> <th style="width: 30%;"><b>Reliable and Valid?</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>Potential confounding factors on the diagnostic power of centralization were estimated (disability, psychological distress and illness behavior)</li> <li>Correlation between centralizers-non-centralizers and positive-negative discography</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ 23-point Roland Morrison Disability Questionnaire</li> <li>⇒ Zung Depression Index</li> <li>⇒ Modified Somatic Perception Questionnaire (MSPQ)</li> <li>⇒ Distress Risk Assessment Method (DRAM)</li> <li>⇒ VAS (100-mm)</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ All questionnaires are validated forms and often used</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>		<b>Outcome areas</b>	<b>List measures used</b>	<b>Reliable and Valid?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Potential confounding factors on the diagnostic power of centralization were estimated (disability, psychological distress and illness behavior)</li> <li>Correlation between centralizers-non-centralizers and positive-negative discography</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ 23-point Roland Morrison Disability Questionnaire</li> <li>⇒ Zung Depression Index</li> <li>⇒ Modified Somatic Perception Questionnaire (MSPQ)</li> <li>⇒ Distress Risk Assessment Method (DRAM)</li> <li>⇒ VAS (100-mm)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ All questionnaires are validated forms and often used</li> </ul>
<b>Outcome areas</b>	<b>List measures used</b>	<b>Reliable and Valid?</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Potential confounding factors on the diagnostic power of centralization were estimated (disability, psychological distress and illness behavior)</li> <li>Correlation between centralizers-non-centralizers and positive-negative discography</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ 23-point Roland Morrison Disability Questionnaire</li> <li>⇒ Zung Depression Index</li> <li>⇒ Modified Somatic Perception Questionnaire (MSPQ)</li> <li>⇒ Distress Risk Assessment Method (DRAM)</li> <li>⇒ VAS (100-mm)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ All questionnaires are validated forms and often used</li> </ul>					
<p><b>INTERVENTION:</b>  <b>Intervention was described in detail?</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> Not addressed</p> <p>Contamination was avoided?  <input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p><b>Provide a short description of the intervention including type of intervention, who delivered it, how often and in what setting.</b></p> <p>At the initial interview: basic demographic and clinical data as well as the history of their low back pain were collected.</p> <p>The subjects completed the McKenzie Assessment (30-60 minutes) concluded by two trained physical therapists, which included for example the following: Assessment of the lumbar lordosis, presence of a visible lateral shift and standardized repeated end-range movements. The examiners recorded centralization and peripheralization and worked with the VAS.</p> <p>Subsequently after the mechanical assessment, the subjects had a standardized discography. (also conducted by an experienced discographer or under his attendance)</p>						

	<p>Blinding: Physical therapists conducting the clinical examination were unaware of previously collected data from the initial interview as well as previous imaging studies of their subjects. Also the discographer was blinded to the results of the physical examination. Data was collected from May until October 2002.</p>						
<p><b>RESULTS:</b> <b>Results were reported in terms of statistical significance?</b> <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> NA <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p><b>What were the results?</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="472 461 778 488">Outcomes</th> <th data-bbox="785 461 1171 488">Results</th> <th data-bbox="1177 461 1449 519">Statistical Significance</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="472 528 778 707">⇒ Correlation between centralizers/ non-centralizers and positive/ negative discography and the confounding factors</td> <td data-bbox="785 528 1171 945">           ⇒ Higher Roland-Morris questionnaire, MSPQ and worst pain intensity scores were associated with positive discography.            ⇒ Centralization has high specificity in those subjects categorized as not being severely disabled.            ⇒ When Centralization is reported during an initial McKenzie assessment a positive provocation discography is highly likely         </td> <td data-bbox="1177 528 1449 676">⇒ There is no statistical significance but trends could be detected</td> </tr> </tbody> </table>	Outcomes	Results	Statistical Significance	⇒ Correlation between centralizers/ non-centralizers and positive/ negative discography and the confounding factors	⇒ Higher Roland-Morris questionnaire, MSPQ and worst pain intensity scores were associated with positive discography. ⇒ Centralization has high specificity in those subjects categorized as not being severely disabled. ⇒ When Centralization is reported during an initial McKenzie assessment a positive provocation discography is highly likely	⇒ There is no statistical significance but trends could be detected
Outcomes	Results	Statistical Significance					
⇒ Correlation between centralizers/ non-centralizers and positive/ negative discography and the confounding factors	⇒ Higher Roland-Morris questionnaire, MSPQ and worst pain intensity scores were associated with positive discography. ⇒ Centralization has high specificity in those subjects categorized as not being severely disabled. ⇒ When Centralization is reported during an initial McKenzie assessment a positive provocation discography is highly likely	⇒ There is no statistical significance but trends could be detected					
<p><b>Was the analysis that is the type of statistical tests used, appropriate for the type of outcome measures and the methodology?</b> <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p><b>Explain:</b> -</p> <hr/> <p><b>If not statistically significant (i.e., <math>p &lt; 0.05</math> or <math>0.01</math>), was study big enough to show an important difference if it should occur (power and sample size)?</b></p> <p>The sample size was too small (only 69 completed a full assessment) and the categorization in the subgroups of centralizers and non-centralizers was not followed up over a period of several days.</p>						
<p><b>Clinical importance was reported?</b> <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p><b>What is the clinical importance of the results (that is even if the results were statistically significant were the differences large enough to be clinically meaningful)?</b></p> <p>In patients with chronic low back pain but without distress and severe disability it is suggested that discography may be dispensable if a McKenzie treatment could be conducted. Due to the fact that the result of a discography is already known and there will be a good prognosis for conservative treatment.</p>						
<p><b>Drop-outs were reported?</b> <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p>	<p><b>If yes, why did they drop out? How were drop-out participants included in the statistical analysis?</b></p> <p>They started with 118 subjects but eleven dropped out because of technical reasons during the provocation discography, leaving 107 patients that were included in the study.</p>						
<p><b>CONCLUSIONS AND CLINICAL IMPLICATIONS:</b> <b>The conclusions drawn by the authors were appropriate given study methods and results.</b> <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p>	<p><b>What did the author conclude?</b></p> <p>Centralization is related to a positive discography with a specificity of 89%. Thereof patients without severe disability have a specificity of 100% and patients with severe disability have a specificity of 80%. →Therefore a discography would be dispensable if the whole McKenzie assessment is carried out in patients without distress or severe disability. Because the results of a discography are known already and the outcome of a conservative therapy is expected to be good.</p>						

	<p><b>What were the main limitations of the study as stated by the author(s) and from your point of view?</b></p> <p>The sample size was too small but a much larger sample size would have required more trained physical therapists, which was not possible for this study. The patients could not be evaluated over several days after the McKenzie method, because the discography had to take place directly after the first assessment.</p> <p>The study shows a high specificity but a low sensitivity.</p>
	<p><b>What are the implications of these results for your practice?</b></p> <p>If patients have high levels of distress, they mostly could not tolerate a full physical assessment after McKenzie.</p> <p>The classification into centralizers and non-centralizers has to be followed up over a period of several days. In addition a correlation of positive discography and centralization could be assumed but has not been sufficiently statistically detectable.</p>

**REFERENCE:**

<p><b>Does it Matter Which Exercise?</b>  <b>A Randomized Control Trial of Exercise for Low Back Pain</b>          Long A., Donelson R., Fung T.          Spine Volume 29, Number 23, pp 2593-2602, 2004</p>
--

<p><b>STUDY PURPOSE:</b>  <b>Was the purpose stated clearly?</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No</p>	<p><b>Outline the purpose of the study:</b></p> <p>Comparison of the outcome of a subject-specific exercise prescription related to the individual "participant's DP" with a prescription of non-concordant exercises.</p>
<p><b>LITERATURE:</b>  <b>Was relevant background literature reviewed?</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No</p>	<p><b>Describe the justification of the need for this study:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Several systematic reviews have shown the importance of exercising in the treatment of LBP, but there is insufficient evidence supporting specific types of exercises</li> <li>• Exercise trials with homogeneous LBP populations demonstrated equivocal results. Alternatively, trials demonstrated the efficacy of treatments that defined LBP subgroups</li> <li>• One of the top research priorities of the International Forum Primary Care Research in Low Back Pain is to identify subgroup of LBP</li> <li>• McKenzie is one subgroup classification method that amongst others provide preliminary evidence of patient-specific treatments based on assessment findings</li> </ul>
<p><b>DESIGN:</b>  <input checked="" type="checkbox"/> randomized  <input type="checkbox"/> cohort          (population -based)  <input type="checkbox"/> before and after  <input type="checkbox"/> case-control  <input type="checkbox"/> cross-sectional          (1+ group at 1 point in time)  <input type="checkbox"/> single case design  <input type="checkbox"/> case study          →multicentered randomized controlled trial</p>	<p><b>Describe the study design:</b></p> <p>Multicentered randomized controlled trial</p> <hr/> <p><b>Can the author answer the study question with the study design?</b></p> <p>Yes – they could deduct that exercises matching the patient's DP significantly improved outcomes in comparison with nonmatching exercises and advice, and then appear to be an effective pain control/elimination treatment strategy.</p>

	<p><b>Were the design and/or method used introducing biases? If so describe:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The original design required MDT-trained therapists for the baseline assessment. The following treatment is suggested to be taught by MDT-trained therapists for group 1 and by non-McKenzie trained therapists for the groups 2 and 3. Because of a high drop-out rate due to dissatisfaction with having to change therapists after the initial assessment, subjects were allowed to continue treatment with their assessing therapists (MDT-trained PT)</li> <li>• The outcome measures were administered by nonmedical staff. But sometimes, when there was no nonmedical staff available, the treating PT handed questionnaires to the subjects.</li> </ul>
<p><b>SAMPLE SIZE:</b> N = 312 subjects were recruited, 201 subjects were eligible for analysis</p> <p><b>Was sample size justified?</b> <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A</p> <p><b>Was Power Discussed?</b> <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A</p>	<p><b>Sample Description:</b></p> <p>Inclusion criteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Low back pain</li> <li>• With or without leg symptoms</li> <li>• With or without one neurological sign</li> <li>• Age: 18-65 years</li> <li>• Demonstrating a DP during the mechanical assessment</li> </ul> <p>(exclusion criteria are noted in Table 1 in the study, further subject baseline characteristics in Table 3 and baseline subject characteristics by treatment group in Table 4)</p> <p><b>How was sample identified? Was it a representative sample?</b></p> <p>Before sample randomization there was a reliable identification process to validate a LBP subgroup. It made the study sample homogeneous which probably added to the fact that the differences found between the treatment group outcomes were significant. LBP patients that possibly comply with the study-demands were asked to participate. The qualifying process included in- and exclusion criteria (see Table 1 in the study hereinafter).</p> <p><b>If there were more than one group, was there similarity and differences between the groups? Describe:</b></p> <p>There are three groups treated with different prescriptions:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Matched-group: received unidirectional end-range lumbar exercises matching the direction of the subject's DP</li> <li>2) Opposite-group: received unidirectional end-range exercises contrary to their DP</li> <li>3) Evidence-based care (EBC)-group: receive multidirectional, midrange lumbar exercises and stretches for hip and thigh muscles</li> </ol> <p>→ There were no differences between the three groups in any baseline characteristics or outcome measures after randomization.</p> <p><b>Was informed consent and assent obtained?</b></p> <p>The Community Ethics Review Board of the Alberta Heritage Foundation for Medical Research granted approval for the study. The eligible subjects were asked for participation in an informed consent.</p>
<p><b>OUTCOMES:</b></p> <p><b>Specify the frequency of outcome measurement:</b> Frequency of outcome measurement: at baseline and 2 weeks later → Blinded, nonmedical reception staff detected the outcome measures</p>	

