



AWMF-Register Nr.	033/048	Klasse:	S2k
--------------------------	----------------	----------------	------------

Leitlinie zur konservativen und rehabilitativen Versorgung bei Bandscheibenvorfällen mit radikulärer Symptomatik

S2k Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie (DGOOC)

Federführung: Greitemann, B., Stein, V. (Ansprechpartner)

Leitliniengruppe:

Bauer J, Böhle E, Bork H, Broll-Zeitvogel E, Brüggemann S, Freundt M, Greitemann B, Panning S, Pfeifer K, Stein V, Theodoridis T, Schnabel M

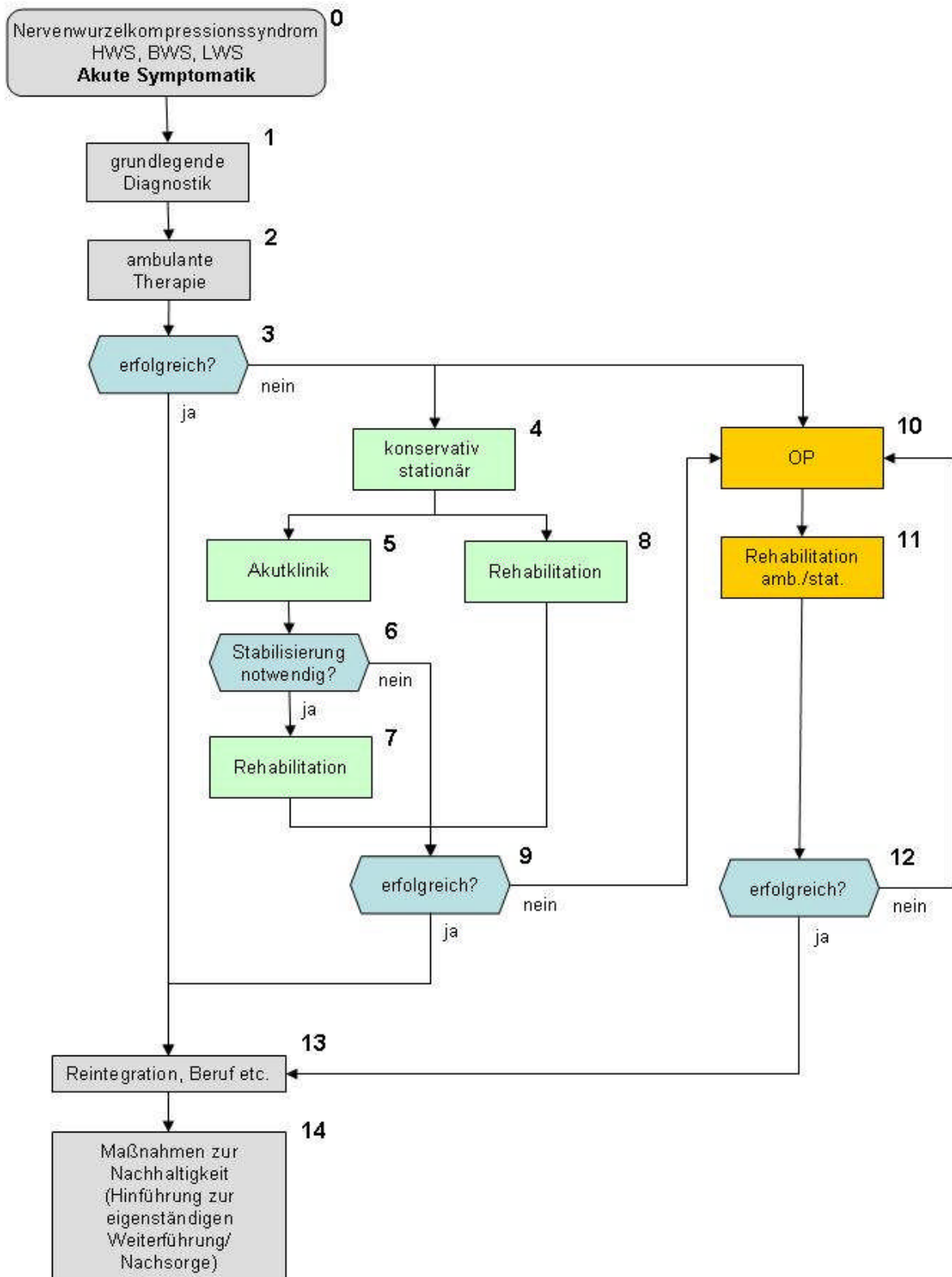
Inhaltsübersicht:

Algorithmus der Behandlung bei bandscheibenbedingten Beschwerden	5
Vorwort	6
Methodik	6
Ziele der Leitlinie	8
Patienten- und Berufszielgruppen	9
1. Definition der Krankheitsbilder	10
2. Grundlegendes Vorgehen	11
2.1 grundlegende Diagnostik	11
2.1.1 Klinische Untersuchung	17
2.1.2 Spezifische zusätzliche Untersuchung bei segmentalen Bewegungsstörungen	19
2.1.3 Bildgebende Verfahren	19
2.2 Allgemeine Hinweise zu den Therapieformen	20
2.2.1 Schmerztherapie	20
2.2.1.1 Medikamentöse Schmerztherapie	20
2.2.1.2 TLA: Therapeutische Lokalanästhesie	26
2.2.1.3 Akupunktur	29
2.2.1.4 Psychologische Schmerztherapie	29
2.2.2 Gesundheitsbildung und Information	31
2.2.3 Bewegungstherapie	32
2.2.4 Physiotherapie	33
Krankengymnastik	34
Gerätegestützte Traktion	34
Wärmetherapie	34
Elektrotherapie	35
Ultraschall	36
Massage	36
Hydrotherapie/Balneotherapie	36
2.2.5 Ergotherapie	36
Ziele	37
Hilfsmittelberatung, -testung und -training	37
ADL-Beratung/-Training	37
Funktionstraining, Wahrnehmungstraining/sensomotorisch-perzeptive Behandlung	38
Arbeitsplatztraining/Arbeitstherapie	38
2.2.6 Manuelle Therapie	38
2.2.7 Orthesen	40
2.3 Nachsorge und berufliche Reintegration	42
2.3.1 Nachsorgekonzept	42
2.3.2 Berufliche Wiedereingliederung	43
3. Empfehlungen	44
3.1 akut	44
3.1.1 Schmerztherapie	44
3.1.1.1 Medikamentöse Therapie	44
3.1.1.2 TLA: Therapeutische Lokalanästhesie	44

