

» Das „Zentralisations-Phänomen“ – seine Nützlichkeit als prognostisches Kriterium bei Diagnose und Behandlung unspezifischer Kreuzschmerzen

C. Beyerlein, PT, MT, MManipTh, MCTA
Wankheim

Zusammenfassung: Beim als „Zentralisation“ bekannten klinischen Phänomen, das bei Patienten mit unspezifischen mechanisch bedingten Kreuzschmerzen und übertragenem Schmerz im Bein auftritt, wird während der Befunderhebung oder Behandlung der am weitesten distal gelegene Schmerz in proximaler oder zentraler Richtung zurückverlagert. Möglicherweise ist das Auftreten dieses Phänomens ein wertvoller Prädiktor für einen positiven Behandlungsausgang. Zeigt sich das Phänomen dagegen nicht, spricht dies dafür, dass der Ursprung des Schmerzes nicht diskogen und eine weitere medizinische Untersuchung notwendig ist.

Zwischen dem Auftreten von Zentralisation und einem positiven Behandlungsausgang besteht ein starker Zusammenhang, besonders wenn Letzterer an der Einstufung von maximalem Schmerz, der Anzahl der Behandlungsbesuche und der Rate der Rückkehr zur Arbeit gemessen wird.

Schlüsselwörter: Zentralisationsphänomen – unspezifische mechanisch bedingte Kreuzschmerzen – positiver Behandlungsausgang

Summary: The clinical phenomenon known as „centralisation“, which can be seen in patients with unspecific mechanical low back pain and referred leg pain, is the migration of the most distal pain in a more proximal or central direction observed during assessment or treatment. The occurrence of this phenomenon is probably a valuable predictor of a positive treatment outcome. However, the absence of the phenomenon indicates a non-discogenic pain origin, and therefore the need for further medical investigation.

There is a high correlation between the occurrence of centralisation and a positive treatment outcome, particular in relation to maximal pain ratings, number of treatment visits and return to work rate.

Keywords: Centralisation phenomenon – non-specific mechanical low back pain – positive treatment outcome

■ Einleitung

Physiotherapeuten, die Patienten mit unspezifischen Kreuzschmerzen betreuen, beklagen sich häufig über unklare Ver-

schreibungen, nichtstandardisierte Untersuchungsmethoden und daraus resultierende Unsicherheit bei der Behandlung. McKenzies Untersuchungskonzept orientiert sich primär am Schmerzverhalten des Patienten als Reaktion auf spinale Bewegungen (McKenzie 1981 u. 1990). Zentralisation wird als Situation beschrieben, bei der infolge bestimmter spinaler Bewegungen übertragener Schmerz mit Ursprung in der LWS abnimmt und sich die Symptome mehr zur Mittellinie der Wirbelsäule hin verlagern (McKenzie 1981).

Mehrere Studien der letzten 10 Jahre haben die Wirksamkeit dieses Konzepts bestätigt (Donelson et al. 1990, 1991 u. 1997, Long 1995, Karas et al. 1997, Sufka et al. 1998, Werneke et al. 1999). Der wichtigste Punkt der Untersuchung besteht darin, diejenige Bewegungsrichtung zu finden, die den Schmerz zentralisiert. In den meisten, aber nicht allen Fällen ist dies die lumbale Extension (Donelson et al. 1997).

Ein Vergleich der McKenzie-Behandlung mit anderen Behandlungen oder Programmen und eine Diskussion der verschiedenen Auswirkungen spinaler Extensions- und Flexionsbewegungen auf die Verlagerung des Nucleus pulposus in degenerierten Bandscheiben war bei der vorliegenden Literaturübersicht kein wesentliches Anliegen. Es wird hier auch keine Erklärung geliefert, warum eine Zentralisation der Zeichen und Symptome des Patienten stattfindet.

Andererseits bietet diese Literaturstudie einen Überblick über die Publikationen zum Zentralisationsphänomen und interpretiert kritisch das Maß für einen erfolgreichen Behandlungsausgang sowie den Einsatz der Zentralisation als diagnostisches Hilfsmittel und prognostischen Wert bei der Behandlung von Patienten mit unspezifischen mechanisch bedingten Kreuzschmerzen.

■ Zentralisationsphänomen

Das Phänomen wurde zuerst von McKenzie in seinem Buch *The Lumbar Spine* (1981) beschrieben und beruht auf der physischen Beobachtung, dass manche Patienten mit unspezifischen Kreuzschmerzen durch Änderung ihrer Haltung die Symptome beseitigen oder vermindern können. McKenzie nahm an, bestimmte Bewegungen der Wirbelsäule veränderten die Lage des Nucleus pulposus und reduzierten dadurch die Spannung der innervierten Teile des Annulus fibrosus.