<p><b>Outcome areas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Back and leg pain intensity rating</li> <li>• LBP-Medication</li> <li>• Rating of activity interference at work/home</li> <li>• Patients-classification by pain location and neurologic status</li> <li>• Depression</li> <li>• Satisfaction</li> <li>• Compliance score</li> </ul>	<p><b>List measures used</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ 11-point visual analogue scale, 24-item Roland Morris Disability Questionnaire</li> <li>⇒ Subjects-classification: takers/ non-takers, quantification of total number of pills per day</li> <li>⇒ Rating scale from 0-5</li> <li>⇒ Quebec Task Force severity rating (QTF 1-4)</li> <li>⇒ 21-item Beck Depression Inventory (BDI)</li> <li>⇒ Satisfaction questionnaire (Subject`s response to treatment, readiness for discharge, need for further treatment, ability to return to work/ leisure activities)</li> <li>⇒ Take-home compliance-tracking sheet to record the number of exercise sessions per day (score 0-5+)</li> </ul>	<p><b>Reliable and Valid?</b></p> <p>Data analysis: All subjects data sheets and questionnaires were sent to the Alberta study center. A technician manually entered the data. Random, double entry methods documented entry accuracy.</p> <p>There was a hypothesis testing, a drop out and subgroup analysis and an intention-to-treat analysis. Descriptive statics and frequencies distributions of all variables were determined; there specifically was a two-way analysis of variance for all continuous variables. A correlation analyses determined the association among the interval/ratio variables. McNemar x2 was used to confirm the heterogeneity of the changes within the treatment groups.</p>																
<p><b>INTERVENTION: Intervention was described in detail?</b> <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not addressed</p> <p>Contamination was avoided? <input type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p><b>Provide a short description of the intervention including type of intervention, who delivered it, how often and in what setting.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Treatment Protocol: a minimum of 3 and a maximum of 6 visits over 2 weeks</li> <li>• Therapists:12 PT`s, all credentialed or diplomated in MDT (1-8 years experience) and having at least the standardized, validated examination from the McKenzie Institute International</li> <li>• The three treatment-prescriptions: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Matched-group: received unidirectional end-range lumbar exercises matching the direction of the subject`s DP</li> <li>2) Opposite-group: received unidirectional end-range exercises contrary to their DP</li> <li>3) Evidence-based care (EBC)-group: received multidirectional, midrange lumbar exercises and stretches for hip and thigh muscles</li> </ol> </li> </ul>																	
<p><b>RESULTS: Results were reported in terms of statistical significance?</b> <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> NA <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p><b>What were the results?</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="424 1581 746 1615">Outcomes</th> <th data-bbox="754 1581 1241 1615">Results</th> <th data-bbox="1249 1581 1439 1641">Statistical Significance</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="424 1641 746 1731"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DP-Classification in baseline assessment</li> </ul> </td> <td data-bbox="754 1641 1241 1731"> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ From 320 subjects: 83% prefer extension, 7% flexion, 10% lateral movement</li> </ul> </td> <td data-bbox="1249 1641 1439 1731"> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ P values: 0.016- &lt;0.001</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="424 1731 746 1798"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Treatment effect (in every outcome variable)</li> </ul> </td> <td data-bbox="754 1731 1241 1798"></td> <td data-bbox="1249 1731 1439 1798"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="424 1798 746 1955"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Satisfaction with care</li> </ul> </td> <td data-bbox="754 1798 1241 1955"> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Statistically significantly greater improvement for the Matched group compared with Opposite-group and EBC-group</li> </ul> </td> <td data-bbox="1249 1798 1439 1955"> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ P values &lt;0.005</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="424 1955 746 2072"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Changes in QTF severity Classification (pain location/ neurologic status)</li> </ul> </td> <td data-bbox="754 1955 1241 2072"> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Statistically significantly greater improvement for the Matched-group compared with the Opposite-group and EBC-group</li> </ul> </td> <td data-bbox="1249 1955 1439 2072"> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ P &lt; 0.001</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>			Outcomes	Results	Statistical Significance	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DP-Classification in baseline assessment</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ From 320 subjects: 83% prefer extension, 7% flexion, 10% lateral movement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ P values: 0.016- &lt;0.001</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Treatment effect (in every outcome variable)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Satisfaction with care</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Statistically significantly greater improvement for the Matched group compared with Opposite-group and EBC-group</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ P values &lt;0.005</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Changes in QTF severity Classification (pain location/ neurologic status)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Statistically significantly greater improvement for the Matched-group compared with the Opposite-group and EBC-group</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ P &lt; 0.001</li> </ul>
Outcomes	Results	Statistical Significance																
<ul style="list-style-type: none"> <li>• DP-Classification in baseline assessment</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ From 320 subjects: 83% prefer extension, 7% flexion, 10% lateral movement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ P values: 0.016- &lt;0.001</li> </ul>																
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Treatment effect (in every outcome variable)</li> </ul>																		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Satisfaction with care</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Statistically significantly greater improvement for the Matched group compared with Opposite-group and EBC-group</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ P values &lt;0.005</li> </ul>																
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Changes in QTF severity Classification (pain location/ neurologic status)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Statistically significantly greater improvement for the Matched-group compared with the Opposite-group and EBC-group</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ P &lt; 0.001</li> </ul>																

	<p>⇒ &gt;1/3 of the Matched-group (36.8%) reported improvement compared with the Opposite-group (10.6%) and the EBC-group (19.3%)</p> <p>⇒ Nobody from group 1 reported any deterioration, in group 2 12.8% and in group 3 17.5% reported deterioration</p>
<p><b>Was the analysis that is the type of statistical tests used, appropriate for the type of outcome measures and the methodology?</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p><b>Explain:</b></p> <p>-</p> <p><b>If not statistically significant (i.e., <math>p &lt; 0.05</math> or <math>0.01</math>), was study big enough to show an important difference if it should occur (power and sample size)?</b></p> <p>Treatment effect: 68% of the 201 subjects returned the compliance questionnaire. The overall compliance rating was good (3-4 sets/day). That did not differ significantly across treatment groups (<math>P = 0.121</math>). But statistically, the improvement in every outcome variable for the matched group was significantly greater compared to the opposite- or EBC-group (<math>P 0.016</math> to <math>&lt; 0.001</math>).</p> <p>According to the calculation of the effect sizes the hypothesis testing required a minimal sample size of 38 per treatment group in order to achieve a power of 0.90 with an alpha level of 0.05.</p>
<p><b>Clinical importance was reported?</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p><b>What is the clinical importance of the results (that is even if the results were statistically significant were the differences large enough to be clinically meaningful)?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No subject in the matched group reported worsening or pain further into the legs. This is stated as an important finding which reflects the overall safety of the DP-matched exercises, when it is applied by a properly trained clinician who elected the patients DP.</li> <li>• A LBP subgroup was validated in a reliable identification process before Randomization. It made the study sample homogeneous which probably added to the fact that the differences found between the treatment group outcomes were significant.</li> </ul>
<p>Drop-outs were reported?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No</p>	<p><b>If yes, why did they drop out? How were drop-out participants included in the statistical analysis?</b></p> <p>Withdrawals were analyzed in an intention-to-treat analysis, drop-outs were documented.</p>
<p><b>CONCLUSIONS AND CLINICAL IMPLICATIONS: The conclusions drawn by the authors were appropriate given study methods and results.</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No</p>	<p><b>What did the author conclude?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exercises matching the patient's DP significantly improved outcomes compared to non-matched exercises and advice, and appear to be an effective pain control and elimination treatment strategy. This refutes prior systematic reviews concluding that specific exercises are not warranted.</li> <li>• The study adds further validity by demonstrating that a subject-specific treatment is superior to other treatments and states good outcomes for subgroup-specific treatment.</li> <li>• The data introduce evidence for the existence of counterproductive exercises in many LBP patients.</li> </ul> <p><b>What were the main limitations of the study as stated by the author(s) and from your point of view?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The treatments in the Opposite- and EBC-group were also performed from MDT-trained physiotherapists.</li> <li>• Because of care-seeking patients it was impractical to apply a "no treatment" control group and neither the subjects nor physiotherapists could be blinded to the treatment. Subjects were shielded from their directional preference.</li> </ul>

- There were a large number of subjects who were unable or unwilling to complete the full 2 weeks of treatment. This confirms the pragmatic and ethical impossibility of maintaining the randomized treatments over a longer period.

**What are the implications of these results for your practice?**

The results give further validation and support for the MDT assessment as a tool for diagnosis and an indicator to establish prognosis.

The good prognosis with DP and centralization findings at baseline assessment is significantly diminished if exercise prescriptions do not match the DP findings.

**REFERENCE:**

**Centralization Phenomenon as a Prognostic Factor for Chronic Low Back Pain and Disability**  
 Werneke M., Hart D. L.  
 Spine Volume 26, Number 7, pp 758-765, 2001

<p><b>STUDY PURPOSE:</b>  <b>Was the purpose stated clearly?</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No</p>	<p><b>Outline the purpose of the study:</b>          The aim is to investigate the predictive value of the centralization phenomenon in a multivariate model. They factor the psychosocial variables into the study because they were identified in the literature as important risk factors for patients with an acute onset of nonspecific low back pain which subsequently develop chronic pain and disability</p>
<p><b>LITERATURE:</b>  <b>Was relevant background literature reviewed?</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No</p>	<p><b>Describe the justification of the need for this study:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• It would be possible to save money in the medical care if it were feasible to identify the patients which are really prone to develop chronic low back pain. Unnecessary treatment could be avoided for patients likely to recover spontaneously or who will benefit from less expensive therapy.</li> <li>• Risk factors for developing chronic low back pain are still unclear.</li> </ul>
<p><b>DESIGN:</b>  <input type="checkbox"/> randomized  <input type="checkbox"/> cohort (population - based)  <input type="checkbox"/> before and after  <input type="checkbox"/> case-control  <input type="checkbox"/> cross-sectional (1+ group at 1 point in time)  <input type="checkbox"/> single case design  <input type="checkbox"/> case study    <input checked="" type="checkbox"/> Nothing exactly is mentioned from the authors</p>	<p><b>Describe the study design:</b>          It is a prospective study with follow-up evaluation one year after discharge from physical therapy services. This is a secondary analysis of the previously described cohort of patients with acute onset of nonspecific low back syndromes (neck Patients were excluded) (Werneke et al., 1999).</p> <p><b>Can the author answer the study question with the study design?</b>          The generalizability for patients with chronic LBP and neurologic defects has not been established and further research is required.</p> <p><b>Were the design and/or method used introducing biases? If so describe:</b>          No, there was no bias introduced. But their follow-up rate of 83.9% was small. There is a limited validity of the psychological tests but according to the literature, the used questionnaires are acceptable first-stage psychological screening tools.</p>
<p><b>SAMPLE SIZE:</b>          N = 223          Was sample size justified?  <input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> N/A    <b>Was Power Discussed?</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No</p>	<p><b>Sample Description:</b>          The sample is not exactly described because it is a secondary analysis of a previously described cohort of patients from the study of Werneke et al. 1999, excluding the neck pain patients, and the subgroups of centralizers and partial-reduction were analyzed together.</p> <p><b>How was sample identified? Was it a representative sample?</b>          It is a secondary analysis of a previously described sample from Werneke et al. (1999). They made a one year follow-up. These patients were referred to one of two independent medical centers for physical therapy services by physicians for conservative treatment between January 1996 and June 1997. They left out the neck patients and joined the group of centralizers with the partial reduction group.</p>

<p>___ N/A</p>	<p><b>If there were more than one group, were there similarities and differences between the groups? Describe:</b> The authors compared the centralizers with the non-centralizers.</p>											
	<p><b>Was informed consent and assent obtained?</b> Yes.</p>											
<p><b>OUTCOMES:</b></p>												
<p><b>Specify the frequency of outcome measurement:</b></p>												
<p>The following independent variables were assessed one year after discharge from the physical therapy services. The Patients were contacted by telephone</p>												
<p><b>Outcome areas</b> The five dependent variables:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maximal pain intensity during the past week</li> <li>• Return to work status (RTW)</li> <li>• Sick leave or downtime at work (SL)</li> <li>• Activity interference at home (AIAH)</li> <li>• Continued health care usage (CHCU)</li> </ul>	<p><b>List measures used</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Numeric analog scale (NRS) 0-10, with 10 as the highest pain experienced (0-5=low, 6 or more =high)</li> <li>⇒ Good=working full time, full duty or less than optimal=less than full time/ duty (part/ full time and light duty, part time and full duty, not working)</li> <li>⇒ Lost days at home because of LBP (good=0-7 days lost since discharge, poor=more than 7 days lost at work since discharge)</li> <li>⇒ Numbers of days that caused the patient to reduce activity for more than half a day (good=0-7 d, poor&gt;7 d)</li> <li>⇒ Number of consultations/ visits to another health care provider for his LBP (good=0, poor=1 or more)</li> </ul>	<p><b>Reliable and Valid?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ NRS is a commonly used scale to identify pain</li> </ul> <p>The other outcome areas are precisely described by the authors and reproducible</p>										
<p><b>INTERVENTION:</b> <b>Intervention was described in detail?</b> <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not addressed</p> <p><b>Contamination was avoided?</b> <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p><b>Provide a short description of the intervention including type of intervention, who delivered it, how often and in what setting.</b></p> <p>The subjects had to complete different questionnaires at the intake. Medical information like demographic, pain, historical, job and psychosocial factors were gathered. After filling in these intake questionnaires, all patients received a mechanical evaluation following McKenzie's assessment methods. The patients had followed individualized treatment methods for the needs of each patient after the assessment. The number of visits was not defined. The one year follow-up after each patients discharge was conducted by a blinded nurse by contacting them telephonically.</p>											
<p><b>RESULTS:</b> <b>Results were reported in terms of statistical significance?</b> <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> NA <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p><b>What were the results?</b></p> <table border="1" data-bbox="464 1601 1455 2072"> <thead> <tr> <th data-bbox="464 1601 766 1646">Outcomes</th> <th data-bbox="766 1601 1149 1646">Results</th> <th data-bbox="1149 1601 1455 1646">Statistical Significance</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="464 1668 766 1982">           ⇒ The relation between each of the 23 independent variables (Table 1) and each of the five dependent variables (above) was assessed with univariate analysis         </td> <td data-bbox="766 1668 1149 1982">           ⇒ Nine of the 23 independent variables affected the dependent variables. Overt pain behaviors, perceived disability at discharge and pain pattern classification were the most common variables affecting the dependent variables.         </td> <td data-bbox="1149 1668 1455 1982">           ⇒ All P &lt; 0.05         </td> </tr> <tr> <td data-bbox="464 1982 766 2072">           ⇒ Multivariate logistic regression analyses for         </td> <td data-bbox="766 1982 1149 2072">           ⇒ Only pain pattern classification (ppc) and leg pain (lp) at intake were         </td> <td data-bbox="1149 1982 1455 2072">           ⇒ 95% confidence interval for odds ratio in pain         </td> </tr> </tbody> </table>			Outcomes	Results	Statistical Significance	⇒ The relation between each of the 23 independent variables (Table 1) and each of the five dependent variables (above) was assessed with univariate analysis	⇒ Nine of the 23 independent variables affected the dependent variables. Overt pain behaviors, perceived disability at discharge and pain pattern classification were the most common variables affecting the dependent variables.	⇒ All P < 0.05	⇒ Multivariate logistic regression analyses for	⇒ Only pain pattern classification (ppc) and leg pain (lp) at intake were	⇒ 95% confidence interval for odds ratio in pain
Outcomes	Results	Statistical Significance										
⇒ The relation between each of the 23 independent variables (Table 1) and each of the five dependent variables (above) was assessed with univariate analysis	⇒ Nine of the 23 independent variables affected the dependent variables. Overt pain behaviors, perceived disability at discharge and pain pattern classification were the most common variables affecting the dependent variables.	⇒ All P < 0.05										
⇒ Multivariate logistic regression analyses for	⇒ Only pain pattern classification (ppc) and leg pain (lp) at intake were	⇒ 95% confidence interval for odds ratio in pain										