3.1.1.3 Akupunktur.....	44
3.1.1.4 Psychologische Schmerztherapie	44
3.1.2 Information und Gesundheitsbildung	45
3.1.3 Bewegungstherapie.....	45
3.1.4 Physiotherapie.....	45
3.1.5 Ergotherapie.....	46
3.1.6 Manuelle Therapie.....	46
3.1.7 Orthesen	47
3.2 subakut.....	48
3.2.1 Schmerztherapie	48
3.2.1.1 Medikamentöse Therapie.....	48
3.2.1.2 TLA:Therapeutische Lokalanästhesie	48
3.2.1.3 Akupunktur.....	48
3.2.1.4 Psychologische Schmerztherapie	48
3.2.2 Information und Gesundheitsbildung	48
3.2.3 Bewegungstherapie.....	49
3.2.4 Physiotherapie.....	49
3.2.5 Ergotherapie.....	51
3.2.6 Manuelle Therapie.....	51
3.2.7 Orthesen	51
3.3 postoperativ.....	52
3.3.1 Schmerztherapie	52
3.3.1.1 Medikamentöse Therapie.....	52
3.3.1.2 TLA:Therapeutische Lokalanästhesie	52
3.3.1.3 Akupunktur.....	52
3.3.1.4 Psychologische Schmerztherapie	52
3.3.2 Information und Gesundheitsbildung	52
3.3.3 Bewegungstherapie.....	53
3.3.4 Physiotherapie.....	53
3.3.5 Ergotherapie.....	55
3.3.6 Manuelle Therapie.....	55
3.3.7 Orthesen	56
3.4 Chronifizierungs-gefährdet	56
3.4.1 Schmerztherapie	56
3.4.1.1 Medikamentöse Therapie.....	56
3.4.1.2 TLA:Therapeutische Lokalanästhesie	56
3.4.1.3 Akupunktur.....	56
3.4.1.4 Psychologische Schmerztherapie	56
3.4.2 Information und Gesundheitsbildung	56
3.4.3 Bewegungstherapie.....	58
3.4.4 Physiotherapie.....	58
3.4.5 Ergotherapie.....	59
3.4.6 Manuelle Therapie.....	59
3.4.7 Orthesen	59

4. Glossar	60
5. Literatur	61
6. Autorenverzeichnis	73

Algorithmus der Behandlung bei bandscheibenbedingten Beschwerden



Vorwort
 1. Definition des Krankheitsbildes

2. grundlegendes Vorgehen

2.1 Grundlegende Diagnostik

2.2 Allgemeine Hinweise zu den Therapieformen

2.2.1 Schmerztherapie
 2.2.1.1 Medikamentöse S.
 2.2.1.2 TLA
 2.2.1.3 Akupunktur
 2.2.1.4 Psychologische S.

2.2.2 Gesundheitsbildung

2.2.3 Bewegungstherapie

2.2.4 Physiotherapie

2.2.5 Ergotherapie

2.2.6 Manuelle Therapie

2.2.7 Orthesen

2.3 Nachsorge und berufliche Reintegration

Logischer Aufbau der Leitlinieninhalte

3. Empfehlungen (konservativ / operativ / rehabilitativ)

3.1 akut	3.2 subakut	3.3 post-operativ	3.4 chronifizierungsgefährdet
----------	-------------	-------------------	-------------------------------

3.1.1	3.2.1	3.3.1	3.4.1
3.1.1.1	3.2.1.1	3.3.1.1	3.4.1.1
3.1.1.2	3.2.1.2	3.3.1.2	3.4.1.2
3.1.1.3	3.2.1.3	3.3.1.3	3.4.1.3
3.1.1.4	3.2.1.4	3.3.1.4	3.4.1.4

3.1.2	3.2.2	3.3.2	3.4.2
-------	-------	-------	-------

3.1.3	3.2.3	3.3.3	3.4.3
-------	-------	-------	-------

3.1.4	3.2.4	3.3.4	3.4.4
-------	-------	-------	-------

3.1.5	3.2.5	3.3.5	3.4.5
-------	-------	-------	-------

3.1.6	3.2.6	3.3.6	3.4.6
-------	-------	-------	-------

3.1.7	3.2.7	3.3.7	3.4.7
-------	-------	-------	-------

Die vorliegende Leitlinie behandelt die konservative und rehabilitative Versorgung bei Bandscheibenvorfällen. Sie ist notwendig um einen Behandlungsablauf der konservativen Behandlungsansätze zu beschreiben, sie soll dabei dem Kliniker und Praktiker Hinweise für ein sinnvolles Vorgehen in der Behandlung geben. Dabei sollen bewusst die akuten, subakuten, chronischen Zustände des Krankheitsbildes dargestellt und besprochen werden. Die operativen Verfahren sind Bestandteil einer separaten Leitlinie und werden hier nicht behandelt. Die Leitlinie beinhaltet auch einen Vorschlag für einen Ablaufalgorithmus im Sinne der Versorgungskoordination.