Manuelle Therapie 6 (2002) 227–233
© Georg Thieme Verlag Stuttgart · New York

Originalarbeit **Manuelle**
Therapie

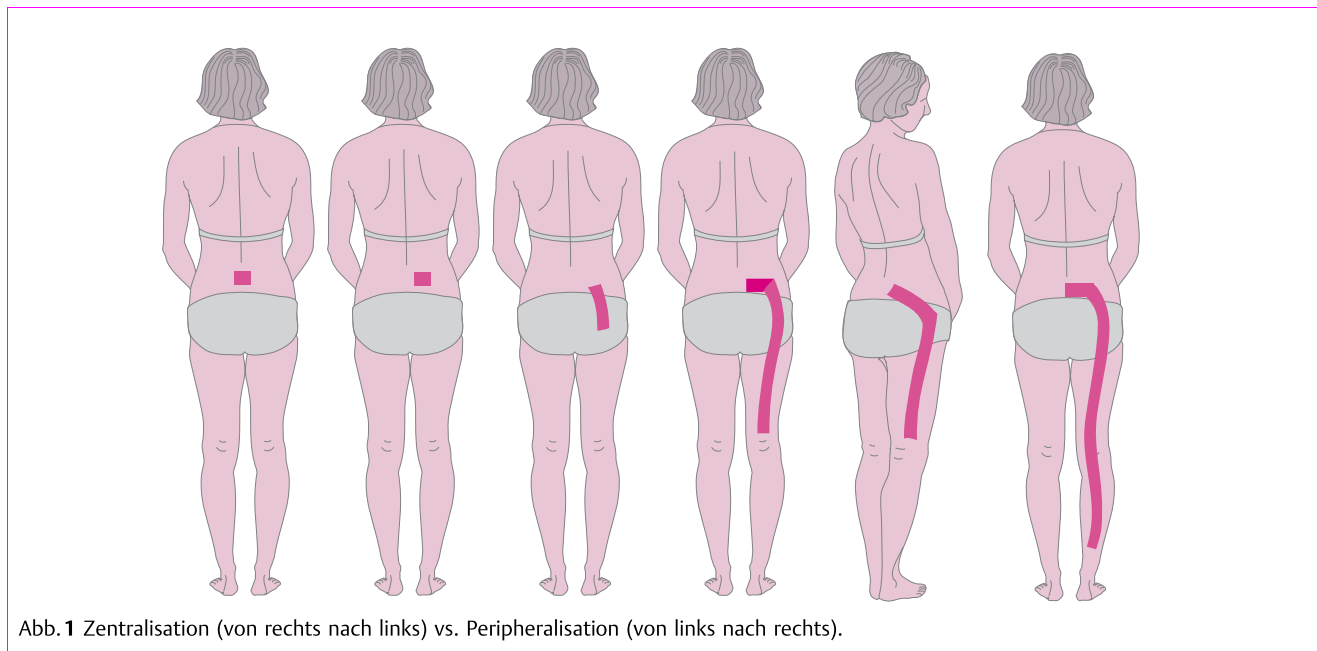


Abb. 1 Zentralisation (von rechts nach links) vs. Peripherisation (von links nach rechts).

Der Ausgleich der Belastung der Bandscheiben, folgerte McKenzie weiter, könne nur stattfinden, wenn der Annulus fibrosus noch intakt sei (hydrostatischer Mechanismus). Infolge eines funktionierenden hydrostatischen Mechanismus kann der Nucleus pulposus durch eine Veränderung seiner Lage positiv beeinflusst werden, wodurch sich die Symptome des Patienten verringern. Eine Dysfunktion des hydrostatischen Mechanismus andererseits als Folge eines realen Vorfalls des Nukleus kann eine Situation anzeigen, in der dessen Lage nicht mehr beeinflussbar ist, sodass dem Patienten bestimmte Bewegungen und Haltungen nichts mehr nutzen (McKenzie 1981).

Bewegungen der LWS im Endbereich der Beweglichkeit in belasteten und unbelasteten Positionen im Rahmen der körperlichen Untersuchung dienen dazu, eine Richtungspräferenz zu bestimmen. Sehr häufig wird als eine den Schmerz zentralisierende Richtung die Extension gefunden, während bei einer kleineren Gruppe von Menschen Zentralisation bei der Bewegung der Seitenneigung stattfindet. Bei Bewegungen in die entgegengesetzte Richtung hingegen tritt Peripherisation auf, d.h. der Schmerz oder die Symptome verlagern sich in periphere Richtung oder werden reproduziert (Abb. 1; Donelson et al. 1987).

■ Definition

Ursprünglich definierte McKenzie (1990) das Zentralisationsphänomen folgendermaßen: „[...] eine Konsequenz der Durchführung bestimmter wiederholter Bewegungen oder der Einnahme bestimmter Positionen, wodurch ausstrahlende Symptome, die ihren Ursprung in der Wirbelsäule haben und die in distale Richtung übertragen werden, veranlasst werden, sich in proximale Richtung zur Mittellinie der Wirbelsäule hin zu bewegen“ (McKenzie 1990, S. 43).

Sind jene Bewegungen identifiziert, die das Zentralisationsphänomen auslösen, können sie eingesetzt werden, um die übertragenen Symptome während der Behandlung oder Selbstbehandlung des Patienten zu verringern oder zu beseitigen. Das Zentralisationsphänomen tritt nur während Behandlung eines Derangementsyndroms, und weder beim Dysfunktions- noch beim Haltungssyndrom auf (McKenzie 1980 u. 1990).

■ Was bedeutet Zentralisation?