	independent variables in relation to the dependent variables	significant for predictive chronic pain and disability.	intensity and ppc: 1.4-6.4, RTW and ppc: 3.4-26, SL and lp: 1.5-10.5, AIAH and ppc: 2.4-11.3, CHCU and lp: 2-10.1 → all with P < 0.05
<p>Was the analysis that is the type of statistical tests used, appropriate for the type of outcome measures and the methodology?  <input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p><b>Explain:</b>  Classification in the non-centralization group was a predictor of not returning to work, continuing pain symptoms, extended activity interference or downtime at home and continued usage of health care, and patients with leg pain at intake showed also high sick leave or downtime at home at the one year follow-up. But these two variables do not appear powerful because of a low sensitivity. Therefore it just indicates a trend.</p> <p><b>If not statistically significant (i.e., p &lt; 0.05 or 0.01), was study big enough to show an important difference if it should occur (power and sample size)?</b>  The follow-up rate was small (83.9%) but 180 subjects still remained.</p>		
<p><b>Clinical importance was reported?</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p><b>What is the clinical importance of the results (that is even if the results were statistically significant were the differences large enough to be clinically meaningful)?</b>  The results of the present study do not support that nonphysical factors are the most important predictors for detecting chronic low back pain and disability. This study provides evidence of the anatomic pain location and the classification in pain pattern groups as significant factors for the identification of patients who would fail to respond to early, active rehabilitation and who would develop chronic disability.</p>		
<p><b>Drop-outs were reported?</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No</p>	<p><b>If yes, why did they drop out? How were drop-out participants included in the statistical analysis?</b>  180 (83.9%) out of the 223 patients attended the one-year follow-up. The ones lost were on average younger than the one that still could be contacted (32.7± 8.2, 38.9± 9.9)</p>		
<p><b>CONCLUSIONS AND CLINICAL IMPLICATIONS:</b>  <b>The conclusions drawn by the authors were appropriate given study methods and results.</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No</p>	<p><b>What did the author conclude?</b>  The “at-risk” patient group for developing chronic pain and disability can be identified early after an acute attack of non-serious low back pain syndromes. The patients from the “at-risk” group are classified as non-centralizers after a dynamic assessment. Therefore, the classification according to the method of McKenzie could be a tool for the prognosis of the development of chronic low back pain and disability as well as leg pain at intake.</p> <p><b>What were the main limitations of the study as stated by the author(s) and from your point of view?</b>  They did not apply a comprehensive and structured psychological interview which could be a reason that psychological factors were not more dominant in predicting chronic pain and disability. But the tools used have been recommended by the literature and they are reliable first-stage psychological screening tools.  The generalizability for patients with chronic low back pain and neurologic deficits could not be established.  It is not entirely clear what the patients have been doing since discharge from the physical therapy. Due to this fact it is not clear what really led to the outcome recorded at the one year follow-up.</p> <p><b>What are the implications of these results for your practice?</b>  If a patient shows no change in his pain location during the first 7 visits and there is a risk of chronic pain and disability. This risk subsists as well if the patient is categorized as non-centralizer or shows leg pain at intake.</p>		

**Reference:**

Werneke, M., Hart, D. L., Cook, D. (1999). *A descriptive study of the centralization phenomenon: A prospective analysis*. Spine, 24 (7), 676-683

**REFERENCE:**

**A Descriptive Study of the Centralization Phenomenon  
A Prospective Analysis  
Werneke M., Hart D. L., Cook D.  
Spine Volume 24, Number 7, pp 676-683, 1999**

<p><b>STUDY PURPOSE:</b> <b>Was the purpose stated clearly?</b> <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p>	<p><b>Outline the purpose of the study:</b> The study had four purposes: 1. Standardization of the operational definition of centralization phenomenon 2. Investigation of the incidences of centralization in patients with acute low back and neck syndromes 3. Quantification of the reliability of classification of the patients in three pain pattern groups (centralization, non-centralization, partial-reduction) 4. Establishing the differences in outcome between the groups with physical therapy</p>
<p><b>LITERATURE:</b> <b>Was relevant background literature reviewed?</b> <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p>	<p><b>Describe the justification of the need for this study:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>The authors of this study did not find any other studies which investigated the clinical value of the centralization phenomenon as a prognostic factor for the management of patients with acute neck and back syndromes when they had initiated the study (1999)</li> </ul>
<p><b>DESIGN:</b> <input type="checkbox"/> randomized <input type="checkbox"/> cohort (population - based) <input type="checkbox"/> before and after <input type="checkbox"/> case-control <input type="checkbox"/> cross-sectional <input type="checkbox"/> (1+ group at 1 point in time) <input type="checkbox"/> single case design <input type="checkbox"/> case study</p> <p>→ Nothing exactly is mentioned from the authors</p>	<p><b>Describe the study design:</b> A prospective analysis of a descriptive study.</p> <hr/> <p><b>Can the author answer the study question with the study design?</b> No, not entirely, because there was no long-term follow-up. There is no evidence if the outcome will be maintained over time. There was also no standardized treatment in the groups, because it depends on pain location responses during the mechanical assessment. So it was not really possible to answer purpose no. 3</p> <hr/> <p><b>Were the design and/or method used introducing biases? If so describe:</b> The physical therapists doing the assessments and the treatments were the same, therefore they knew in which subgroup their patients were classified and maybe they also had certain expectations of the outcomes. To the fact that the therapy was individualized, it is not possible to evaluate which therapy was best for a good outcome. Although this was not a purpose of this study, they can also not reliably establish the differences in outcome between the groups.</p>
<p><b>SAMPLE SIZE:</b> N = 289 <b>Was sample size justified?</b> <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A</p> <p><b>Was Power Discussed?</b> <input type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A</p>	<p><b>Sample Description:</b> 18-65 years, diagnosed with neck or low back pain syndromes with or without referred symptoms, symptoms for less than six weeks, 77.2% low back pain, 22.8% cervical symptoms and labour situation (71.6% workers compensation benefits, 87% not working or with modified duty, 13% working full duty)</p> <hr/> <p><b>How was sample identified? Was it a representative sample?</b> The subjects were referred by a physician for conservative treatment in one of two independent medical centers for physical therapy services between January 1996 and June 1997.</p> <hr/> <p><b>If there were more than one group, were there similarities and differences between the groups? Describe:</b> The patients were categorized after the mechanical assessment in three pain pattern groups: centralization (c.), non-centralization (non-c.) and partial-reduction (p.-r.). Neck or back pain patient groups were at first separated but they were merged because of no statistical significant differences.</p>

	<p><b>Was informed consent and assent obtained?</b></p> <p>Yes, the patients had to sign a consent form to participate in the study.</p>														
<p><b>OUTCOMES:</b></p> <p><b>Specify the frequency of outcome measurement:</b></p> <p>Before and after the first assessment and at the beginning and end of each therapy for an individualized number of visits.</p> <p><b>Outcome areas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• At the 1<sup>st</sup> assessment: occurrence of pain pattern</li> <li>• Pain intensity changes with pain pattern: during the initial and each subsequent treatment</li> <li>• Pain location on the body diagram by pain pattern: before and after the initial assessment and each visit</li> <li>• Disability: before treatment and upon discharge from physical therapy</li> <li>• Number of Visits by pain pattern</li> <li>• Analyzing the special partial-reduction group</li> </ul>	<p><b>List measures used</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ 10-point pain intensity descriptive scale (10= severe pain, requiring management in the emergency room)</li> <li>⇒ Body diagram for coding the referred pain</li> <li>⇒ Oswestry Or Neck Disability Index</li> </ul>	<p><b>Reliable and Valid?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The Oswestry scale is a validated questionnaire for identifying disability</li> <li>• The therapists instructed the patients in a standardized manner to fill in the diagram for coding the referred pain, this was already used before in another study (Long, 1995)</li> </ul>													
<p><b>INTERVENTION:</b></p> <p><b>Intervention was described in detail?</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes</p> <p><input type="checkbox"/> No</p> <p><input type="checkbox"/> Not addressed</p> <p><b>Contamination was avoided?</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes</p> <p><input type="checkbox"/> No</p> <p><input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p><b>Provide a short description of the intervention including type of intervention, who delivered it, how often and in what setting.</b></p> <p>The subjects had to complete all questionnaires and forms at the intake and then received a mechanical assessment according to the method of McKenzie by five trained therapists. After the first assessment, the subjects had diverse treatment with 24-48 hour intervals between the visits with the same therapist who did the first assessment. Specific treatments varied according to the needs of each patient according to the results of the first assessment. The centralizers were treated by the directional preference and non-centralizers got an individualized active rehabilitation plan and avoided the movements of peripheralization.</p>														
<p><b>RESULTS:</b></p> <p><b>Results were reported in terms of statistical significance?</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes</p> <p><input type="checkbox"/> No</p> <p><input type="checkbox"/> NA</p> <p><input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p><b>What were the results?</b></p> <table border="1" data-bbox="464 1435 1461 2067"> <thead> <tr> <th data-bbox="464 1435 766 1523">Outcomes</th> <th data-bbox="766 1435 1212 1523">Results</th> <th data-bbox="1212 1435 1461 1523">Statistical Significance</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="464 1523 766 1702"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Occurrence of pain pattern</li> </ul> </td> <td data-bbox="766 1523 1212 1702"> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ c.: 31.2% back, 24.6% neck</li> <li>non-c.: 21.7% back, 24.6% neck</li> <li>p.- r.: 43.7% back 46.4% neck</li> </ul> </td> <td data-bbox="1212 1523 1461 1702"> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ No significant difference between occurrences of pain pattern</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="464 1702 766 1926"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Patients` syndrome characteristics at initial intake by pain pattern</li> </ul> </td> <td data-bbox="766 1702 1212 1926"> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ centralizers: referred pain more to shoulder/buttock than arm/leg</li> <li>non-c.: referred pain more to arm/leg than shoulder/buttock</li> </ul> </td> <td data-bbox="1212 1702 1461 1926"> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ In the non-centralizers group the referred pain location was often more distal than in the centralizers</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="464 1926 766 2067"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perceived function</li> <li>• Pain intensity</li> </ul> </td> <td data-bbox="766 1926 1212 2067"> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ c. and p.-r. equal but better than non-c.</li> <li>⇒ c. and p.-r. equal but better than non-c.</li> </ul> </td> <td data-bbox="1212 1926 1461 2067"> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ P&lt;0.001 non-c.</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>			Outcomes	Results	Statistical Significance	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Occurrence of pain pattern</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ c.: 31.2% back, 24.6% neck</li> <li>non-c.: 21.7% back, 24.6% neck</li> <li>p.- r.: 43.7% back 46.4% neck</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ No significant difference between occurrences of pain pattern</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Patients` syndrome characteristics at initial intake by pain pattern</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ centralizers: referred pain more to shoulder/buttock than arm/leg</li> <li>non-c.: referred pain more to arm/leg than shoulder/buttock</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ In the non-centralizers group the referred pain location was often more distal than in the centralizers</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perceived function</li> <li>• Pain intensity</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ c. and p.-r. equal but better than non-c.</li> <li>⇒ c. and p.-r. equal but better than non-c.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ P&lt;0.001 non-c.</li> </ul>
Outcomes	Results	Statistical Significance													
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Occurrence of pain pattern</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ c.: 31.2% back, 24.6% neck</li> <li>non-c.: 21.7% back, 24.6% neck</li> <li>p.- r.: 43.7% back 46.4% neck</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ No significant difference between occurrences of pain pattern</li> </ul>													
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Patients` syndrome characteristics at initial intake by pain pattern</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ centralizers: referred pain more to shoulder/buttock than arm/leg</li> <li>non-c.: referred pain more to arm/leg than shoulder/buttock</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ In the non-centralizers group the referred pain location was often more distal than in the centralizers</li> </ul>													
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perceived function</li> <li>• Pain intensity</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ c. and p.-r. equal but better than non-c.</li> <li>⇒ c. and p.-r. equal but better than non-c.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ P&lt;0.001 non-c.</li> </ul>													