Methodik

Begründung für die Auswahl des Leitlinienthemas:

Die vorliegende Leitlinie ersetzt die bisherige S-1-Leitlinie der DGOOC zur Rehabilitation bei Bandscheiben-bedingten Erkrankungen. Sie hat einen erweiterten Fokus auf die konservative und rehabilitative Behandlung bei derartigen Beschwerden, um die differentielle Indikationsstellung zwischen konservativer, operativer und rehabilitativer Behandlung zu verbessern. Sie soll Ärzten und Therapeuten, aber auch Patienten einen Anhalt geben, wann und welche konservativen Behandlungen angewendet werden sollten, wann Rehabilitationsmaßnahmen zu bedenken sind und wann ggf. eine operative Intervention in Erwägung gezogen werden sollte. Sie soll dadurch die Behandlungs- und Versorgungslandschaft durch ein algorithmisches Vorgehen befruchten.

Zielgruppen, und Versorgungsbereiche werden unten aufgeführt.

Die Leitlinie wurde in einem Konsensusverfahren einer interdisziplinär aufgestellten Expertengruppe, bestehend aus Vertreterinnen und Vertretern des Berufsverbandes für Orthopäden und Unfallchirurgen, der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie (Sektionen Physikalische Therapie und Rehabilitation, Sektionen Technische Orthopädie und Orthopädieschuhtechnik) der DGOOC, des Deutschen Verbandes für Physiotherapie, des Deutschen Verbandes der Ergotherapeuten, der Deutschen Gesellschaft für Psychologische Schmerzforschung und -therapie sowie durch Beteiligung eines Vertreters der Sportwissenschaften, und Vertretern der Deutschen Rentenversicherung erarbeitet. Es war keine Patientengruppierung beteiligt.

Aufgebaut wurde auf der bisher bei der AWMF veröffentlichten Leitlinie zur Rehabilitation nach Operationen bei Bandscheibenvorfall, erarbeitet von der Sektion Physikalische Therapie und Rehabilitation der DGOOC unter Begleitung der Autoren Greitemann und Stein. Die jetzt neu erstellte Leitlinie ersetzt die alte Leitlinie.

Es wurden schriftlich Interessenkonflikterklärungen mit Hilfe des AWMF-Formblattes eingeholt. Die Bewertung möglicher Befangenheiten erfolgte durch Eigenbewertung auf dem Formblatt. Die LL beeinflussende Interessenkonflikte lagen nicht vor. Eine Col-Tabelle wurde dieser LL beigefügt.

Zu den einzelnen Unterkapiteln der Diagnostik und Therapie wurden Literaturrecherchen durch die AG-Mitglieder durchgeführt und in der Gruppe gewertet.

In insgesamt 3 Konsenssitzungen der Gesamtgruppe wurde die vorgestellte Leitlinie besprochen und im Konsens erstellt, zwischen den einzelnen Sitzungen erfolgten redaktionelle Überarbeitungen der einzelnen Kapitel durch AG-Mitglieder, die gefertigten Entwürfe wurden in der Gruppe konsentiert. Nach Fertigstellung der Rohversion der LL erfolgten formale Konsensusfindungen in 3 weiteren schriftlichen Delphi-Runden. Dabei wurden jeweils sämtliche Kommentare den AG-Mitgliedern zugestellt und strukturiert nach Votum die Ergebnisse in die Leitlinie eingestellt. Nach Fertigstellung erfolgte die Überprüfung der Leitlinie und deren Freigabe durch den Vorstand und die Leitlinienkommission der DGOOC. Die letzte inhaltliche Überarbeitung erfolgte im Juli 2014.

Die Beteiligten erklärten sämtlich, dass bei der Erstellung der Leitlinie keine Interessenkonflikte vorlagen. Die Leitliniengruppe erhielt keine Zuwendungen von Dritten.

Nach Einstellung als AWMF-Leitlinie soll die Leitlinie über die Sektion Physikalische und rehabilitative Medizin der DGOOC, BVOU bzw. DGOU auch auf deren Internetseiten eingestellt und dadurch niedergelassenen und klinisch Tätigen zugänglich gemacht werden. Die Leitlinie wird auch durch die beteiligten Therapeutenverbände distribuiert. Eine Überarbeitung ist in 4 Jahren vorgesehen.

Ziele der Leitlinie

Leitlinien stellen eine Orientierungshilfe für den klinischen Alltag dar. In ihnen wird das umfangreiche Wissen der beteiligten Berufsgruppen unter Beachtung der aktuellen Forschungsergebnisse zusammengefasst. Dieses Wissen wird den klinisch tätigen Ärzten und Therapeuten als konkrete und explizit ausformulierte Entscheidungshilfe zur Verfügung gestellt. Sie sollten als Handlungs- und Entscheidungskorridor gesehen werden, von dem in begründeten Fällen auch abgewichen werden kann.

Der Leitlinie ist ein klinischer Algorithmus vorangestellt, der die Abläufe übersichtlich darstellt und die unterschiedlichen Anforderungen bezüglich konservativer und operativer Behandlungsoptionen berücksichtigt. Den jeweiligen Elementen des Algorithmus sind im Textteil dieser Leitlinie die notwendigen Informationen zugeordnet.

Bei der Bearbeitung wurde nach Würdigung der Literatur eine Empfehlung zu den jeweiligen Therapiearten gegeben, die sich an folgendem Schema orientiert:

- Kann angewendet werden: der Expertenkreis empfiehlt das Vorgehen als Therapieoption:
- Sollte angewendet werden: der Expertenkreis empfiehlt das Vorgehen als Methode der zweiten Wahl.