Neben McKenzies frühen Ansatz aus dem Jahr 1956 gibt es zwar mehrere Definitionen des Zentralisationsphänomens, von denen jedoch keine allgemein akzeptiert ist. Nach Di Fabio (1999) müssen die folgenden Fragen beantwortet werden, ehe klinische Schlussfolgerungen gezogen werden können:

- Genügt es, dass sich die Symptome in proximale Richtung und zur Mittellinie hin bewegen, oder ist auch eine Verringerung der Schmerzintensität erforderlich?
- Geht es bei Zentralisation nur um das am distalsten gelegene oder um jedes Symptom von Kreuzschmerz? Muss der Schmerz beseitigt sein, wenn es sich um Zentralisation handeln soll (Di Fabio 1999)?
- Muss die Veränderung der Symptome schnell bei wiederholten Bewegungen erfolgen oder kann Zentralisation innerhalb mehrerer Stunden stattfinden (Di Fabio 1999)?

■ Bedeutung des Zentralisationsphänomens

Zunächst lässt sich das Zentralisationsphänomen als Leitlinie bei der Auswahl spezifischer Übungen und Haltungen zur möglichen Heilung einer pathologischen Veränderung der Bandscheiben verwenden. Dabei sollte klar sein, dass sich

die funktionellen Fähigkeiten eines Patienten durch bestimmte Bewegungen oder Übungen verbessern können, bei einer computer- und kernspintomographischen Untersuchung aber immer noch eine nichtsymptomatische pathologische Veränderung der Bandscheiben erkennbar sein kann.

Zudem konnten mehrere Studien nachweisen, dass die funktionellen Erfolge bei Patienten, deren Symptome sich zentralisierten, besser waren als bei denen, deren Symptome sich nicht zentralisierten oder sogar peripheralisierten (Donelson et al. 1990, Karas et al. 1997, Long 1995, Sufka et al. 1998).

Schließlich stellt das Zentralisationsphänomen die Grundlage eines rationalen Ansatzes bei jeder physiotherapeutischen Behandlung dar (Di Fabio 1999).

■ Pathophysiologie des Schmerzes

Diskushernie ist zum allgemeinen Begriff für einen fortschreitenden Prozess geworden, bei dem es infolge von Rupturen des Annulus fibrosus möglich wird, dass sich der Nucleus pulposus gewöhnlich in posteriorer oder posterior-lateraler Richtung zum Foramen intervertebrale hin verlagert. Diskushernien lassen sich in folgende drei Kategorien unterteilen (Huijbregts 1998):

- Protrusion;
- Extrusion;
- Sequestrierung.

Eine heraustretende Bandscheibe (Protrusion) hat immer noch eine intakte annuläre Wand, während eine herausgedrückte (Extrusion) durch die äußere Wand des Annulus fibrosus hindurchgetreten ist. Bei einer Sequestrierung wurden ein oder mehrere Fragmente von der eingeklemmten Masse getrennt und fließen in den Spinalkanal (Huijbregts 1998).

Theoretisch können alle nozizeptiven innervierten Strukturen eine Schmerzquelle sein, zu deren Beschreibung die folgenden klinischen Begriffe verwendet werden:

■ Diskogener Schmerz

Eine Degeneration oder ein Trauma der Bandscheibe selbst kann infolge übermäßiger mechanischer Krafteinwirkung auf die äußeren annulären Fasern diskogenen Schmerz hervorrufen und zu einem entzündlichen Prozess und chemischer Irritation der Nervenendigungen führen. Eine Diskushernie kann auch eine Kompression anderer extradiskaler Strukturen verursachen, wie z.B. Kompression des Lig. longitudinalis posterior (Bogduk 1997).

■ Radikulärer Schmerz

Wahrscheinlich wird radikulärer Schmerz durch eine Irritation oder Kompression des Spinalnervs oder der spinalen Nervenwurzeln verursacht. Die Kompression einer Nervenwurzel ruft keine nozizeptive Aktivität hervor. Werden aber

Nervenwurzelganglien komprimiert, kommt es zu Aktivität in den nozizeptiven Axonen und A- β -Fasern (Bogduk 1997).

■ Übertragener Schmerz

Übertragener Schmerz ist ein „Schmerz, der in einem Bereich verspürt wird, der von anderen Nerven innerviert wird als jenen, die die eigentliche Schmerzquelle innervieren“ (Bogduk 1997, S. 188).

Liegt die Schmerzquelle in skelettalen oder muskulären Strukturen, kann der übertragene Schmerz als somatischer übertragener Schmerz bezeichnet werden, im Unterschied zu viszeralem übertragenen Schmerz.

Derby et al. (2000) beschrieben den Mechanismus von Schmerzen im Bein bei Patienten mit Bandscheibenproblemen. Sie definierten übertragene Schmerzen als ein schlecht lokalisierbares Leiden, das nicht mit Spannung auf ein Anheben des gestreckten Beins reagiert und keine neurologischen Defizite erkennen lässt. Sie zeigten, dass übertragener Schmerz als Reaktion auf eine direkte intradiskale Stimulation durch einen elektrothermischen Katheter mit dem Schmerz im Bein übereinstimmte, den diese Patienten verspürten.