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Number of visits by pain pattern ⇒ c. had fewer visits than non-c. and p.-r./ no difference to non-c. and p.-r. ⇒ P&lt;0.001 non-c.</li> <li>• Partial-reduction group analysis ⇒ if no change by the 7<sup>th</sup> visit in pain location, no significant outcome was measured in pain intensity or perceived function ⇒ C.: 3.9 ± 0.4 Non.-c: 8.0 ± 0.4 p.-r.: 7.7 ± 0.3 ⇒ Gradual decrease in pain location after: Three visits 51.6%, Five visits 73.7%, Seven visits 92.6%</li> </ul>
<p><b>Was the analysis that is the type of statistical tests used, appropriate for the type of outcome measures and the methodology?</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p><b>Explain:</b>  The patients of the centralization category had fewer visits with greater improvement in pain intensity and perceived function compared to patients categorized as non-centralizers, and when centralization was observed, the complete restore of pain could be expected in several days. The partial-reduction group achieved the same outcome as the centralizers but with more visits. But if the pain did not centralize more proximally after 7 visits, there was no further improvement in the outcome found and displayed an important fact for the management of acute spinal symptoms.</p> <p><b>If not statistically significant (i.e., p &lt; 0.05 or 0.01), was study big enough to show an important difference if it should occur (power and sample size)?</b>  289 patients participated in the study, thus the sample size should have been big enough to show significant differences or clinical important trends.</p>
<p><b>Clinical importance was reported?</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p><b>What is the clinical importance of the results (that is even if the results were statistically significant were the differences large enough to be clinically meaningful)?</b>  The centralization phenomenon could be observed in the initial assessment or the first subsequent treatment. It is a phenomenon that could be reliably identified. The subjects of the non-centralizers tended to have more distal symptoms than the centralizers.</p>
<p><b>Drop-outs were reported?</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No</p>	<p><b>If yes, why did they drop out? How were drop-out participants included in the statistical analysis?</b>  351 subjects were referred by a physician for conservative treatment but 51 were excluded because of not meeting the admission criteria or refusal to participate. Another 11 patients dropped out after the initial physical therapy evaluation.</p>
<p><b>CONCLUSIONS AND CLINICAL IMPLICATIONS:</b>  <b>The conclusions drawn by the authors were appropriate given study methods and results.</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No</p>	<p><b>What did the author conclude?</b>  The centralization pain pattern occurred only in 30% of these study subjects. The reason for this could be the use of an overlay template to identify pain location changes, with which centralization could be identified without the influence of pain intensity changes. Therefore the evaluation was more objective. The authors also recommend such an overlay template to be used in further projects investigating the centralization phenomenon.  Furthermore it is important to adequately differentiate between induced centralization and the natural reduction or abolition of pain over time (The authors suppose that for the partial-reduction group). Furthermore if no change was measured in the pain location after 7 visits, an improvement could not be expected with conservative care as well as the fact that non-centralizers were at higher risk for chronic disability.</p>

	<p><b>What were the main limitations of the study as stated by the author(s) and from your point of view?</b></p> <p>The predictive value of centralization could not be assessed using the design, methods and results of this study. This is due to the fact that there were variations in treatment and pain location across pain pattern groups. Furthermore, there was no long-term follow-up to evaluate subsequent outcome or the maintenance of the treatment-responses over time.</p>
	<p><b>What are the implications of these results for your practice?</b></p> <p>It is important to differentiate an induced centralization phenomenon from the natural history of pain reduction over time as well as isolation of the pain location changes from the pain intensity changes. The centralization occurs more often if the referred pain manifests only up to the buttock than in the leg as well as if rapid change in pain location could be monitored, a complete recovery with conservative care could be expected. Because the non-centralizers had the worst outcome the authors suppose they are at higher risk for chronic disability and should receive a multidisciplinary treatment.</p>

**REFERENCE:**

**A Prospective Study of Centralization of Lumbar and Referred Pain: A Predictor of Symptomatic Discs and Anular Competence**  
 Donelson R., Aprill C., Medcalf R., Grant W.  
 Spine Volume 22, Number 10, pp 1115-1122, 1997

<p><b>STUDY PURPOSE:</b>  <b>Was the purpose stated clearly?</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No</p>	<p><b>Outline the purpose of the study:</b></p> <p>Evaluation of the relation between the pattern of pain responses (centralization/peripheralisation) and discographic findings (discographic pain provocation and anular competency).</p>
<p><b>LITERATURE:</b>  <b>Was relevant background literature reviewed?</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No</p>	<p><b>Describe the justification of the need for this study:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Discography, performed objectively even in the hand of an expert, it is the golden standard in diagnosing symptomatic discs. Though invasive it is limited in its use.</li> <li>• When the annulus and the hydrostatic disc mechanism are intact, a lesion-specific spinal bending can apply decreasing stress on the symptom-generating annulus/ nerve root. Thereby the pain centralize and/or abolish and the patient's lesion or directional preference can be identified.</li> <li>• Diagnostic opinion across all health disciplines converge once pain has peripheralized to the distal leg and foot. An intervertebral disc herniation is then commonly diagnosed.</li> </ul>
<p><b>DESIGN:</b>  <input type="checkbox"/> randomized  <input checked="" type="checkbox"/> cohort          (population -based)  <input type="checkbox"/> before and after  <input type="checkbox"/> case-control  <input type="checkbox"/> cross-sectional          (1+ group at 1 point in time)  <input type="checkbox"/> single case design  <input type="checkbox"/> case study</p>	<p><b>Describe the study design:</b>          A prospective, blinded study</p> <hr/> <p><b>Can the author answer the study question with the study design?</b>          All three hypothesis of the study could be confirmed.</p> <hr/> <p><b>Were the design and/or method used introducing biases? If so describe:</b>          There was only one MDT assessment session to evaluate the patients` pain mechanism although it would require several sessions for an adequate judgment. There was no patient follow-up to detect subsequent treatment selection or outcomes.</p>

<b>SAMPLE SIZE:</b> N = 63 <b>Was sample size justified?</b> <input type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A  <b>Was Power Discussed?</b> <input type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A	<b>Sample Description:</b> Patients with low back pain (with varying degrees of lower extremity pain and altered sensation), symptoms presented for more than 3 months and referrals for discography by neurosurgeons, orthopedists or physiatrists because of continued pain, failure of a variety of conservative treatments and one or more MRI's which have not compelled surgical indications.  Exclusion criteria: Patients with prior lumbar surgery including chemonucleolysis
	<b>How was sample identified? Was it a representative sample?</b> Patients were drawn largely from metropolitan New Orleans, with many interurban and some interstate referrals. All were referred by professionals for discography.  The assessment-session was singular and limited to 30-45 minutes. Therefore it could be possible that the percentage of centralizers in the study sample may have been higher if either longer or multiple assessment sessions had been performed.
	<b>If there was more than one group, were there similarities and differences between the groups? Describe:</b> There was no allocation into groups.
	<b>Was informed consent and assent obtained?</b> Informed consent regarding preliminary mechanical assessment according to McKenzie was obtained.

<b>OUTCOMES:</b> Specify the frequency of outcome measurement:		
<b>Outcome areas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pain effect (location and intensity) during the mechanical assessment</li> <li>• Diagnostic disc injection: Resistance to injection</li> <li>• Pain response during disc injection</li> <li>• Frontal and lateral radiographs at endpoint / nucleograms</li> </ul>	<b>List measures used</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Abolition, Centralization and Peripheralization of referred pain</li> <li>⇒ Characterization as "poor", "fair", "firm" and endpoint characteristics of "sustained" or "unsustained" resistance</li> <li>⇒ Spontaneous verbalization, secondary signs (grimace, withdrawal, moaning), physiologic changes (increase in pulse rate) and asking the patient about character, distribution and intensity of pain in comparison with the primary symptoms (Graduation as "no pain", "similar pain", "exact pain", "atypical pain")</li> <li>⇒ Graduation as "normal (organized)" or "abnormal (disorganized with endplate disruption and/or anular fissures)"</li> </ul>	<b>Reliable and Valid?</b> The self-report of symptom response such as pain intensity and functional response to symptoms are subjective; too subjective to be reliable. But self-reporting of pain patterns is quite objective and measurable, with a high intertester reliability (8 studies were quoted; second line on p. 1119)  Pain response was assessed by the discographer and a second observer.

<p><b>INTERVENTION:</b> Intervention was described in detail? <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not addressed</p> <p>Contamination was avoided? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p><b>Provide a short description of the intervention including type of intervention, who delivered it, how often and in what setting.</b></p> <p>All patients were assessed with a standardized mechanical evaluation by McKenzie and then were allocated in one of three categories: (1) Centralizers, (2) Peripheralizers, (3) No Change Thereafter they underwent lumbar discography: contrast was instilled into the disc, volume was recorded, the resistance to injection was characterized and the nucleograms were graded. The pain response during injection was assessed. All data were documented and statically analyzed and compared.</p>																					
<p><b>RESULTS:</b> Results were reported in terms of statistical significance? <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> NA <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p><b>What were the results?</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Outcomes</th> <th>Results</th> <th>Statistical Significance</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>• Pain behavior during the mechanical assessment</td> <td>⇒ of 63 patients, 31 subjects (49.2%) were categorized as Centralizer, 16 subjects (25.4%) as Peripheralizer and 16 subjects (25.4%) as No Change</td> <td></td> </tr> <tr> <td>• Diagnostic disc injection</td> <td>⇒ 74% of the Centralizers and 69% of the Peripheralizer had a positive discogram</td> <td>⇒ P &lt; 0.007 ⇒ P &lt; 0.004</td> </tr> <tr> <td></td> <td>⇒ of 91% of the Centralizers and from 54% of the Perhipheralizers had competent anular wall of the disc</td> <td>⇒ P &lt; 0.001 ⇒ P &lt; 0.093</td> </tr> <tr> <td></td> <td>⇒ 12,5% of the No Change group had a positive discogram with a complete anular wall</td> <td>⇒ P &lt; 0.001</td> </tr> <tr> <td></td> <td>⇒ The ability to distinguish between a positive and negative discogram on the basis of pain response was highly significant</td> <td>⇒ P &lt; 0.001</td> </tr> <tr> <td></td> <td>⇒ The difference between Centralizers and Peripheralizers in patients with positive discograms and incidence of a competent anular disc wall was significantly greater</td> <td>⇒ P &lt; 0.042</td> </tr> </tbody> </table>	Outcomes	Results	Statistical Significance	• Pain behavior during the mechanical assessment	⇒ of 63 patients, 31 subjects (49.2%) were categorized as Centralizer, 16 subjects (25.4%) as Peripheralizer and 16 subjects (25.4%) as No Change		• Diagnostic disc injection	⇒ 74% of the Centralizers and 69% of the Peripheralizer had a positive discogram	⇒ P < 0.007 ⇒ P < 0.004		⇒ of 91% of the Centralizers and from 54% of the Perhipheralizers had competent anular wall of the disc	⇒ P < 0.001 ⇒ P < 0.093		⇒ 12,5% of the No Change group had a positive discogram with a complete anular wall	⇒ P < 0.001		⇒ The ability to distinguish between a positive and negative discogram on the basis of pain response was highly significant	⇒ P < 0.001		⇒ The difference between Centralizers and Peripheralizers in patients with positive discograms and incidence of a competent anular disc wall was significantly greater	⇒ P < 0.042
Outcomes	Results	Statistical Significance																				
• Pain behavior during the mechanical assessment	⇒ of 63 patients, 31 subjects (49.2%) were categorized as Centralizer, 16 subjects (25.4%) as Peripheralizer and 16 subjects (25.4%) as No Change																					
• Diagnostic disc injection	⇒ 74% of the Centralizers and 69% of the Peripheralizer had a positive discogram	⇒ P < 0.007 ⇒ P < 0.004																				
	⇒ of 91% of the Centralizers and from 54% of the Perhipheralizers had competent anular wall of the disc	⇒ P < 0.001 ⇒ P < 0.093																				
	⇒ 12,5% of the No Change group had a positive discogram with a complete anular wall	⇒ P < 0.001																				
	⇒ The ability to distinguish between a positive and negative discogram on the basis of pain response was highly significant	⇒ P < 0.001																				
	⇒ The difference between Centralizers and Peripheralizers in patients with positive discograms and incidence of a competent anular disc wall was significantly greater	⇒ P < 0.042																				
<p><b>Was the analysis that is the type of statistical tests used, appropriate for the type of outcome measures and the methodology?</b> <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p><b>Explain:</b> The incidence of positive discograms was high with Centralizers and a low with the No Changers.</p> <p><b>If not statistically significant (i.e., p &lt; 0.05 or 0.01), was study big enough to show an important difference if it should occur (power and sample size)?</b></p> <p>Power: Descriptive statistics accomplishing the initial data reduction. The Chi square analysis, t-test and z-test were used for statistical analysis to analyze differences in categorical variables. Significant testing was a priori established at P &lt; 0.05 for acceptance.</p>																					

<b>Clinical importance was reported?</b> <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not addressed	<b>What is the clinical importance of the results (that is even if the results were statistically significant were the differences large enough to be clinically meaningful)?</b> The McKenzie assessment reliably differentiated between discogenic and non discogenic pain ( $P < 0.001$ ) and between competent and an incompetent annulus ( $P < 0.042$ ) in patients with disc symptomatic and was greater in respect of magnetic resonance imaging in confining painful from non-painful discs. The potential cost savings based on eliminating the needs for many ineffective treatments and expensive diagnostic tests would be significant and needs further study
<b>Drop-outs were reported?</b> <input type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> No	<b>If yes, why did they drop out? How were drop-out participants included in the statistical analysis?</b> There was only a one-time data-acquisition without any patient follow-up. Drop-outs were not reported.
<b>CONCLUSIONS AND CLINICAL IMPLICATIONS:</b> <b>The conclusions drawn by the authors were appropriate given study methods and results.</b> <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<b>What did the author conclude?</b> To their knowledge such a strong correlation between disc morphology and clinical assessment findings has never been demonstrated before in any low back pain population. The findings support the validity of McKenzie`s dynamic internal disc model and give suggest that patients who centralize despite their chronicity of LBP may still have a favorable prognosis for recovery with non-operative treatments using the <u>directional exercises and postural strategy</u> relating to the McKenzie assessment. <b>What were the main limitations of the study as stated by the author(s) and from your point of view?</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The study was limited to chronic back pain patients</li> <li>• There was no patient follow-up because of the large number of physicians who were scattered over a wide geographic area</li> <li>• The assessment-session was singular and limited to 30-45 minutes</li> </ul> What are the implications of these results for your practice? The findings support the validity of McKenzie`s dynamic internal disc model and indicate the repeated end-range test movements in multiple directions for identification of the lesion-specific direction of asymmetrical disc loading. The study enables the judgment of anular competence and suggests that patients who show centralization despite their chronicity of LBP may have favorable prognosis of recovery with nonoperative treatment.