- Soll angewendet werden: der Expertenkreis empfiehlt das Vorgehen als Methode der ersten Wahl.

Patientenzielgruppe

Die vorliegende Leitlinie gibt Handlungsempfehlungen und legt die notwendigen diagnostischen und therapeutischen Schritte fest auf Basis derer **Patientinnen und Patienten mit Bandscheibenvorfall und radikulärer Symptomatik, bzw. nach Bandscheibenoperation** behandelt werden sollen. Ziel der Leitlinie ist, die Einschränkungen der Gesundheit und körperlichen Leistungsfähigkeit dieser Patienten zu reduzieren oder zu beseitigen und die Ursachen der Beschwerden aufzudecken.

Berufszielgruppen

Die vorliegende Leitlinie wendet sich an alle Berufsgruppen, die an der medizinischen Rehabilitation von Patienten mit Bandscheibenvorfall oder nach Bandscheibenoperation beteiligt sind.

Dies sind die Ärzte, Ergotherapeuten, Krankenschwestern / -pfleger, Physiotherapeuten, Psychologen, Sozialarbeiter, Sozialpädagogen und Sportlehrer mit Schwerpunkt Rehabilitationsmedizin.

Ferner wendet sich diese Leitlinie auch an die Leistungsträger und die Patienten.

Dauer:

Die folgende Leitlinie sollte in 5 Jahren erneut überarbeitet werden.

Korrespondenzadresse und Verantwortlicher:

Prof. Dr. Bernhard Greitemann, Reha-Klinikum Bad Rothenfelde, Auf Stöwwe 11, 49214 Bad Rothenfelde

1. Definition der Krankheitsbilder

Bandscheibendegenerationen können prinzipiell in jedem Wirbelsäulenabschnitt auftreten, bevorzugt aber in der Hals- und Lendenwirbelsäule. In diesen Bereichen dominieren die Areale, die Übergangsregionen zwischen festen Skelettelementen und flexiblen Wirbelsäulenanteilen sind, so die untere Halswirbelsäule (im räumlichen Kontakt zum fixierten Brustkorb) und die untere Lendenwirbelsäule (im räumlichen Kontakt zum Becken). Durch Bandscheibendegeneration hervorgerufene Krankheitsbilder als Hals- und Lendenwirbelsäulensyndrome sind häufig. epidemiologische Praxisstudien [160] zeigten, dass 36% der Erkrankungen auf die Halswirbelsäule und 62% auf die Lendenwirbelsäule entfallen. 1/3 entfallen auf die HWS, 2/3 auf die LWS, Thorakalsyndrome sind mit 2% eher selten.

Die Angaben in der Literatur über die Punktprävalenz (Rückenbeschwerden heute) variieren zwischen 30% und 40%. Dagegen liegen die Zahlen über die 12-Monats-Prävalenz mit über 60% weit höher [164,165,163,161,162] Lockerungen, Vorwölbungen und Vorfälle des Bandscheibengewebes können die Ursachen sein.

Voraussetzung für das Auftreten eines Bandscheibenvorfalles ist eine schicksalhafte Bandscheibendegeneration mit Fissuren im Anulus fibrosus. Die traumatische Zerstörung einer nicht degenerativ veränderten Bandscheibe ist extrem selten.

Die klinische Symptomatik bandscheibenbedingter Beschwerden kann vielfältig sein. Vom akuten **Hexenschuss**, der plötzlich einsetzt und ebenso rasch wieder verschwindet, bis zu chronisch rezidivierenden Schmerzen gibt es alle Übergänge.

Unter einem lokalen **Lumbal-, Thorakal** oder **Halswirbelsäulensyndrom** versteht man alle klinischen Erscheinungen, welche auf degenerative und funktionelle Störungen lumbaler, thorakaler oder zervikaler Bewegungssegmente zurückzuführen sind und in ihrer Symptomatik im Wesentlichen auf die Lumbal-, Thorakal- oder Zervikalregion beschränkt bleiben. In der Regel dominieren im klinischen Erscheinungsbild schmerzhaft eingeschränkte Bewegungen und muskuläre Verspannungen ohne radikuläre Reizungen.

Das **Facettensyndrom** oder **Bogengelenkssyndrom** beruht auf Folgeerscheinungen der Bandscheibendegeneration. Durch segmentale Instabilitäten kommt es zu degenerativen Folgeveränderungen an den Bogengelenken. Folgen können schmerzhaft Spondylarthrosen, lokale oder regionale **spinale Stenosen**, **Rezessusstenosen** sein. Meist bestehen lokale oder pseudoradikuläre Beschwerden.

Radikuläre Reizungen und damit segmental ausstrahlende Schmerzen in die Arme (Brachialgie), den Thorax (Dorsalgie, Intercostalneuralgien) oder die Beine (Ischialgie) werden durch direkten Druck oder räumliche Beengung nervaler Strukturen verursacht. Myelopathien entstehen durch direkten Druck auf das Myelon und können zervikale, brachiale, thorakale und lumbale Nervenwurzelreizungen, Paresen und Gangstörungen verursachen.

Unter einer **Ischialgie** (Ischias, Lumboischialgie) versteht man ein Lumbalsyndrom mit Beteiligung der Spinalnervenwurzeln L5 und S1, zum Teil L4 und S2, aus denen sich der Ischiasnerv zusammensetzt. Ein Lumbalsyndrom mit Beteiligung der Spinalnervenwurzeln L2, L3 und zum Teil L4 betrifft die Wurzeln des N. femoralis und wird als **hohes lumbales Wurzelsyndrom** bezeichnet. Ursachen sind meistens Protrusionen oder Prolapse. Die Bedrängung der Nervenwurzeln durch das verlagerte Bandscheibengewebe erfolgt i. d. R. direkt in Höhe der erkrankten Bandscheibe. Extradiskal gelegenes Prolapsgewebe kann die Nervenwurzeln, aber auch hinter dem Wirbelkörper oder im Zwischenwirbelloch (infraforaminal) komprimieren. Als weitere Ursachen auf degenerativer Basis kommen knöcherne Bedrängungen durch appositionelles Wachstum an den Wirbelhinterkanten oder an den Gelenkfacetten im Rahmen der Spinalkanalstenose vor.