In einer Studie von Donelson et al. (1997) wurden die einbezogenen Patienten drei verschiedenen Gruppen zugewiesen, je nachdem, wie sich spinale Bewegungen im Rahmen mechanischer Befunderhebung auf ihren Schmerz auswirkten. Sie wurden als „Zentralisierer“ bezeichnet, wenn sich der übertragene Schmerz rasch zentralisierte oder verschwand, und als „Nichtzentralisierer“, wenn Peripheralisation in eine oder mehrere Richtungen auftrat. Ansonsten wurden sie der Gruppe „keine Veränderungen“ zugeordnet, bei der zu keiner Zeit irgendwelche Veränderungen der am weitesten distal gelegenen Symptome auftraten. Anschließend wurden die Resultate dieser mechanischen Untersuchung mit diskographischen Befunden in Beziehung gesetzt. Kriterium für ein positives Diskogramm war, dass der Patient genau den betreffenden Schmerz empfand. Die Ergebnisse zeigten eine hohe Korrelation zwischen pathologischer Veränderung der Bandscheibe und klinischer Befunderhebung. Dies betont damit die Bedeutung des Zentralisationsphänomens als diagnostisches Instrument zur Differenzierung zwischen diskogenem und nichtdiskogenem Schmerz.

Zwar untermauert diese Studie die frühen Erkenntnisse von McKenzie (1981), jedoch bleibt der genaue Mechanismus unklar, warum sich Schmerz zentralisiert.

■ McKenzie-Klassifizierung

Unterschiedliche Klassifikationssysteme von unspezifischen mechanisch bedingten Kreuzschmerzen in der Vergangenheit führten auch zu jeweils unterschiedlichen Behandlungsprogrammen für diese spinalen Probleme. So unterschied McKenzie (1981) als Grundlage für einen Behandlungsansatz folgende drei Untergruppen:

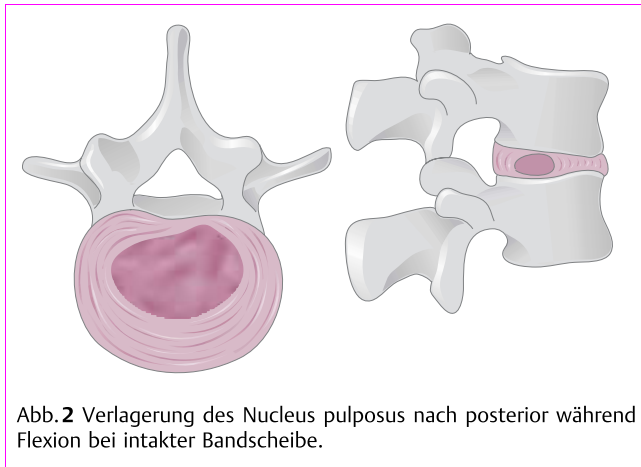


Abb. 2 Verlagerung des Nucleus pulposus nach posterior während Flexion bei intakter Bandscheibe.

■ Haltungstyp

Dieser Schmerztypus findet sich bei Patienten, die üblicherweise eine schlechte Haltung einnehmen. Der Schmerz wird allgemein im Zentrum der Wirbelsäule verspürt, strahlt nicht in die Extremitäten aus und verschwindet, sobald die Belastung der Strukturen aufhört (McKenzie 1981 u. 1990).

■ Dysfunktionstyp

Wird eine schlechte Haltung (vor allem Flexion) über längere Zeit beibehalten, kann dies zu Mikrorupturen in verschiedenen Strukturen führen, mit anschließender fibröser Wiederherstellung und Narbengewebe rund um diese Strukturen. Der ganze Vorgang kann einen Verlust von Elastizität und reduzierte Beweglichkeit bewirken. Die charakteristische Schmerzreaktion tritt gewöhnlich am Ende des Bewegungsbereichs auf und wird durch eine adaptive Verkürzung von Weichteilgewebe verursacht (McKenzie 1981 u. 1990).

■ Verlagerungstyp (Derangement)

Wird der Annulus fibrosus durch permanente Überdehnung des Gewebes über längere Zeit geschwächt, kann er den Nucleus pulposus nicht mehr halten, und es kommt vermutlich zu dessen Verlagerung (Abb. 2). Diese Verlagerung verursacht Spannung im Annulus fibrosus, die zu einem durch den mechanischen Reiz verursachten Schmerz führt. Schmerz kann im Zentrum der Wirbelsäule empfunden werden oder zu den unteren Extremitäten ausstrahlen (McKenzie 1981 u. 1990).

■ Physiologische Mechanik der Bandscheibe

Die meisten derzeit veröffentlichten Untersuchungen unterstützen die These, dass sich bei normalen Bandscheiben der Nucleus pulposus bei Extension in anteriore und bei Flexion in posteriore Richtung bewegt (Schnebel et al. 1989, Beattie et al. 1994, Fennell et al. 1996). Bei eingeklemmten oder de-

generierten Bandscheiben kann das Konzept einer Bewegung des Nucleus in anteriore Richtung bei Extension jedoch nicht zur Erklärung des McKenzie-Ansatzes verwendet werden.

Schnebel et al. (1989) zeigten an Leichenmodellen, dass die komprimierende Kraft einer eingeklemmten Bandscheibe auf der Höhe L4–5 die Spannung in der Nervenwurzel von L5 bei Flexionsbewegungen erhöhte und umgekehrt Extension die Spannung der Nervenwurzel verringerte.