**REFERENCE:**

<b>The centralization Phenomenon</b> <b>It`s usefulness as a Predictor of Outcome in Conservative Treatment of Chronic Low Back Pain (Pilot Study)</b> Long A. L. Spine Volume 20, Number 23, pp 2513-2521, 1995
---

<b>STUDY PURPOSE:</b> <b>Was the purpose stated clearly?</b> <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<b>Outline the purpose of the study:</b> The aim of this study was to replicate Donelson, Silva, Murphy (1990) findings in a prospective design, with the exeption of using a sample of patients with chronic low back pain instead of a sample with acute low back and radiating pain. The prediction was that centralizers had better outcome than non-centralizers.
<b>LITERATURE:</b> <b>Was relevant background literature reviewed?</b> <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<b>Describe the justification of the need for this study:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cost effects could be improved by identifying better means of selecting the patients who would benefit most from an interdisciplinary rehabilitation program.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Little research has been conducted to validate the clinical predictive usefulness of the centralization phenomenon in the year of publication of the study (1995)</li> </ul>													
<b>DESIGN:</b> <input type="checkbox"/> randomized <input type="checkbox"/> cohort (population - based) <input type="checkbox"/> before and after <input type="checkbox"/> case-control <input type="checkbox"/> cross-sectional (1+ group at 1 point in time) <input type="checkbox"/> single case design <input type="checkbox"/> case study  → Nothing exactly is mentioned from the authors	<b>Describe the study design:</b> Pilot study, prospective comparative survey  <b>Can the author answer the study question with the study design?</b> No, because of the design of the study they can only deduce if further investigation concerning the same topic would be necessary.  <b>Were the design and/or method used introducing biases? If so describe:</b> It was not possible to find out which was the aspect of treatment that was responsible for the different outcome observed because of large variations in treatment programs and multidisciplinary treatment. There were also not enough highly qualified McKenzie therapists available, which indicates a lack of good treatment and a lack of problem-solving skills. Another bias could happen in "one time maximal lift" especially at discharge because of motivational factors, fear of re-injury or a learning effect for handling with the test-equipment.													
<b>SAMPLE SIZE:</b> N = 223 <b>Was sample size justified?</b> <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A  <b>Was Power Discussed?</b> <input type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A	<b>Sample Description:</b> 243 clients with chronic low back pain, with or without referred leg symptoms and demographics like sex, diagnosis, history of a previous back injury, mechanism of injury and referral sources were assessed. All subjects were receiving work compensation  <b>How was sample identified? Was it a representative sample?</b> The patients were assessed for entry into the work hardening program during a 10-months-period. The sample was screened medically and psychologically before the subjects entered the program and criteria for exclusion of a subject were discussed. Eventually 223 were available.  <b>If there were more than one group, were there similarities and differences between the groups? Describe:</b> They compared two groups → centralizers and non-centralizers, the classification to those groups occurred after the mechanical assessment according to McKenzie. The two groups did not differ in demographic variables, not significantly in terms of pain location on initial assessment, not significantly in the initial psychometric test scores and not in terms of their type of occupation.  <b>Was informed consent and assent obtained?</b> The subjects had to sign the consent to treatment otherwise they would have been excluded.													
<b>OUTCOMES:</b> <b>Specify the frequency of outcome measurement:</b> Outcome measures were taken at intake and at different times during the treatment period and after discharge. <table border="1" data-bbox="137 1666 1453 2065" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th data-bbox="137 1666 520 1697">Outcome areas</th> <th data-bbox="520 1666 1002 1697">List measures used</th> <th data-bbox="1002 1666 1453 1697">Reliable and Valid?</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="137 1697 520 1794"> <ul style="list-style-type: none"> <li>Subjective pain rating (at admission and discharge)</li> </ul> </td> <td data-bbox="520 1697 1002 1794"> ⇒ Numeric rating scale NRS 0-100 </td> <td data-bbox="1002 1697 1453 1794"> ⇒ The NRS is a commonly used scale for rating pain, it can objectify a subjective pain perception, although not for everybody is 50 stands for the same pain </td> </tr> <tr> <td data-bbox="137 1794 520 1890"> <ul style="list-style-type: none"> <li>Distal pain (at week 1, 4 and 8 during the program)</li> </ul> </td> <td data-bbox="520 1794 1002 1890"> ⇒ Diagram for coding the most distal symptoms </td> <td data-bbox="1002 1794 1453 1890"> ⇒ The diagram for coding pain was an attempt to try to describe the clinical presentation of the population for making it more generalizable for other </td> </tr> <tr> <td data-bbox="137 1890 520 2065"> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lifting capacity at one time (at admission and discharge)</li> </ul> </td> <td data-bbox="520 1890 1002 2065"> ⇒ Four standard lifts: lift from the floor, lift with handles (8 inches) from the floor, lift from knuckle to </td> <td data-bbox="1002 1890 1453 2065"></td> </tr> </tbody> </table>			Outcome areas	List measures used	Reliable and Valid?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Subjective pain rating (at admission and discharge)</li> </ul>	⇒ Numeric rating scale NRS 0-100	⇒ The NRS is a commonly used scale for rating pain, it can objectify a subjective pain perception, although not for everybody is 50 stands for the same pain	<ul style="list-style-type: none"> <li>Distal pain (at week 1, 4 and 8 during the program)</li> </ul>	⇒ Diagram for coding the most distal symptoms	⇒ The diagram for coding pain was an attempt to try to describe the clinical presentation of the population for making it more generalizable for other	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lifting capacity at one time (at admission and discharge)</li> </ul>	⇒ Four standard lifts: lift from the floor, lift with handles (8 inches) from the floor, lift from knuckle to	
Outcome areas	List measures used	Reliable and Valid?												
<ul style="list-style-type: none"> <li>Subjective pain rating (at admission and discharge)</li> </ul>	⇒ Numeric rating scale NRS 0-100	⇒ The NRS is a commonly used scale for rating pain, it can objectify a subjective pain perception, although not for everybody is 50 stands for the same pain												
<ul style="list-style-type: none"> <li>Distal pain (at week 1, 4 and 8 during the program)</li> </ul>	⇒ Diagram for coding the most distal symptoms	⇒ The diagram for coding pain was an attempt to try to describe the clinical presentation of the population for making it more generalizable for other												
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lifting capacity at one time (at admission and discharge)</li> </ul>	⇒ Four standard lifts: lift from the floor, lift with handles (8 inches) from the floor, lift from knuckle to													

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oswestry score (at admission, discharge and 2-years follow-up)</li> <li>• Return to work status (at 9 month and 2 years follow-up)</li> </ul>	<p>shoulder and lift from shoulder above shoulder</p> <p>⇒ Oswestry Low back pain disability Questionnaire</p> <p>⇒ Requested via mailed survey or telephone, if they were working. If not, for which reason?</p>	<p>populations, it was used again in another study (Werneke Hard &amp; Cook, 1999)</p> <p>⇒ The Oswestry scale is a validated questionnaire</p>																
<p><b>INTERVENTION:</b>  <b>Intervention was described in detail?</b>  <input type="checkbox"/> Yes  <input checked="" type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> Not addressed</p> <p><b>Contamination was avoided?</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p><b>Provide a short description of the intervention including type of intervention, who delivered it, how often and in what setting.</b></p> <p>All subjects had to pass a mechanical assessment conducted by one of four physical therapists trained in the McKenzie institute. After the assessment the subjects were classified as either a centralizer or a non-centralizer. The subjects participated in a work-hardening-program in the average for 11 weeks and 5 days per week. The program included physical therapy, exercise conditioning, work simulation, education and psychological intervention.</p>																	
<p><b>RESULTS:</b>  <b>Results were reported in terms of statistical significance?</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> NA  <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p><b>What were the results?</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="450 954 699 987">Outcomes</th> <th data-bbox="699 954 1126 987">Results</th> <th data-bbox="1126 954 1457 987">Statistical Significance</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="450 987 699 1205"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pain intensity ratings (overall reduction of pain)</li> </ul> </td> <td data-bbox="699 987 1126 1205"> <p>⇒ All subjects had a significant reduction of maximum and average pain ratings (P&lt; 0.001) and an increase in minimum pain ratings (P&lt;0.05)</p> </td> <td data-bbox="1126 987 1457 1205"> <p>⇒ Significant change over time of maximum pain ratings in greater decreases for the centralizers compared to the n.-c. (P&lt;0.05)</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="450 1205 699 1294"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• One-time maximal lift</li> </ul> </td> <td data-bbox="699 1205 1126 1294"> <p>⇒ All subjects increased their lifting ability (P&lt; 0.001)</p> </td> <td data-bbox="1126 1205 1457 1294"> <p>⇒ no significance between the groups during assessment compared with at discharge</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="450 1294 699 1496"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oswestry percentage scores</li> </ul> </td> <td data-bbox="699 1294 1126 1496"> <p>⇒ All subjects significantly improved the scores (P=0.016, initial: 36.24±13.79, discharge: 28.24±16.89))</p> </td> <td data-bbox="1126 1294 1457 1496"> <p>⇒ no difference between the groups in changes during the program and between discharge and follow-up (P=0.973)</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="450 1496 699 1765"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Return-to-work status</li> </ul> </td> <td data-bbox="699 1496 1126 1765"> <p>⇒ At the first follow-up: significant difference; 68.4% of the centralizers and 52.2% of the non-centralizers returned to work.</p> <p>⇒ At the second follow-up: still a difference, but not significant</p> </td> <td data-bbox="1126 1496 1457 1765"> <p>⇒ significant difference between centralizers and non-centralizers (P=0.034)</p> <p>⇒ P&gt;0.05</p> </td> </tr> </tbody> </table>			Outcomes	Results	Statistical Significance	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pain intensity ratings (overall reduction of pain)</li> </ul>	<p>⇒ All subjects had a significant reduction of maximum and average pain ratings (P&lt; 0.001) and an increase in minimum pain ratings (P&lt;0.05)</p>	<p>⇒ Significant change over time of maximum pain ratings in greater decreases for the centralizers compared to the n.-c. (P&lt;0.05)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• One-time maximal lift</li> </ul>	<p>⇒ All subjects increased their lifting ability (P&lt; 0.001)</p>	<p>⇒ no significance between the groups during assessment compared with at discharge</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oswestry percentage scores</li> </ul>	<p>⇒ All subjects significantly improved the scores (P=0.016, initial: 36.24±13.79, discharge: 28.24±16.89))</p>	<p>⇒ no difference between the groups in changes during the program and between discharge and follow-up (P=0.973)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Return-to-work status</li> </ul>	<p>⇒ At the first follow-up: significant difference; 68.4% of the centralizers and 52.2% of the non-centralizers returned to work.</p> <p>⇒ At the second follow-up: still a difference, but not significant</p>	<p>⇒ significant difference between centralizers and non-centralizers (P=0.034)</p> <p>⇒ P&gt;0.05</p>
Outcomes	Results	Statistical Significance																
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pain intensity ratings (overall reduction of pain)</li> </ul>	<p>⇒ All subjects had a significant reduction of maximum and average pain ratings (P&lt; 0.001) and an increase in minimum pain ratings (P&lt;0.05)</p>	<p>⇒ Significant change over time of maximum pain ratings in greater decreases for the centralizers compared to the n.-c. (P&lt;0.05)</p>																
<ul style="list-style-type: none"> <li>• One-time maximal lift</li> </ul>	<p>⇒ All subjects increased their lifting ability (P&lt; 0.001)</p>	<p>⇒ no significance between the groups during assessment compared with at discharge</p>																
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oswestry percentage scores</li> </ul>	<p>⇒ All subjects significantly improved the scores (P=0.016, initial: 36.24±13.79, discharge: 28.24±16.89))</p>	<p>⇒ no difference between the groups in changes during the program and between discharge and follow-up (P=0.973)</p>																
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Return-to-work status</li> </ul>	<p>⇒ At the first follow-up: significant difference; 68.4% of the centralizers and 52.2% of the non-centralizers returned to work.</p> <p>⇒ At the second follow-up: still a difference, but not significant</p>	<p>⇒ significant difference between centralizers and non-centralizers (P=0.034)</p> <p>⇒ P&gt;0.05</p>																
<p><b>Was the analysis that is the type of statistical tests used, appropriate for the type of outcome measures and the methodology?</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p><b>Explain:</b>  -</p> <p><b>If not statistically significant (i.e., p &lt; 0.05 or 0.01), was study big enough to show an important difference if it should occur (power and sample size)?</b></p> <p>The sample size was quite large but there were too many drop-outs stated, especially for the second follow-up.</p>																	

<b>Clinical importance was reported?</b> <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not addressed	<b>What is the clinical importance of the results (that is even if the results were statistically significant were the differences large enough to be clinically meaningful)?</b> The current study indicates a correlation between centralization and better outcome data. The differences between centralizers and non-centralizers in “decreased maximum pain” and “return-to-work status” are clinically important outcomes. This shows the possibility of identifying a subgroup of chronic LBP patients, which may be benefit of an MDT assessment/ program.
<b>Drop-outs were reported?</b> <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<b>If yes, why did they drop out? How were drop-out participants included in the statistical analysis?</b> 243 subjects were assessed for a work hardening program but 20 dropped out for physical or psychological reasons. There were also drop-outs stated for both follow-ups in the outcome “return to work” but in both groups it was a similar amount.
<b>CONCLUSIONS AND CLINICAL IMPLICATIONS: The conclusions drawn by the authors were appropriate given study methods and results.</b> <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<b>What did the author conclude?</b> The authors conclude that the literature about the identification of factors contributing to chronicity is discordant and further studies should be conducted. After the current study the questions remain unanswered whether the centralization phenomenon predicts an outcome or the potential for chronicity. But this study indicates that the presence or absence of centralization could be helpful for generating appropriate goal settings in the rehabilitation setting and improve early case management. The centralization phenomenon may be an influencing factor of a complex decision-making process. <b>What were the main limitations of the study as stated by the author(s) and from your point of view?</b> High number of follow-up drop-outs, not exactly described what the program contained (especially the physical therapy), inexperienced therapists in diagnosing and treating according to the McKenzie concept <b>What are the implications of these results for your practice?</b> Although in the current study the treatment was not based on the McKenzie concept (work-hardening program) and therefore did not emphasize the centralization-specific movements, centralizers reflected better outcomes than non-centralizers. This shows the importance of the assessment for detecting centralizers. The McKenzie assessment has a high inter-tester reliability for detecting centralizers and could therefore be recommended.