An der Halswirbelsäule entstehen ausstrahlende Schmerzen in den Arm als **Brachialgie** bzw. **Zervikobrachialsyndrom**. Gravierende Lähmungen und das seltene **Zervikomedulläre-Syndrom** stellen eine akute Indikation zur Operation dar.

Thorakale Wurzelsyndrome sind selten und treten oft als sog. Intercostalsyndrome auf. Sie erfordern selten operative Eingriffe.

Segmentale Instabilitäten in der Folge der durch die Bandscheibendegeneration instabilen Segmente können lokale Beschwerden (vor allem belastungs-abhängige Beschwerden), aber auch Nervenwurzelreizungen bedingen.

Operationsverfahren (kurz aufgelistet)

Derzeit kommen folgende Methoden zur Anwendung:

- **Offene Operationen**
Indikationen: Bandscheibenvorfall mit gravierenden Lähmungen wie Fallfuß oder Kaudasyndrom.
 - a) Offene konventionelle Technik mit breitem Zugang.
 - b) In Mikro-Technik.
- **Perkutane Verfahren**
 - a) Chemonukleolyse
 - b) Perkutane automatisierte Diskotomie und Laserdiskotomie.
- **Fusionen**
Dorsale und ventrale Fusionen.
- **Künstliche Bandscheiben**

- **Interspinöse Interponate**

2. Grundlegendes Vorgehen

2.1 grundlegende Diagnostik

Die Diagnostik beim radikulären Rückenschmerz hat mehrere Ziele:

- a) Erkennen der Beschwerdeursachen (auf somatischem, psychischem oder sozialem Bereich)
- b) Ausschluss schwerwiegender Erkrankungen („red flags“)

Besonderer Beachtung bedürfen dabei die so genannten „red flags“. „Red flags“ sind Begleitsymptome und Vorerkrankungen, die als Warnsignal für eine spezifische Ursache mit dringendem Behandlungsbedarf dienen. Tabelle 1 stellt die anamnestischen Befunde dar, die als Warnhinweise für gefährliche Verläufe zu betrachten sind.

Tabelle 1: Warnhinweise auf eine spezifische vertebrale Ursache mit oft dringendem Handlungsbedarf („red flags“) modifiziert nach Empfehlungen zur Therapie der Kreuzschmerzen – AKDÄ (6) (aus der Nationalen Versorgungsleitlinie Kreuzschmerz)

Fraktur	Tumor	Infektion	Radikulopathien/ Neuropathien
<ul style="list-style-type: none"> • schwerwiegendes Trauma, z. B. durch Autounfall oder Sturz aus größerer Höhe, Sportunfall • Bagateltrauma (z. B. Husten, Niesen oder schweres Heben bei älteren oder potentiellen Osteoporosepatienten) • systemische Steroidtherapie 	<ul style="list-style-type: none"> • höheres Alter • Tumorleiden in der Vorgeschichte • allgemeine Symptome: Gewichtsverlust, Appetitlosigkeit, rasche Ermüdbarkeit • Schmerz, der in Rückenlage zunimmt, starker nächtlicher Schmerz 	<ul style="list-style-type: none"> • allgemeine Symptome, wie kürzlich aufgetretenes Fieber oder Schüttelfrost, Appetitlosigkeit, rasche Ermüdbarkeit • durchgemachte bakterielle Infektion • v.-Drogenabusus • Immunsuppression • konsumierende Grunderkrankung • kürzlich zurückliegende Infiltrationsbehandlung an der Wirbelsäule • starker nächtlicher Schmerz 	<ul style="list-style-type: none"> • Kaudasyndrom: <ul style="list-style-type: none"> ○ plötzlich einsetzende Blasen-/ Mastdarmstörung, z. B. Urinverhalt, vermehrtes Wasserlassen, Inkontinenz ○ Gefühlsstörung perianal/perineal ○ ausgeprägtes oder zunehmendes neurologisches Defizit (Lähmung, Sensibilitätsstörung) der unteren Extremität (siehe Abbildung 1) • Nachlassen des Schmerzes und zunehmende Lähmung bis zum kompletten Funktionsverlust des Kennmuskels (Nervenwurzeltod)

Bei Auftreten bzw. Hinweisen für „red flags“ sind weitere diagnostische Maßnahmen einzuleiten (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2: Erste orientierende Diagnostik bei Verdacht auf „red flags“ modifiziert nach Empfehlungen zur Therapie der Kreuzschmerzen – AKDÄ (6) (aus der Nationalen Versorgungsleitlinie Kreuzschmerz)

Verdacht auf	Körperliche Untersuchung	Diagnostische Verfahren
Fraktur	<ul style="list-style-type: none"> lokaler Druck- oder Klopf-schmerz des Processus spinosus 	<ul style="list-style-type: none"> Röntgen LWS in 2 Ebenen MRT: Bei Verdacht auf osteoporotische Fraktur (mit oder ohne bekanntes Trauma)
Tumor		<ul style="list-style-type: none"> MRT BSG, CRP
Infektion		<ul style="list-style-type: none"> MRT, ggf. Szinti BSG, CRP
Radikulopathien/Neuropathien	<ul style="list-style-type: none"> Tonusverlust des Analsphincters Sensibilitätsstörung in den lumbalen oder sakralen Segmenten (bei letzterem z. B. Reithosenanästhesie) oder mit peripher-neurogenem Verteilungsmuster 	<ul style="list-style-type: none"> MRT