Fennell et al. (1996) bestätigten diese Befunde bei lebenden Personen. Mit Kernspintomographie maßen sie bei Freiwilligen die Position des hinteren und vorderen Randes des Nucleus pulposus in neutraler, flektierter und extendierter Stellung. Bei nahezu allen Personen bewegten sich tendenziell die Ränder des Nucleus bei Extension nach vorne und bei Flexion nach hinten. Bei 2 Personen wurde ein abnormales Muster des Nucleus beobachtet, da sich dieser bei Flexion nach vorne bewegte. Es wurde angenommen, dass diese Personen möglicherweise abnormale Bandscheiben besaßen.

Bei 20 gesunden Frauen wurde kernspintomographisch die Bewegung des Nucleus pulposus in Rückenlage mit gebeugtem Knie (flektierte Position) und bei Aufrollen der LWS (extendierte Position) untersucht und der Abstand des Nucleus pulposus zum hinteren und vorderen Rand des Wirbelkörpers gemessen. Bei 12 Personen stimmten die Ergebnisse mit denen der bereits erwähnten Studien überein, insofern als bei gestrecktem unteren Rücken der Abstand des Nucleus pulposus zum hinteren Wirbelkörper größer als bei Flexion war. Auch diese Studie nimmt an, dass sich der Nucleus pulposus einer degenerierten Bandscheibe vielleicht abnormal bewegt (Beattie et al. 1994).

Es sollte auf die begrenzte Aussagekraft insbesondere der letzten zitierten Studie hingewiesen werden. Da es sich bei allen Versuchspersonen um Frauen im Alter von 20–30 Jahren handelte, kann nicht von einer repräsentativen Allgemeingültigkeit ausgegangen werden.

Außerdem muss die LWS bei einer Untersuchung in Rückenlage keine starke Kompression und keine großen Scherkräfte auffangen. Die Ergebnisse können also nicht auf teilweise oder in vollem Umfang gewichtsbelastete Stellungen und Übungen verallgemeinert werden.

■ Dynamisches inneres Bandscheibenmodell (McKenzie)

Obwohl über die Schmerzmechanismen bei Patienten mit zentralisierenden Symptomen immer noch spekuliert wird, nahm McKenzie an, die Richtung dieser Bewegung stimme mit der Verlagerung des Nucleus überein, der übertragene Symptome erzeugt, indem er den Annulus fibrosus oder die Nervenwurzel stimuliert. Die Reduktion des Schmerzes infolge der Verlagerung des Nucleus in der spezifischen Richtung der Läsion und dadurch erfolgender Verringerung der Belastung für mehrere Strukturen kann laut McKenzie nur stattfinden, wenn der hydrostatische Mechanismus des Annulus fibrosus noch intakt ist (McKenzie 1981).

Findet sich keine „bevorzugte Richtung“, und die Symptome des Patienten peripheralisieren anstatt sich zu zentralisieren, geht das dynamische innere Bandscheibenmodell davon aus, dass der Annulus fibrosus nicht intakt ist und daher hydrostatische Mechanismen nicht funktionieren (Donelson et al. 1997).

Die Patienten, die sich bei mechanischer Diagnose und Therapie als Nichtzentralisierer erweisen, müssen daher von Vertretern anderer Gesundheitsberufe erneut untersucht werden.

■ Auftreten des Zentralisationsphänomens

In einer Studie von Karas et al. (1997) wiesen 73% der Patienten das Zentralisationsphänomen bei den ersten beiden Behandlungsbesuchen auf. In dieser Studie war Intensität und Ort des Schmerzes operational, und die Autoren geben nicht an, auf welche Weise sie die Veränderung des Schmerzortes aufzeichneten. Außerdem untersuchten sie die Beziehung zwischen nichtorganischen Zeichen und der Zentralisation von Symptomen, um vorhersagen zu können, wann Patienten mit Kreuzschmerzen wieder zur Arbeit zurückkehren. Sie nutzten dazu den Waddell-Test für nichtorganische Zeichen. Der Test dient der Einschätzung des Patientenverhaltens gegenüber Schmerz als Reaktion auf bestimmte Manöver.

In einer Studie von Werneke et al. (1999) zeigten 30% der Patienten das Zentralisationsphänomen. Der Grund für das Abweichen dieses Resultats von den Ergebnissen früherer, mag darin liegen, dass in dieser Studie eine Veränderung der Schmerzintensität ebenso wenig wie die vielfältigen Kriterien nicht berücksichtigt wurden, die laut der Definition von Zentralisation erforderlich sind.

Der im Rücken wahrgenommene Schmerz und die in Gesäß, Oberschenkel oder Bein übertragenen Symptome zentralisierten sich bei 87% der Patienten. Unter Zentralisationsphänomen wurde eine Veränderung des wahrgenommenen Schmerzortes verstanden, aber wieder wurde die Art der Dokumentation des Schmerzortes nicht angegeben (Donelson et al. 1990).