**REFERENCE:**

<b>Centralization Phenomenon</b> <b>It's usefulness in Evaluating and Treating Referred Pain</b> Donelson R., Silva G., Murphy K. Spine, Volume 15, Number 3, pp 211-213, 1990
---

<b>STUDY PURPOSE:</b> <b>Was the purpose stated clearly?</b> <input type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> No	<b>Outline the purpose of the study:</b> The aim of the study is not clearly stated. According to the title of the study, the aim of the authors of the study was to investigate the usefulness of the centralization phenomenon in treating and evaluating referred pain.
<b>LITERATURE:</b> <b>Was relevant background literature reviewed?</b> <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<b>Describe the justification of the need for this study:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>The study was conducted in 1990 and little was known then about the clinical phenomenon of the centralization of pain.</li> </ul>
<b>DESIGN:</b> <input type="checkbox"/> randomized <input type="checkbox"/> cohort (population -based)	<b>Describe the study design:</b> It is a retrospective study and report. The study is more descriptive and initiates further investigation for other studies.

<input type="checkbox"/> before and after <input type="checkbox"/> case-control <input type="checkbox"/> cross-sectional (1+ group at 1 point in time) <input type="checkbox"/> single case design <input type="checkbox"/> case study  → Nothing exactly is mentioned from the authors	<p><b>Can the author answer the study question with the study design?</b>  Yes, but it is not highly evidence based.</p> <hr/> <p><b>Were the design and/or method used introducing biases? If so describe:</b>  The authors did not describe no direct bias. But there is no description of the treatment the subjects had. Therefore it is impossible to find out what really caused the centralization which indicates a treatment bias. In addition the fact that the sample size in each subgroup was small it may not be representative.</p>			
<p><b>SAMPLE SIZE:</b>  N = 87  <b>Was sample size justified?</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> N/A</p> <p><b>Was Power Discussed?</b>  <input type="checkbox"/> Yes  <input checked="" type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> N/A</p>	<p><b>Sample Description:</b>  87 out of 225 consecutive low-back paint patients with radiation to the buttock, thigh, or calf, 17 to 65 years of age, 37 male and 50 female, duration of symptoms (4 weeks or less, between 4 and 12 weeks and longer than 12 weeks), 44 patients of 87 showed pain below knee</p> <hr/> <p><b>How was sample identified? Was it a representative sample?</b>  The study was conducted in an orthopedic office and 87 out of 225 consecutive low back pain patients had pain radiating to the buttock, thigh or calf. They chose the 87 patients because of their radiating pain with the aim to analyze their manner of centralization.</p> <hr/> <p><b>If there were more than one group, were there similarities and differences between the groups? Describe:</b>  Three groups, divided because of the duration of their symptoms:  53 patients had symptoms for 4 weeks or less  15 patients had symptoms between 4 and 12 weeks  19 patients had symptoms for longer than 12 weeks</p> <hr/> <p><b>Was informed consent and assent obtained?</b>  Not addressed</p>			
<p><b>OUTCOMES:</b></p> <p><b>Specify the frequency of outcome measurement:</b>  An assessment with standard clinical data and a mechanical assessment according to McKenzie and subsequent conservative treatment were conducted.</p> <table border="1" data-bbox="140 1467 1461 1921"> <tr> <td data-bbox="140 1467 624 1921"> <p><b>Outcome areas</b>  Four groups after the assessment:  <b>Excellent:</b> total pain elimination and return to full function  <b>Good:</b> partial pain elimination, subject happy with results, better physical and neurological results, back to work  <b>Fair:</b> partial pain relief, and not all of the three subcomponents fulfilled (physiological, neurological outcome, back to work)  <b>Poor:</b> no pain elimination</p> </td> <td data-bbox="624 1467 1038 1921"> <p><b>List measures used</b>  No specific tests or measurements stated clearly.</p> <p>for neurological outcome:  Straight leg raise  Sensory tests  Patellar and Achilles reflexes  Motor function of the segment characteristic muscles</p> </td> <td data-bbox="1038 1467 1461 1921"> <p><b>Reliable and Valid?</b>  The classification after the assessment into four groups is described, but not in detail. It is not clear whether pain elimination means that the subjects do not have pain anymore or just that the lowest radiation point moved more proximally. Furthermore it is not described, what they think of the physical and neurological outcome and how they analyzed the patients` satisfaction with the outcome of their treatment</p> </td> </tr> </table>		<p><b>Outcome areas</b>  Four groups after the assessment:  <b>Excellent:</b> total pain elimination and return to full function  <b>Good:</b> partial pain elimination, subject happy with results, better physical and neurological results, back to work  <b>Fair:</b> partial pain relief, and not all of the three subcomponents fulfilled (physiological, neurological outcome, back to work)  <b>Poor:</b> no pain elimination</p>	<p><b>List measures used</b>  No specific tests or measurements stated clearly.</p> <p>for neurological outcome:  Straight leg raise  Sensory tests  Patellar and Achilles reflexes  Motor function of the segment characteristic muscles</p>	<p><b>Reliable and Valid?</b>  The classification after the assessment into four groups is described, but not in detail. It is not clear whether pain elimination means that the subjects do not have pain anymore or just that the lowest radiation point moved more proximally. Furthermore it is not described, what they think of the physical and neurological outcome and how they analyzed the patients` satisfaction with the outcome of their treatment</p>
<p><b>Outcome areas</b>  Four groups after the assessment:  <b>Excellent:</b> total pain elimination and return to full function  <b>Good:</b> partial pain elimination, subject happy with results, better physical and neurological results, back to work  <b>Fair:</b> partial pain relief, and not all of the three subcomponents fulfilled (physiological, neurological outcome, back to work)  <b>Poor:</b> no pain elimination</p>	<p><b>List measures used</b>  No specific tests or measurements stated clearly.</p> <p>for neurological outcome:  Straight leg raise  Sensory tests  Patellar and Achilles reflexes  Motor function of the segment characteristic muscles</p>	<p><b>Reliable and Valid?</b>  The classification after the assessment into four groups is described, but not in detail. It is not clear whether pain elimination means that the subjects do not have pain anymore or just that the lowest radiation point moved more proximally. Furthermore it is not described, what they think of the physical and neurological outcome and how they analyzed the patients` satisfaction with the outcome of their treatment</p>		

<p><b>INTERVENTION:</b> Intervention was described in detail?  <input type="checkbox"/> Yes  <input checked="" type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> N/A</p> <p>Contamination was avoided?  <input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> N/A</p>	<p><b>Provide a short description of the intervention including type of intervention, who delivered it, how often and in what setting.</b></p> <p>First assessment included standard clinical assessments such as: straight leg raise, associated scoliosis, patellar and Achilles reflex test, sensory and motory tests as well as a mechanical assessment depending on McKenzies conducted by a trained therapist. Then the patients had individualized therapies followed by the McKenzie concept, but the therapies are not described more precisely.</p>																		
<p><b>RESULTS:</b> Results were reported in terms of statistical significance?  <input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> NA  <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p><b>What were the results?</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Outcomes</th> <th>Results</th> <th>Statistical Significance</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>• All Subjects</td> <td>⇒ 83% showed excellent to good results</td> <td>⇒ Highly significant correlation between presence of centralization and good/ excellent outcome (P&lt; 0.001) or between the absence of centralization and fair/ poor outcome (P&lt;0.001)</td> </tr> <tr> <td>• Excellent results</td> <td>⇒ 100% showed centralization at the first assessment</td> <td></td> </tr> <tr> <td>• Good results</td> <td>⇒ 77% showed centralization at the first assessment</td> <td></td> </tr> <tr> <td>• Fair results</td> <td>⇒ 57% showed centralization at the first assessment</td> <td></td> </tr> <tr> <td>• Poor results</td> <td>⇒ 37.5% showed centralization at the first assessment</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Outcomes	Results	Statistical Significance	• All Subjects	⇒ 83% showed excellent to good results	⇒ Highly significant correlation between presence of centralization and good/ excellent outcome (P< 0.001) or between the absence of centralization and fair/ poor outcome (P<0.001)	• Excellent results	⇒ 100% showed centralization at the first assessment		• Good results	⇒ 77% showed centralization at the first assessment		• Fair results	⇒ 57% showed centralization at the first assessment		• Poor results	⇒ 37.5% showed centralization at the first assessment	
Outcomes	Results	Statistical Significance																	
• All Subjects	⇒ 83% showed excellent to good results	⇒ Highly significant correlation between presence of centralization and good/ excellent outcome (P< 0.001) or between the absence of centralization and fair/ poor outcome (P<0.001)																	
• Excellent results	⇒ 100% showed centralization at the first assessment																		
• Good results	⇒ 77% showed centralization at the first assessment																		
• Fair results	⇒ 57% showed centralization at the first assessment																		
• Poor results	⇒ 37.5% showed centralization at the first assessment																		
<p><b>Was the analysis that is the type of statistical tests used, appropriate for the type of outcome measures and the methodology?</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p><b>Explain:</b> In all symptom-duration-groups a large number of centralizers was found. There are no significant differences between the duration of the symptoms and the frequency of centralizers: Symptoms for 4 weeks or less→47/ 53 showed centralization and 46 with excellent and good results, Symptoms between 4 to 12 weeks→ 13/ 15 showed centralization and 11 with good to excellent results. Symptoms longer than 12 weeks→ 16/ 19 showed centralization and 15 with good to excellent results. The frequency of centralizers in the groups with poor or fair outcomes is much lower than in the groups with good or excellent outcomes.</p> <p><b>If not statistically significant (i.e., p &lt; 0.05 or 0.01), was study big enough to show an important difference if it should occur (power and sample size)?</b></p> <p>Groups with a symptom duration of 4 to 12 weeks and those of more than 12 weeks were too small (4-12 weeks n=15, &gt;12 weeks n=19).</p>																		
<p><b>Clinical importance was reported?</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p><b>What is the clinical importance of the results (that is even if the results were statistically significant were the differences large enough to be clinically meaningful)?</b></p> <p>The correlation between centralization during the first assessment and good or excellent conservative results is significant. This reinforces the usefulness of the McKenzie assessment for detecting rapidly reversible low back pain.</p>																		
<p><b>Drop-outs were reported?</b>  <input type="checkbox"/> Yes  <input checked="" type="checkbox"/> No</p>	<p><b>If yes, why did they drop out? How were drop-out participants included in the statistical analysis?</b></p> <p>No drop-outs during the assessment and the conservative treatment. But after the evaluation, four of the group “symptoms for 4 weeks or less” had a poor result, which means that they showed peripheralization. These four patients were the only patients from this study that required surgery.</p>																		

<b>CONCLUSIONS AND CLINICAL IMPLICATIONS:</b> <b>The conclusions drawn by the authors were appropriate given study methods and results.</b> <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<b>What did the author conclude?</b> The centralization phenomenon does occur very often occurs during a mechanical assessment according to McKenzie. And the incidence of good or excellent treatment outcomes after having shown centralization during the first assessment is very high. The authors also conclude that further studies concerning the centralization phenomenon should be conducted and are in progress.
	<b>What were the main limitations of the study as stated by the author(s) and from your point of view?</b> From my point of view they merely concentrated on the appearance of the centralization phenomenon during one assessment. There was no follow up on whether the centralization remained for a long time. Furthermore the treatment is not described, and this is also an essential aspect in the McKenzie concept. Therefore it is not possible to control whether or not the treatment was based on the McKenzie method.
	<b>What are the implications of these results for your practice?</b> This study backs up the theory that if a peripheral pain is centralizing, the method of your treatment would be good and could be carried on. The centralization phenomenon is also a good predictor for a positive conservative development.

Reference of the critical Review Form:

Potvin (2007) modified from Law, Stewart, Pollock, Letts, Bosch & Westmorland (1998) and modified from Ricklin, Hofstetter (2012) retrieved from [http://elearning.zhaw.ch/moodle/mod/resource/view.php?id=184449&subdir=/Allgemeine\\_Hilfsmittel](http://elearning.zhaw.ch/moodle/mod/resource/view.php?id=184449&subdir=/Allgemeine_Hilfsmittel)

### 11.3 Messinstrumente von den beurteilten Studien

Aufgrund mehrfacher Verwendung der „Numeric Pain Rating Scale (NRS)“, der „Visual Analog Scale (VAS)“, des „Roland Morris Disability Questionnaire (RMDQ)“, des „Oswestry Disability Index (ODI)“ und des „Beck Depression Inventory (BDI)“ in den beurteilten Studien, werden diese in Tabellenform kurz präsentiert.