Aufdecken von Faktoren, die ein Risiko für die Chronifizierung des Schmerzes beinhalten („yellow flags“)

Studien zur Chronifizierung haben gezeigt, dass psychosoziale Faktoren für den Krankheitsverlauf eine entscheidende Rolle spielen, insbesondere kognitiv emotional und verhaltensbezogene Merkmale. Diese psychosozialen Risikofaktoren sind für den Übergang von akuten zu chronischen Verläufen von zentraler Bedeutung und sollten daher möglichst frühzeitig erfasst werden. Tabelle 3 zeigt die wesentlichen psychosozialen Risikofaktoren, die für die Entwicklung chronischer, nicht spezifischer Rückenschmerzen von Bedeutung sind.

Tabelle 3: Psychosoziale Risikofaktoren für die Entwicklung chronischer nichtspezifischer Kreuzschmerzen
(aus der Nationalen Versorgungsleitlinie Kreuzschmerz)

starke Evidenz	<ul style="list-style-type: none">• Depressivität, Distress (vor allem berufs-/arbeitsbezogen)• schmerzbezogene Kognitionen: (z. B. Katastrophisieren, Hilf-/Hoffnungslosigkeit, Fear-Avoidance-Beliefs)• passives Schmerzverhalten (z. B. ausgeprägtes Schon- und Vermeidungsverhalten)
moderate Evidenz	<ul style="list-style-type: none">• schmerzbezogene Kognitionen: Thought Suppression• überaktives Schmerzverhalten: Task Persistence, suppressives Schmerzverhalten• Neigung zur Somatisierung
begrenzte Evidenz	<ul style="list-style-type: none">• Persönlichkeitsmerkmale
keine Evidenz	<ul style="list-style-type: none">• psychopathologische Störungen

Diese psychosozialen Risikofaktoren sollten vorzugsweise während der Anamnese bzw. Verlaufsbeobachtung erhoben werden, können am Anfang durchaus mit Hilfe von Screening-Elementen abgefragt werden. Wichtig ist dabei, dass diese Risikofaktoren innerhalb der ersten drei bis vier Wochen erkannt werden, um die über den Zeitverlauf höher werdende Chronifizierungsgefahr möglichst zu beherrschen. Dabei können Merkmale, die primär schmerzunabhängig sind, bereits in der Frühphase erfragt werden (z. Bsp. Depressivität, Zufriedenheit am Arbeitsplatz), andere Merkmale erst im Verlauf (schmerzbezogene Merkmale wie schmerzbezogene Kognitionen oder schmerzspezifisches Verhalten). Je länger die Rückenschmerzen anhalten, umso wichtiger ist die weitergehende auch psychosoziale Anamnese.

Mögliche, einfach zu nutzende Screeninginstrumente für psychosoziale Risiken sind beispielsweise der:

- Örebro-Fragebogen,
- Heidelberger Schmerzfragebogen
- RISC-R-Fragebogen
- Keele STarT Back Screening Tool.

Es besteht ein hoher Evidenzgrad, dass bei einer Schmerzdauer von mehr als vier Wochen oder einer Arbeitsunfähigkeit von länger als zwei Wochen psychosoziale Risikofaktoren miterfasst werden müssen.

Andere Risikofaktoren auf psychosozialen Gebiet sind insbesondere berufliche Belastungsfaktoren (Tabelle 4).

Tabelle 4: Risikofaktoren für die Chronifizierung von Kreuzschmerzen auf beruflichem Gebiet (aus der Nationalen VersorgungsLeitlinie Kreuzschmerz)

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<p>Dauern Schmerzen trotz medizinischer Maßnahmen länger als 4 Wochen oder eine Arbeitsunfähigkeit länger als 2 Wochen an, sollen psychosoziale Risikofaktoren schon im primärärztlichen Bereich erfasst werden</p> <p>Bei anhaltenden Schmerzen (> 12 Wochen) ist neben einer weitergehenden somatischen Diagnostik die Diagnostik psychosozialer Einflussfaktoren sowie die Abschätzung der Notwendigkeit kognitiv verhaltenstherapeutischer Maßnahmen erforderlich. Hierzu können Fragebögen einen wichtigen Beitrag leisten.</p>	<p>↑↑</p> <p>Statement</p>

2.1.1 Klinische Untersuchung

Das Ausmaß der klinischen körperlichen Untersuchung richtet sich immer nach dem Ergebnis der Anamnese. Im Rahmen der körperlichen Untersuchung sollen spezifische Schmerzursachen erkannt werden, zusätzlich akute gefährliche Erkrankungen („red flags“) ausgeschlossen werden.

Als spezifische Tests sind geeignet:

- a) Nervendehnschmerztest (Femoralisdehnschmerztest, Ischiadicusdehnschmerz, Lasègue und Bragard, Nervendehnteste an der oberen Extremität),
- b) Untersuchung der Muskelkraft an entsprechenden Kennmuskeln,
 - Untere Extremität (Iliopsoas, Quadrizeps, Zehen- und Großzehenheber, Plantarflexion des Fußes)
 - Obere Extremität (Bizeps- und Trizeps, Kraft der Handgelenke in Extension und Flexion, der Handbinnenmuskulatur).

Zur genauen Beurteilung der Kraft werden dabei die Kraftgrade nach Janda (MRC-Skala) zur Anwendung gebracht.