In einer prospektiven Studie verwendeten Donelson et al. (1991) eine Schablone (Abb. 3), um Veränderungen des Schmerzortes aufzuzeichnen, wie sie schon Long (1995) und Werneke et al. (1999) in früheren Studien eingesetzt hatten. Die Probanden wurden gebeten, eine Reihe unterschiedlicher Testbewegungen in Flexion und Extension auszuführen. Nach der Durchführung waren signifikante Veränderungen der Schmerzintensität und des Schmerzortes feststellbar. Eine Extension bis zum Ende des Bewegungsbereichs verminderte zentralen und distalen Schmerz und zentralisierte übertragene Schmerzen, während lumbale Flexion zentralen und distalen Schmerz steigerte und die Symptome peripheralisierte.

Insgesamt wurde bei 69% der Patienten eine Zentralisation festgestellt. Vollständige Zentralisation trat bei 83% der Patienten mit akuten Schmerzen, bei 73% der Patienten mit subakuten Schmerzen und bei 60% der Patienten mit chronischen Schmerzen auf. Der Gruppe der Zentralisierer wurden

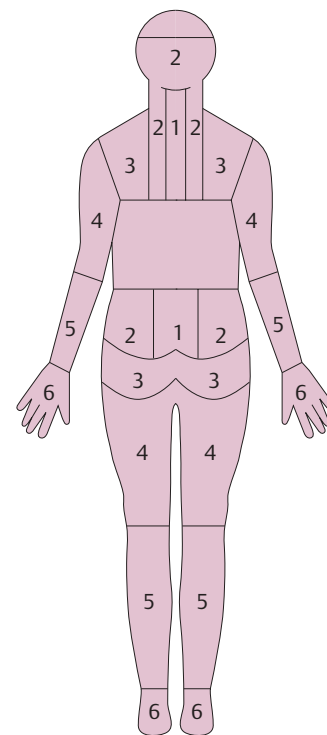


Abb. 3 Schablone zur Dokumentation des Schmerzortes (nach Donelson 1991).

Patienten nur zugeordnet, wenn sich alle Symptome zum Zentrum hin bewegten; der Schmerz in der Mittellinie musste jedoch nicht vollständig verschwunden sein (Sufka et al. 1998). Die Gruppe der Nichtzentralisierer umfasste Patienten mit allen anderen Arten von Schmerzveränderungen, auch partieller Zentralisation. Die Untersucher erwähnten nicht, wie sie die Veränderungen des Schmerzortes gemessen hatten.

■ Maße für den Behandlungserfolg

Mehrere Studien (Donelson et al. 1990, Long 1995, Karas et al. 1997, Sufka et al. 1998, Werneke et al. 1999) untersuchten die Beziehung zwischen Zentralisationsphänomen und dem Behandlungserfolg in Bezug auf Schmerzintensität, funktionellen Status, Anzahl der Behandlungen und Rückkehr zur Arbeit. Allgemeine Übereinstimmung scheint darüber zu bestehen, dass Patienten, bei denen sich die Symptome zentralisieren, mit einem besseren Ausgang rechnen können als diejenigen, bei denen dies nicht der Fall ist.

Jedoch besteht noch immer Uneinigkeit, weil – wie bereits erwähnt – die Definition des Begriffs *Zentralisation* unklar scheint.

Donelson et al. (1990) berichten von ausgezeichneten Behandlungserfolgen, bei denen alle Symptome völlig verschwanden und die funktionellen Fähigkeiten vollständig wiederhergestellt wurden. Sie bezeichneten Zentralisation als eine „schnelle“ Verlagerung der am weitesten distal gelegenen Symptome zur Mittellinie hin.

Im Gegensatz dazu geben Sufka et al. (1998) an, anhand des *Spinal Function Sort* und des *Oswestry Questionnaire* ließe sich keine positive Korrelation zwischen einem frühen oder „schnellen“ Einsetzen von Zentralisation und größeren Veränderungen zwischen dem Zustand vor und nach Behandlung feststellen. Sie verwendeten außerdem den Begriff der „vollständigen Zentralisation“ und kamen zu dem Schluss, nur diese korreliere mit verbessertem funktionellen Ausgang und daher einer verbesserten Lebensqualität.

Von veränderter Schmerzintensität, gemessen anhand subjektiver Einstufungen des Schmerzes, berichten Werneke et al. (1999) und Long (1995). Beide Autoren konnten zeigen, dass bei Zentralisierern der maximale Schmerz stärker zurückging als bei Nichtzentralisierern.

Zudem stellten Werneke et al. (1999) fest, dass es zwischen der Gruppe der Zentralisierer und jenen Personen, die von ihm als Gruppe mit „partielltem Rückgang“ bezeichnet wurde, keinen signifikanten Unterschied gab. Der Gruppe des partiellen Rückgangs wurden Patienten zugeordnet, deren periphere Symptome nicht verschwanden und bei denen die Werte für Schmerzausbreitung nur zwischen, aber nicht während der einzelnen Behandlungen langsam zurückgingen. Bei dieser Gruppe kam es zu den gleichen Erfolgen wie bei den Zentralisierern, lediglich nach einem längeren Zeitraum. Daher stellten Werneke et al. (1999) die prädiktive Aussagekraft des Zentralisationsphänomens bei Behandlung von Patienten mit Kreuzschmerzen in Frage.