#### Numeric Pain Rating Scale

Beschreibung	Anwendung	Reliabilität
<ul style="list-style-type: none"> <li>Zur Evaluation der Schmerzintensität</li> <li>Skala von 0-10, wobei 0= kein Schmerz und 10= schlimmst möglicher Schmerz</li> </ul> <p>(Ahlers et al., 2008)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mündliches Erklären der Skala und Pat. soll seine momentan verspürten Schmerzen einer Zahl zuordnen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interrater Reliabilität von Kappa= 0.71 (Ahlers et al. 2008)</li> <li>Hohe Korrelation von VAS und NRS Resultaten</li> </ul>

#### Visual Analogue Scale

Beschreibung	Anwendung	Reliabilität
<ul style="list-style-type: none"> <li>Zur Evaluation der Schmerzintensität</li> <li>Patienten müssen auf einer 10cm Linie, welche in 1cm-Abschnitte von 0-10 skaliert ist, ihre Schmerzintensität eintragen</li> <li>Skala von 0-10, 0= kein Schmerz, 10= schlimmst möglicher Schmerz</li> </ul> <p>(DeLoach, Higgins, Caplan &amp; Stiff, 1997)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Klinische Relevanz: es braucht eine Mindestveränderung von 1.4 Punkten (Bijur, Latimer, Gallagher, 2003)</li> <li>Einzeichnen des momentan verspürten Schmerzes auf der vorbereiteten Linie (DeLoach et al., 1997)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reproduzierbar und korreliert stark mit Resultaten von der NRS (Bijur et al., 2003)</li> </ul>

## Roland Morris Disability Questionnaire

Beschreibung	Anwendung	Reliabilität
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Weit verbreitet zur Erfassung subjektiv erlebter Behinderung durch die vorhandenen Rückenschmerzen am aktuellen Tag</li> <li>• Ohne grossen Zeitaufwand für Pat. und Auswerter</li> <li>• 24 Punkte Fragebogen</li> <li>• Übersetzt in diverse Sprachen mit evt. geringen Modifikationen</li> <li>• Entstand 1980 (Davidson, 2009)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pro Frage gibt es einen Punkt</li> <li>• 0= keine Behinderung, 24= schwerste Behinderung</li> <li>• Behinderung in Aktivitäten und Alltag soll sich nur auf die durch die Rückenproblematik ausgelöste Einschränkung beziehen</li> <li>• Selbstständiges Ausfüllen durch den Pat. möglich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reliables, validiertes und änderungssensitives Instrument</li> <li>• Klinisch wichtige Punktveränderungen müssen mindestens 3.5 sein (Ostelo &amp; Vet (2005) zitiert nach Davidson 2009)</li> </ul>

Die Tabelle basiert auf den Informationen von Exner & Keel (2000), sollten weitere Quellen verwendet worden sein, sind sie in der Tabelle vermerkt.

## Oswestry Disability Index

Beschreibung	Anwendung	Reliabilität
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Häufig angewendetes Formular zur Auswertung von Behinderung bei Patienten mit Rückenbeschwerden</li> <li>• Beurteilung von Einschränkungen der Pat. im Alltag</li> <li>• 10 Fragen bezüglich Funktionsgebieten: Scherzintensität, Körperpflege, Heben, Laufen usw.</li> <li>• Max. 50 Punkte, pro Aufgabe Antwortmöglichkeiten von 0= keine Einschränkungen, 5= maximale Einschränkung</li> <li>• 1976 von John O'Brian entwickelt und bis anhin mehrmals abgeändert</li> <li>• In diversen Sprachen vorhanden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 Fragen mit je 6 Antwortmöglichkeiten, wobei nur eine angekreuzt werden darf</li> <li>• Antwortmöglichkeiten ergeben 0-5 Punkte</li> <li>• 10 Minuten Zeitaufwand</li> <li>• Behinderungsgrad wird in Prozent angegeben →erreichte Punktzahl geteilt in max. Punkte mal 100</li> <li>• Eine Punktveränderung von 4 steht als eine minimale klinische Veränderung (Meade, Dyer, Browne, Townsend &amp; Frank (1990) zitiert nach Tal 2009)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hohe Test-Retest-Reliabilität innerhalb kürzeren Abständen</li> <li>• Bestehen gewisser Korrelationen zum Roland Morris Disability Questionnaire</li> </ul>

(Tal 2009)

## Beck Depression Inventory Test

Beschreibung	Anwendung	Reliabilität
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sehr häufig durchgeführter Test</li> <li>• Testung von charakteristischen Einstellungen und depressiven Symptomen über die letzten zwei Wochen</li> <li>• Standard für Aufklärung und psychologische Testung</li> <li>• 21 Fragen mit je 4 Antwortmöglichkeiten</li> <li>• 1961 von Beck, Ward, Mendelson und Erbaugh entworfen, seither zwei Mal überarbeitet</li> </ul> <p>(Zarcone, k. D.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nicht gedacht, dass sich der Pat. dadurch selbst diagnostiziert</li> <li>• Mehrmalige Durchführung ist empfohlen, um einen Durchschnitt zu erhalten → Resultat ist stark von der Gemütslage abhängig</li> <li>• 21 Fragen mit 4 Antwortmöglichkeiten à 0-3 Punkten</li> <li>• Auswertungen auf einer Numerischen Skala von 0-63 Punkten, zeigt normale Stimmungsschwankungen bis hin zu starken Depressionen an</li> </ul> <p>(Zarcone, k. D.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Für eine grosse Bandbreite an Patienten geeignet (Olino, Yu, Klein, Rohde, Seeley, Pilkonis, &amp; Lewinsohn, 2012)</li> <li>• Hohe Test-Retest Reliabilität (Hupricht &amp; Roberts, 2012)</li> </ul>

## 11.4 Glossar

### Bool'sche Operationen

Bool'sche Operationen sind Suchwerkzeuge für die Datenbanken. Zu diesen Operationen gehören „AND, OR, NOT“, womit Suchbegriffe in Verbindung gesetzt werden können, um die Literaturrecherche in den Datenbanken sensibler zu gestalten (Prohaska, 2009/ 2010).

### Derangementsyndrom

Das Derangementsyndrom entspricht einer intraartikulären Verlagerung von Gewebe, was Schmerzen und funktionelle Beeinträchtigungen auslöst. Repetitive Bewegungen in eine Richtung oder gehaltenen Positionen in der Endstellung lösen Veränderungen von Schmerzlokalisierung und -intensität während mehreren Minuten bis Tage aus. Die Symptome zentralisieren, nehmen ab oder heben sich auf. Bewegungen in die entgegengesetzte Richtung verursachen den gegenteiligen Effekt einer Schmerzintensivierung oder Peripheralisation (McKenzie & May, 2003a).

### Diskographie

Die Diskographie ist ein selten angewendetes invasives Verfahren bei Verdacht auf Bandscheibenvorfall, wobei der Nucleus pulposus dargestellt wird. Es wird ein

Röntgenkontrastmittel direkt in den Nucleus pulposus injiziert. Diese Untersuchungstechnik wurde bei der Primärdiagnostik meist durch ein MRT ersetzt (Pschyremble, n. d.).

### **Directional Preference (DP)**

Die DP ist ein Phänomen des Derangement-Syndroms und beschreibt die bevorzugte Bewegungsrichtung oder Haltung, welche das Zentralisationsphänomen auslöst. Bewegungen oder Haltungen in die Gegenrichtung verschlechtern die Symptome und können zur Peripheralisation führen. Die DP tritt nicht immer auf und ist abhängig von der Belastungsdauer der untersuchten provokativen Bewegungen (McKenzie & May, 2003a).

### **Dysfunktionssyndrom**

Die Symptome werden durch mechanisch deformiertes Gewebe ausgelöst und können durch eine inkorrekte Abheilung von Traumata oder mittels degenerativen Prozessen entstehen. Es bilden sich Verkürzungen, Vernarbungen, Verklebungen oder adaptive Verhärtungen, welche durch gezielte Belastung in eine Richtung Symptome auslösen und das Bewegungsausmass einschränken. Die Symptome treten bei Endbewegungen als „On-Off“ Muster auf (McKenzie & May, 2003a).

### **Follow-up**

Das Follow-up entspricht einer Nachkontrolle des Outcome nach einer bestimmten Zeit in einer Forschungsarbeit. Es gibt „long term“- oder „short term“- Follow-up's (Kool, n. d.).

### **Haltungssyndrom**

Das Haltungssyndrom beschreibt das Auftreten von Symptomen infolge anhaltenden posturalem Stress. Dabei wird normales Gewebe hohen mechanischen Belastungen ausgesetzt, was sich durch Schmerzen äussert. Sobald die schmerzauslösende posturale Haltung korrigiert wird, verschwinden auch die Symptome. Das Bewegungsausmass ist frei und repetierte Bewegungen haben keinen Effekt (McKenzie & May, 2003a).

### **Hawthorne-Effekt**

Dieser Effekt bezeichnet das Phänomen, dass Studienteilnehmer durch die ihnen vermehrt gewidmete Aufmerksamkeit eine bessere Leistung erbringen können oder ihr Verhalten verändern (Pschyrembel, n. d.).

### **Interrater Reliabilität**

Die Interrater Reliabilität entspricht der Zuverlässigkeit einer wiederholten Testung einer Variablen durch verschiedene Beobachter (Meichtry, 2010a).

### **Kappa**

Der Kappa-Wert beschreibt die Reliabilität des Assessments.  $Kappa=1$  wenn alle Ergebnisse übereinstimmen und  $Kappa=0$  wenn die übereinstimmenden Werte mit dem Zufall gleichzusetzen sind (Man beachte die Definierung der *Reliabilität des Assessments* unter *R* im Glossar) (McKenzie & May, 2003a).

### **Low back pain (LBP)**

LBP ist der Englische Ausdruck für Kreuzschmerzen. Er bezeichnet ein oder beidseitige Schmerzen, hauptsächlich im Bereich des Kreuzbeins, der unteren LWS und der Iliosakralgelenken. Es tritt als sehr variables Beschwerdebild auf. Die Schmerzqualität kann teilweise dumpf, tiefsitzend und schlecht lokalisierbar sein, teilweise punktuell, mit Ausstrahlungen in die Leiste oder die untere Extremität (Pschyrembel, n. d.).

### **MDT**

MDT steht als Abkürzung von „Mechanical Diagnosis and Therapy“ und ist ein Begriff zur Beschreibung des Konzepts nach McKenzie (McKenzie & May, 2003a).

### **Multivariate Analyse**

Die multivariate Analyse ist eine statistische Datenanalyse, welche drei oder mehr Variablen untersucht und deren Abhängigkeit voneinander überprüft (Gabler Wirtschaftslexikon).

### **Nucleogram**

Das Nucleogram ist das bildliche Resultat einer Diskographie. Es kann darauf erkannt werden, ob die injizierte Flüssigkeit innerhalb des Disc geblieben ist (Boyajian, 2007).

### **Peripheralisation/ Peripheralisationsphänomen**

Dieses Phänomen beschreibt das Verlagern von Schmerzen weiter nach distal in die Extremitäten, was mittels gehaltenen Positionen oder repetierten Bewegungen ausgelöst werden kann. Es stellt das Gegenteil zur Zentralisation dar und ist somit auch ein Phänomen des Derangement-Syndroms. Eine temporäre Reproduktion von distalem

Schmerz mittels Endbewegungen, welcher sich nicht verschlechtert, wird nicht als Peripheralisation bezeichnet. Dies könnte auch eine Reaktion eines verklebten Nervs sein (McKenzie & May, 2003a).

### **P-Wert**

Der p-Wert wird als Wahrscheinlichkeit der beobachteten oder extremeren Daten definiert, wenn die Ausgangshypothese gilt (Meichtry, 2010b).

### **Red Flags**

Die Red flags verweisen auf schwerwiegendere Wirbelsäulenpathologien wie z.B. Krebs, Cauda equina-Syndrom oder Frakturen und können während eines Assessments mittels spezifischer Fragen eruiert werden. Bei Erkennung solcher red flags ist ein Fortfahren des mechanischen Assessments kontraindiziert und der Patient sollte an einen Spezialisten überwiesen werden (McKenzie & May, 2003a).

### **Reliabilität eines Assessments**

Die Reliabilität bezeichnet das Ausmass an übereinstimmenden Resultaten, wenn verschiedene Personen oder eine Person zu verschiedenen Zeitpunkten (Test-Retest) einen Patienten untersucht und klassifiziert (Donelson, 2004). Sie wird anhand des Kappa Koeffizienten beschrieben (McKenzie & May, 2003a).

### **Sample**

Ein Sample ist eine limitierte Anzahl einer Patientengruppe, welche mittels Ein- und Ausschlusskriterien für eine Studie ausgewählt wurde (Business Dictionary, n. d.).

### **Sensitivität**

Mittels Sensitivität kann eine Aussage über das Testverfahren gemacht werden. Es gibt in Prozenten die richtig-positive Rate an Testresultaten mit Bezug zu allen getesteten Probanden an und zeigt hiermit auf, wie viel Prozent aller erkrankten auch als krank erkannt werden können. Die Sensitivität eines Testes ist ab einem Wert von 0.95 oder 95% sehr hoch (McKenzie & May, 2003a).

## **Signifikant**

Ist ein Outcome signifikant, kann davon ausgegangen werden, dass das Resultat nicht zufällig aufgetreten ist, sondern für das gesamte Sample zutrifft (Statista, n. d.).

## **Spezifität**

Mittels der Spezifität zeigt sich wie gut eine gesunde Testperson als gesund erkannt werden kann. Das heisst, es kann eine Aussage über die richtig-negative Rate in Prozent gemacht werden. Die Spezifität eines Testes ist ab einem Wert von 0.95 oder 95% sehr hoch (McKenzie & May, 2003a).

## **Subgruppierung im Klassifikationssystem nach McKenzie**

Im McKenzie Konzept gibt es drei Hauptsyndrome (Derangement-, Dysfunktions- und Haltungs-Syndrom) und diverse Subgruppierungen dieser Syndrome (McKenzie & May, 2003a). In diversen Literaturen werden unterschiedliche Subgruppen innerhalb der Hauptsyndrome erstellt.

## **Univariate Analyse**

Die univariate Analyse ist eine statistische Datenanalyse, welche nur eine Variable untersucht (Gabler Wirtschaftslexikon, n. d.).