Tabelle 5: MRC-Skala zur Beurteilung der Kraft (aus der Nationalen VersorgungsLeitlinie Kreuzschmerz)

0	keine Muskelkontraktion nachweisbar
1	fühlbare Muskelspannung ohne Bewegung im Gelenk
2	aktive Bewegung ist nur bei Aufhebung der Schwerkraft möglich
3	aktive Bewegung ist gegen Schwerkraft möglich

- | | |
|----------|---|
| 4 | aktive Bewegung ist gegen Schwerkraft und leichten Widerstand möglich |
| 5 | normale Muskelkraft |

2.1.2 Spezifische zusätzliche Untersuchung bei segmentalen Bewegungsstörungen

Im Rahmen der chirotherapeutischen Untersuchung ist bei segmentalen Bewegungsstörungen eine eingehende chirotherapeutische bzw. manualtherapeutische Untersuchung und ein Versuch der stärkeren Eingrenzung der Beschwerden erforderlich.

2.1.3 Bildgebende Verfahren

Wesentlich in der Indikationsstellung zur weiteren bildgebenden Diagnostik ist die Unterscheidung zwischen akuten und chronischen Rückenschmerzen.

a) Akuter Schmerz

Bei fehlendem Hinweis auf gefährliche Risikofaktoren („red flags“) ist eine bildgebende Diagnostik in den ersten 4 bis 6 Wochen nach einem Erstereignis aufgrund der akuten Prognose nicht spezifischer Rückenschmerzen nicht zwingend indiziert [47, 48, 49, 50, 51, 2, 3].

Liegen „red flags“ vor, so ist in der Regel eine Kernspintomographie aufgrund der besseren Beurteilbarkeit der ligamentären Strukturen, der wirbelsäulennahen Weichteile, des Knochenmarks und auch des Spinalkanals mit seiner Binnenstruktur bei gleichzeitig fehlender Strahlenexposition mit bildgebender Methode die primäre Wahl [52, 53, 54].

Die Röntgenuntersuchung der betroffenen Wirbelsäulenabschnitte in 2 Ebenen ergibt Hinweise auf Veränderungen der knöchernen Strukturen, sekundäre Hinweise auf degenerative Prozesse, rheumatische Grundursachen und insbesondere bei der Durchführung von Funktionsaufnahmen (Flexions- bzw. Extensionsaufnahmen)- Hinweise für segmentale Instabilitäten. Liegt in der Vorgeschichte ein Trauma als Risikofaktor vor bzw. sollen derartige Veränderungen ausgeschlossen werden, so sind Röntgenaufnahmen der LWS in 2 Ebenen, abhängig vom Befund ggf. ergänzt durch Funktionsaufnahmen oder durch die Computertomographie der LWS, Methode der Wahl [56]. Hier wird von den Empfehlungen in der NVL Kreuzschmerz abgewichen, da es sich hier um eine Leitlinie zu bandscheibenbedingten Erkrankungen mit radikulärer Symptomatik handelt, bei der NVL Kreuzschmerz bezieht sich diese auf unspezifische Rückenschmerzen.

b) Chronischer Rückenschmerz

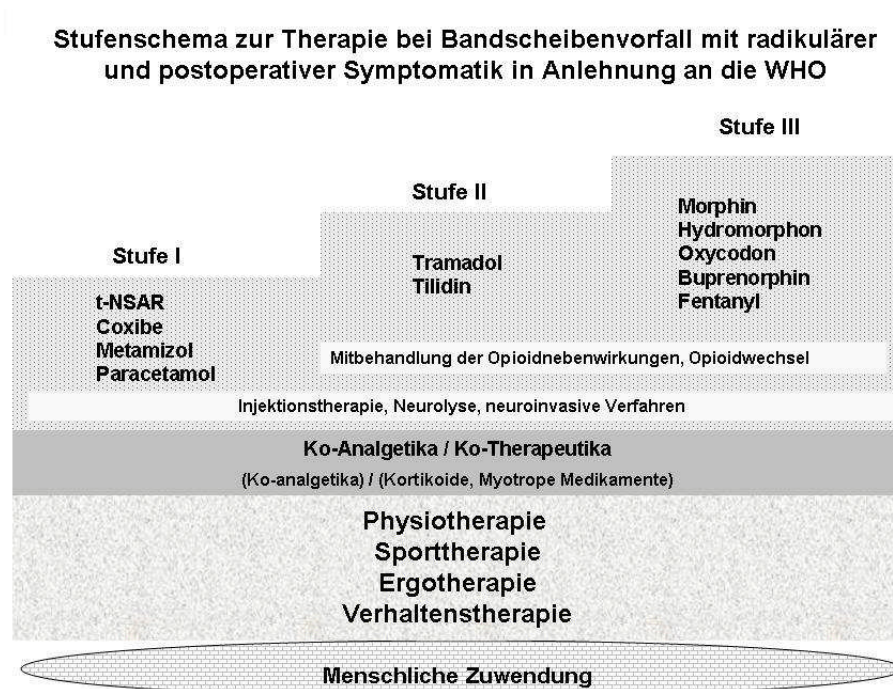
Bei chronischem Rückenschmerz ist insbesondere der Analyse und dem Ausschluss von psychologischen Chronifizierungsfaktoren Beachtung zu schenken. Auch bei Vorliegen von psychologischen Chronifizierungsfaktoren ist die Indikation zur Bildgebung bei klinischen Hinweisen auf eine begleitende Organpathologie zu stellen.

Indikationen für den Einsatz bildgebender Verfahren sind:

- besonders starke Schmerzen,
- therapieresistente Beschwerden (unkomplizierte Rückenschmerzen nach 4 Wochen, radikuläre Schmerzen nach 1 – 2 Wochen),
- ausgeprägte neurologische Störungen,
- Warnhinweis auf entzündlich-malignen Prozess oder Traumata,
- Verdacht auf segmentale Instabilitäten,
- Verdacht auf rheumatologische Grunderkrankung.