Nur in der Studie von Werneke et al. (1999) wurde die Anzahl der Behandlungsbesuche für jede der drei Gruppen (Zentralisierer, Nichtzentralisierer und partieller Rückgang) angegeben. Patienten, die zu den Zentralisierern gehörten, benötigten durchschnittlich weniger Behandlungen ($3,9 \pm (0,4)$) als die Nichtzentralisierer ($8,0 \pm (0,4)$) und des partiellen Rückgangs ($7,7 \pm (0,3)$). Die Autoren erwähnten jedoch nicht, wie sie zu diesen Ergebnissen gekommen waren und nach welchen Kriterien eine Behandlung als beendet angesehen wurde (Werneke et al. 1999).

Zweifellos ist die Rückkehr zur Arbeit der wichtigste Messwert für den Ausgang der Behandlung, vor allem aus der Sicht von Arbeitgebern, Versicherungen und Gesundheitswesen. Das Ziel zweier Follow-up-Studien (Long 1995, Karas et al. 1997) war es, das Zentralisationsphänomen im Verhältnis zur Rate der Arbeitsrückkehr zu untersuchen. Karas et al. (1997) maßen auch das Vorliegen so genannter nichtorganischer Zeichen. Sie benutzten dazu den Waddell-Test zur Bestimmung nichtmechanisch bedingten Schmerzverhaltens. Letzteres zeigt ein Patient dann, wenn bei diesem Test 3 von 5 Zeichen positiv ausfallen.

Bei einer Nachfolgeuntersuchung nach 6 Monaten kamen Karas et al. (1997) zu dem Schluss, dass Patienten mit einer Zentralisation der Symptome häufiger zur Arbeit zurückkehrten. Die Studie zeigte außerdem, dass „die Rate der Arbeitsrückkehr bei Patienten mit einer Zentralisation der Symptome sowie niedrigen Werten beim Waddell-Test um 51,5% höher lag als bei Patienten mit Zentralisation der Symptome und hohen Werten beim Waddell-Test“ (Karas et al. 1997, S. 358).

In der Studie von Long (1995) wurden die Patienten 9,7 Monate bzw. 2,2 Jahre nach ihrer Behandlung untersucht. Die Daten zeigten – ähnlich wie in der Studie von Karas et al. (1997) – bei Zentralisierern eine frühere Arbeitsrückkehr als bei Nichtzentralisierern (72% im Vergleich zu 53% nach 9,7 Monaten). Dieser signifikante Unterschied bestand nur nach 9,7 Monaten. Nach 2,2 Jahren war er hingegen verschwunden, da 76% der Zentralisierer und 71% der Nichtzentralisierer zur Arbeit zurückgekehrt waren (Long 1995).

Die Studie von Karas et al. (1997) gibt nicht an, aus welchen Gründen Patienten noch nicht arbeiteten und wie sie sich nach diesen 6 Monaten weiterentwickelten. Keine der zitierten Studien erwähnt, welche Kosteneinsparungen für das Gesundheitswesen sich für Zentralisierer im Vergleich zu Nichtzentralisierern berechnen ließen und ob ein ernsthafter Unterschied zwischen der Rate der Arbeitsrückkehr und Kosteneinsparungen besteht.

■ Einschränkungen des Zentralisationsphänomens

Zentralisation als klinisches Zeichen kann für die Behandlung von Patienten und als prädiktiver Messwert für deren Ausgang nur dann einen Wert haben, wenn es für sie eine präzise und weltweit anerkannte Definition gibt. Unglücklicherweise sind sich die Therapeuten heutzutage über eine Definition nicht einig, und die verfügbare Literatur weist einige Diskrepanzen auf (Di Fabio 1999).

Als McKenzie 1956 den grundlegenden Ansatz anführte, legte er wie schon erwähnt nicht klar dar, anhand welcher klinischer Zeichen und Symptome das Vorliegen von Zentralisation festgestellt werden kann, wodurch er die Therapeuten quasi einlud, ihre eigene Version zu erfinden, was Zentralisation ist oder nicht ist (Di Fabio 1999).

In der Arbeit von Karas et al. (1997) wird Zentralisation entweder als die Verlagerung von Symptomen in proximaler Richtung oder schlicht die Verringerung von Schmerz verstanden. Donelson et al. (1990) wollen Zentralisation unbedingt als „Veränderung der distalsten Ausdehnung übertragenen oder radikulären Schmerzes“ aufgefasst wissen. Bei Longs Definition des Phänomens (Long 1995) muss das am weitesten distal gelegene Symptom völlig verschwunden sein. In der Untersuchung von Sufka et al. (1998) musste Zentralisation die Symptome bis zu einem bestimmten normierten Abstand von 2,54 cm von den Dornfortsätzen der LWS verlagern.

Werneke et al. (1999) schlugen vor, die Definition der Zentralisation zu standardisieren. Sie soll folgende Punkte umfassen: Der Ort übertragenen Schmerzes verlagert sich von einem distalen zu einem proximaleren Ort in Richtung Mittellinie der Wirbelsäule hin. Besserung von Schmerzen/Symptomen durch mechanische Bewegungen oder Haltungen bleiben erhalten, und die bei der 1. Behandlung beobachtete Schmerzregion verlagert sich während der folgenden Behandlungen in proximale Richtung. Alle diese Kriterien müssen erfüllt sein, damit von Zentralisation gesprochen werden kann (Werneke et al. 1999).