## **Zentralisation/ Zentralisationsphänomen**

Die Zentralisation oder auch das Zentralisationsphänomen bezeichnet die meist schnell auftretende-Aufhebung oder Verlagerung von peripherem Schmerz in den Extremitäten nach proximal als Antwort auf Belastungsstrategien. Es ist eine immer fortschreitende Zentralisierung der Schmerzen, wobei sich anfangs die proximalen Schmerzen intensivieren können. Dieses Phänomen ist nur beim Derangement-Syndrom zu erkennen (McKenzie & May, 2003a).

## **Zung Depression Scale**

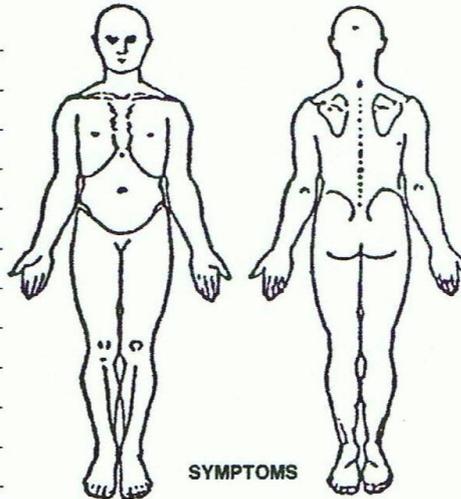
Die Zung Depressionsskala ist ein Selbstbeurteilungsbogen der Depression. Es kann depressive Zustände aufdecken und Quantifizieren. Der Test beinhaltet 20 Fragen über das Befinden während den letzten zwei Wochen. Mittels dieser Testung kann keine fachliche Diagnose gestellt werden (Psychotherapie-Regional, 2011).

# 11.5 McKenzie Assessment Bogen



## THE MCKENZIE INSTITUTE LUMBAR SPINE ASSESSMENT

Date \_\_\_\_\_  
 Name \_\_\_\_\_ Sex M / F  
 Address \_\_\_\_\_  
 Telephone \_\_\_\_\_  
 Date of Birth \_\_\_\_\_ Age \_\_\_\_\_  
 Referral: GP / Orth / Self / Other \_\_\_\_\_  
 Work: Mechanical Stresses \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 Leisure: Mechanical Stresses \_\_\_\_\_  
 Functional Disability from present episode \_\_\_\_\_  
 Functional Disability score \_\_\_\_\_  
 VAS Score (0-10) \_\_\_\_\_



### HISTORY

Present Symptoms \_\_\_\_\_  
 Present since \_\_\_\_\_ Improving / Unchanging / Worsening  
 Commenced as a result of \_\_\_\_\_ Or no apparent reason  
 Symptoms at onset: back / thigh / leg \_\_\_\_\_  
 Constant symptoms: back / thigh / leg \_\_\_\_\_ Intermittent symptoms: back / thigh / leg  
 Worse      bending      Sitting / rising      standing      walking      lying  
                  am / as the day progresses / pm      when still / on the move  
                  other \_\_\_\_\_  
 Better      bending      sitting      standing      walking      lying  
                  am / as the day progresses / pm      when still / on the move  
                  other \_\_\_\_\_  
 Disturbed Sleep      Yes / No      Sleeping postures: prone / sup / side R / L      Surface: firm / soft / sag  
 Previous Episodes      0      1-5      6-10      11+      Year of first episode \_\_\_\_\_  
 Previous History \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 Previous Treatments \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

### SPECIFIC QUESTIONS

Cough / Sneeze / Strain / +ve / -ve      Bladder: normal / abnormal      Gait: normal / abnormal  
 Medications: Nil / NSAIDS / Analg / Steroids / Anticoag / Other \_\_\_\_\_  
 General Health: Good / Fair / Poor \_\_\_\_\_  
 Imaging: Yes / No \_\_\_\_\_  
 Recent or major surgery: Yes / No \_\_\_\_\_      Night Pain: Yes / No \_\_\_\_\_  
 Accidents: Yes / No \_\_\_\_\_      Unexplained weight loss: Yes / No \_\_\_\_\_  
 Other: \_\_\_\_\_

McKenzie Institute International 2005©

## EXAMINATION

### POSTURE

Sitting: *Good / Fair / Poor*    Standing: *Good / Fair / Poor*    Lordosis: *Red / Acc / Normal*    Lateral Shift: *Right / Left / Nil*  
 Correction of Posture: *Better / Worse / No effect* \_\_\_\_\_ Relevant: *Yes / No*  
 Other Observations: \_\_\_\_\_

### NEUROLOGICAL

Motor Deficit \_\_\_\_\_ Reflexes \_\_\_\_\_  
 Sensory Deficit \_\_\_\_\_ Dural Signs \_\_\_\_\_

### MOVEMENT LOSS

	Maj	Mod	Min	Nil	Pain
Flexion					
Extension					
Side Gliding R					
Side Gliding L					

**TEST MOVEMENTS** Describe effect on present pain – **During:** produces, abolishes, increases, decreases, no effect, centralising, peripheralising. **After:** better, worse, no better, no worse, no effect, centralised, peripheralised.

	Symptoms During Testing	Symptoms After Testing	Mechanical Response		
			↑Rom	↓Rom	No Effect
<b>Pretest symptoms standing:</b>					
FIS					
Rep FIS					
EIS					
Rep EIS					
<b>Pretest symptoms lying:</b>					
FIL					
Rep FIL					
EIL					
Rep EIL					
<b>If required pretest symptoms:</b>					
SGIS – R					
Rep SGIS - R					
SGIS - L					
Rep SGIS- L					

### STATIC TESTS

Sitting slouched \_\_\_\_\_ Sitting erect \_\_\_\_\_  
 Standing slouched \_\_\_\_\_ Standing erect \_\_\_\_\_  
 Lying prone in extension \_\_\_\_\_ Long sitting \_\_\_\_\_

### OTHER TESTS

\_\_\_\_\_

### PROVISIONAL CLASSIFICATION

Derangement                      Dysfunction                      Posture                      Other  
 Derangement: Pain location \_\_\_\_\_

### PRINCIPLE OF MANAGEMENT

Education \_\_\_\_\_ Equipment Provided \_\_\_\_\_  
 Mechanical Therapy: *Yes / No* \_\_\_\_\_  
 Extension Principle: \_\_\_\_\_ Lateral Principle: \_\_\_\_\_  
 Flexion Principle: \_\_\_\_\_ Other: \_\_\_\_\_  
 Treatment Goals: \_\_\_\_\_

*McKenzie Institute International 2005©*

(McKenzie Institute International, 2005)

## 11.6 Quellen des Anhangs

- Ahlers S. JGM, Gulik, L., van der Veen A. M., van Dongen, H. PA, Bruins, P., Belitser, S., Boer, A., Tibboel, D., Knibbe, C. AJ (2008). *Comparison of different pain scoring systems in critically ill patients in a general ICU*. *Critical Care* 2008, 12 (1)
- Bijur, P. E., Latimer, C. T. & Gallagher, E. J. (2003). *Validation of a verbally administered numerical rating scale of acute pain for use in the emergency department* [Abstract]. *Acad Emerg Med*, 10, 390-392
- Boyaijan, S. S. (2007). *Using Image-Guided Techniques for Chronic Low Back Pain* [Abstract]. *The Journal of the American Osteopathic Association*, Supplement 6, 107 (11)
- Davidson, M. (2009). *Rasch analysis of 24-, 18-, and 11-item versions of the Roland-Morris Disability Questionnaire*. *Qual Life Res*, 18, 473-481
- DeLoach, L. J., Higgins, M. S., Caplan, A. B. & Stiff, J. L. (1997). *The Visual Analog Scale in the Immediate Postoperative Period: Intrasubject Variability and Correlation with a Numeric Scale*. *Anesth Analg*, 56, 102-106
- Diskographie. (n. d.). In *Pschyrembel, klinisches Wörterbuch online*. Retrieved from [http://www.wdg.pschyrembel.de/Xaver/start.xav?SID=ssoatypon8da83fcf457a354546b345b7794586ce2e14d524334494394126&startbk=pschyrembel\\_kw&bk=pschyrembel\\_kw&hitnr=1&start=%2F%2F%5B%40node\\_id%3D%27498098%27%5D&anchor=el#\\_\\_pschyrembel\\_kw\\_\\_%2F%2F%5B%40attr\\_id%3D'kw\\_artikel4383378'%5D](http://www.wdg.pschyrembel.de/Xaver/start.xav?SID=ssoatypon8da83fcf457a354546b345b7794586ce2e14d524334494394126&startbk=pschyrembel_kw&bk=pschyrembel_kw&hitnr=1&start=%2F%2F%5B%40node_id%3D%27498098%27%5D&anchor=el#__pschyrembel_kw__%2F%2F%5B%40attr_id%3D'kw_artikel4383378'%5D)
- Donelson, R. (2004). *Evidence-based low back pain classification. Improving care at its foundation*. *Europa Medicophysica* Volume 40/ No. 1, 37-44
- Exner, V. & Keel, P. (2000). *Erfassung der Behinderung bei Patienten mit chronischem Rückenschmerzen: Validierung einer deutschen Version des „Roland & Morris disability questionnaire“ sowie verschiedener numerischer Ratingskalen*. Springer-Verlag, 14, 392-400
- Hawthorne-Effekt. (n. d.). In *Pschyrembel, klinisches Wörterbuch online*. Retrieved from [http://www.wdg.pschyrembel.de/Xaver/start.xav?SID=ssoatypon8da83fcf457a354546b345b7794586ce2e14d5243328729391830&startbk=pschyrembel\\_pflege&bk=pschyrembel\\_pflege&hitnr=1&start=%2F%2F%5B%40node\\_id%3D%2794466%27%5D&anchor=el#\\_\\_pschyrembel\\_pflege\\_\\_%2F%2F%5B%40attr\\_id%3D'sl9797225'%5D](http://www.wdg.pschyrembel.de/Xaver/start.xav?SID=ssoatypon8da83fcf457a354546b345b7794586ce2e14d5243328729391830&startbk=pschyrembel_pflege&bk=pschyrembel_pflege&hitnr=1&start=%2F%2F%5B%40node_id%3D%2794466%27%5D&anchor=el#__pschyrembel_pflege__%2F%2F%5B%40attr_id%3D'sl9797225'%5D)

- Hupricht, SK. & Roberts, CR. (2012). *The two-week and five-week dependability and stability of the depressive personality disorders inventory and its association with current depressive symptoms* [Abstract]. *Journal of Personality Assessment*, 94(2), 205-209
- Kool, J. (k. D.). *Quantitative Forschung: Die interne Validität von Effektivitätsstudien*. Unveröffentlichtes Skript. Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Winterthur
- Low back pain. (n. d.). In *Pschyrembel, klinisches Wörterbuch online*. Retrieved from [http://www.wdg.pschyrembel.de/Xaver/start.xav?SID=anita46hofmann64zhwin46ch2991591771211&startbk=pschyrembel\\_kw&bk=pschyrembel\\_kw#\\_\\_pschyrembel\\_kw\\_\\_%2F%2F\\*%5B%40attr\\_id%3D'kw\\_artikel4392810'%5D](http://www.wdg.pschyrembel.de/Xaver/start.xav?SID=anita46hofmann64zhwin46ch2991591771211&startbk=pschyrembel_kw&bk=pschyrembel_kw#__pschyrembel_kw__%2F%2F*%5B%40attr_id%3D'kw_artikel4392810'%5D)
- McKenzie, R. & May, S. (2003a). *The Lumbar Spine: Mechanical Diagnosis & Therapy, Volume One*. New Zealand, Waikanea: Spinal Publications New Zealand Ltd
- McKenzie Institute International (2005). *The McKenzie Institute; Lumbar Spine Assessment*. Retrieved from Quelle: <http://www.mckenziemdt.org/forms/2006MIIAssessmentFormLumbar.pdf>
- Meichtry, A. (2010a). *Einführung in die Statistik*. Unveröffentlichtes Skript. Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Winterthur
- Meichtry, A. (2010b). *Testprinzipien*. Unveröffentlichtes Skript. Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Winterthur
- Multivariate Analyse. (n. d.). In *Gabler Wirtschaftslexikon online*. Retrieved from <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/2729/multivariate-analysemethoden-v6.html>
- Olino, T. M., Yu, L., Klein, D. N., Rohde, P., Seeley, J. R., Pilkonis, P. & Lewinsohn, P. M. (2012). *Measuring depression using item response theory: an examination of three measures of depressive symptomatology*. *International Journal of Methods in Psychiatric Research* 21(1), 76–85
- Prohaska C. (2009/ 2010). *Wissenschaftliches Arbeiten I: Literaturrecherche Teil 1*. Unveröffentlichtes Skript. Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Winterthur
- Psychotherapie Regional, Therapie.de (2011). *Depressionen, Test zur Diagnose einer Depression*. Retrieved from <http://www.therapie.de/psyche/info/test/depression/>

- Sample. (n. d.). In *Business Dictionary online*. Retrieved from <http://www.businessdictionary.com/definition/statistical-sample.html>
- Signifikant. (n. d.). In *Statista-Lexikon online*. Retrieved from <http://de.statista.com/statistik/lexikon/definition/122/signifikanz/>
- Tal, A. (2009). Rückenschmerz im Alltag bestimmen: Assessment: Oswestry Disability Questionnaire. *Physiopraxis*, 7-8, 46-47
- Univariate Analyse. (n. d.). In *Gabler Wirtschaftslexikon online*. Retrieved from <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/4000/univariate-analysemethoden-v6.html>
- Zarcone, D. (k. D.). *Depression Test: Fight Depression, Take Action, Be Happy. The Beck Depression Inventory Test*. Retrieved from <http://www.depression-test.net/>