Zu erwähnen wäre noch, dass nicht alle Patienten mit mechanisch bedingten Kreuzschmerzen ihre Symptome durch Handlungsveränderung variieren können. Nicht alle leiden unter diskogenem, also durch krankhafte Veränderung der Bandscheibe bedingten Schmerz, weshalb keine Zentralisation der Symptome möglich ist.

■ Schlussfolgerungen

Wegen der derzeit noch begrenzten Nützlichkeit bildgebender und anderer diagnostischer Verfahren für die Behandlung unspezifischer mechanisch bedingter Kreuzschmerzen ist das Zentralisationsphänomen ein wertvolles Kriterium, um zu bestimmen, in welche Richtung hilfreiche Übungen gehen müssen. Insbesondere vermittelt der Schmerzort dem Therapeuten eine gute Vorstellung davon, welche Störung dem Problem zugrunde liegt. Allgemein wird ein in größerem Abstand von der Mittellinie wahrgenommener Schmerz als Zeichen einer schwerwiegenderen Störung interpretiert.

Es konnte gezeigt werden, dass zwischen dem Zentralisationsphänomen und einem besseren funktionellen Behandlungsausgang ein starker Zusammenhang besteht. Das Zentralisationsphänomen ist ein Prädiktor für den Behandlungsausgang und lässt sich in der klinischen Praxis zur Untersuchung und Diagnose unspezifischer Kreuzschmerzen einsetzen. Dies könnte zu einer schnelleren Rehabilitation beitragen, weil es den Patienten hilft, sich geeignete Ziele zu setzen, und die Physiotherapeuten leichter vorhersagen können, welche Personen ein Rehabilitationsprogramm höchstwahrscheinlich erfolgreich abschließen werden.

Der prädiktive Wert eines derartigen diagnostischen Instruments könnte zur Verbesserung der frühzeitigen Behandlung unspezifischer Kreuzschmerzen beitragen. Zur besseren Planung eines erfolgreichen Behandlungsausgangs ist eine Klassifizierung und Einteilung in Gruppen der Betroffenen notwendig.

■ Literatur

1. Beattie PF, Brooks WM, Rothstein JM, et al. Effect of Lordosis on the Position of the Nucleus pulposus in Supine Subjects. *Spine*. 1994;18:2096–2102.
2. Bogduk N. *Clinical Anatomy of the Lumbar Spine and Sacrum*. 3d ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1997.

3. Derby R, O'Neill CW, Berquam JA, Vaughan P. Mechanism of Leg Pain in Patients with Intervertebral Disc Disorders. Adelaide: ISSLS Conference; 9.–13. April 2000.
4. Di Fabio RP. Toward Understanding Centralisation of Low Back Symptoms. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*. 1999;4:206–207.
5. Donelson R, Silva G, Murphy K. Centralization Phenomenon. Its Usefulness in Evaluating and Treating Referred Pain. *Spine*. 1990;3:211–213.
6. Donelson R, Grant W, Kamps C, Medcalf R. Pain Response to Sagittal End-Range Spinal Motion. A Prospective, Randomized, Multicentered Trial. *Spine*. 1991;6:S206–S212.
7. Donelson R, Aprill C, Medcalf R, Grant W. A Prospective Study of Centralization of Lumbar and Referred Pain. A Predictor of Symptomatic Discs and Annular Competence. *Spine*. 1997;10:1115–1122.
8. Fennell AJ, Jones AP, Hukins DW. Migration of the Nucleus Pulposus within the Intervertebral Disc during Flexion and Extension of the Spine. *Spine*. 1996;23:2753–2757.
9. Huijbregts PA. Fact and Fiction of Disc Reduction: A Literature Review. *The Journal of Manual and Manipulative Therapy*. 1998;3:137–143.
10. Karas R, McIntosh G, Hall H, Wilson L, Melles T. The Relationship between Nonorganic Signs and Centralization of Symptoms in the Prediction of Return to Work for Patients with Low Back Pain. *Physical Therapy*. 1997;4:354–360.
11. Long AL. The Centralization Phenomenon. Its Usefulness as a Predictor of Outcome in Conservative Treatment of Chronic Low Back Pain – A Pilot Study. *Spine*. 1995;23:2513–2521.
12. McKenzie RA. *The Lumbar Spine. Mechanical Diagnosis and Therapy*. Waikanae, New Zealand: Spinal Publications; 1981.
13. McKenzie RA. *The Cervical and Thoracic Spine. Mechanical Diagnosis and Therapy*. Waikanae, New Zealand: Spinal Publications; 1990.
14. Schnebel BE, Watkins RG, Dillin W. The Role of Spinal Flexion and Extension in Changing Nerve Root Compression in Disc Herniations. *Spine*. 1989;8:81–83.
15. Sufka A, Hauger B, Trenary M, et al. Centralisation of Low Back Pain and Perceived Functional Outcome. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*. 1998;3:205–212.
16. Werneke M, Hart DL, Cook D. A Descriptive Study of the Centralization Phenomenon – A Prospective Analysis. *Spine*. 1999;7:676–683.

C. Beyerlein, PT, MT, MManipTh, MCTA

Walbenstraße 38
D-72127 Wankheim
E-Mail: claus.beyerlein@student.uni-tuebingen.de