2.2 Allgemeine Hinweise zu den Therapieformen

2.2.1 Schmerztherapie



2.2.1.1 Medikamentöse Schmerztherapie

Bei medikamentöser Schmerztherapie sind Überlegungen zu den grundlegenden Pathomechanismen der Schmerzgeneration (nozizeptiv-neuropathisch-mixed pain) und den nachfolgenden neurophysiologischen Prozessen unabdingbar.

In Anlehnung an das WHO-Stufenschema zur medikamentösen (Tumor-)Schmerztherapie werden die angewendeten Substanzen in drei Gruppen nach ihrer analgetischen Potenz eingeteilt. Je nach Schmerztyp (nozizeptiv-neuropathisch-mixed pain) können Ko-Analgetika eingesetzt werden. Ko-Analgetika wirken primär nicht als Analgetikum, können aber zur Schmerzlinderung beitragen. Sie

beeinflussen nozizeptive Afferenzen und interferieren mit absteigenden nozifensiven Bahnen. Bei der Auswahl der Medikamente müssen die individuellen Risiken (z.B. Allergien, Begleiterkrankungen, Alter), die Zulassung des Medikamentes und dessen Pharmakologie/Nebenwirkungsprofil sowie auch wirtschaftliche Aspekte berücksichtigt werden.

Die medikamentöse Behandlung soll die nichtmedikamentösen Maßnahmen unterstützen, damit die Betroffenen frühzeitig ihre üblichen Aktivitäten wieder aufnehmen können.

Analgetika/Kortikoide

Zur Durchbrechung des Schmerzkreislaufs bei akuten Rückenschmerzen empfiehlt van Tulder et al. 1997 [88] zunächst einfache Analgetika wie z.B. Paracetamol. Dass auch nicht-steroidale Antirheumatika (tNSARs) bei der Behandlung wirken, konnte bereits vor Jahren gezeigt werden [128]. Die Evidenz dafür, dass sie besser als Paracetamol sind, ist aber widersprüchlich. Eine bessere Beeinflussung stärkerer Schmerzen durch tNSAR wurde von Towheed et al. 2005 [127] nachgewiesen. Es gibt gemäß neueren Erkenntnissen auch keine Evidenz dafür, dass ein bestimmtes Präparat aus der tNSAR-Wirkstoffgruppe besser als die anderen sei [82]. t-NSAR sollen zur Therapie akuter Rückenschmerzen eingesetzt werden.

Cox-2 Hemmer zeigten in den Studien zwar weniger Nebenwirkungen als die traditionellen NSARs, sind aber bei bestimmten Patienten mit einem höheren kardiovaskulären Risiko assoziiert und für die Behandlung von Rückenschmerzen nicht zugelassen. Cox-2-Hemmer sollen unter Berücksichtigung der Warnhinweise, wenn t-NSAR kontraindiziert sind oder nicht vertragen werden („off label use“) eingesetzt werden. Da es neben der Nervenwurzelbedrängung (mixed-pain) häufig auch Aktivierung degenerativ veränderter Wirbelgelenke mit nachfolgender Nozigenation kommt ist die Therapie mit Cox-2-Hemmern gerechtfertigt und entspricht der Zulassung für diese Stoffgruppe.

Aus der Gruppe der nichtsauren Pyrazolonderivate steht auch der Wirkstoff Metamizol zur Verfügung. Zugelassen ist es für die Behandlung akuter und chronischer starker Schmerzen, wenn andere Analgetika kontraindiziert sind. Die Wirksamkeit von Pyrazolonen bei der Behandlung von Rückenschmerzen wurde bisher nicht untersucht. Entsprechend der Zulassung sollten Pyrazolone zur Behandlung eingesetzt werden.

Bei hochgradigen, akuten Beschwerden kann der kurzfristige parenterale Einsatz von Medikamenten gerechtfertigt sein. Die Behandlung chronischer Rückenschmerzen mittels intravenöser oder intramuskulärer Applikation von Analgetika oder deren Kombination mit anderen Substanzgruppen (Vitamine Kortison) soll aufgrund der Nebenwirkungsgefahren und fehlender Überlegenheit gegenüber oraler Gabe nicht durchgeführt werden.

Die Wirkung der oralen Kortikoidgabe, z. B. Prednisolon 50 mg/d für 3-5 Tage, dann ggf. Ausschleichen (Reduktion um 10 mg pro Tag), ist nicht sicher belegt [79].

Bei starken Schmerzen werden auch Opioide eingesetzt. Ein europäisches Expertenpanel gibt eine evidenzbasierte Empfehlung zu Gunsten von Opioiden bei chronischen Rückenschmerzpatienten ab, bei denen andere Schmerztherapien keine Wirkung zeigten [80, 130]. Diese Medikamente sollten aber im Zuge eines multimodalen interdisziplinären Therapieprogramms verordnet werden. Auch ein aktueller systematischer Review bescheinigt den Opioiden zumindest kurzfristige Wirksamkeit bei Kreuzschmerzen [84]. Bei therapierefraktären Schmerzen sollen Opioide bei

akuten Schmerzen für 2-3 Wochen gegeben werden, bei chronischen Schmerzen unter Kontrolle der Wirksamkeit auch länger. Ein fehlendes Ansprechen innerhalb von 6 Wochen soll zum Absetzen führen. Hierzu existiert die S3-Leitlinie „Langzeitanwendung von Opioiden bei nicht tumorbedingten Schmerzen“ [AMWF Leitlinie LONTS-Langzeitanwendung von Opioiden bei nicht tumorbedingten Schmerzen, 78]. Der Einsatz sollte nach dem WHO-Schema nach einem festen Zeitplan oral erfolgen. In seltenen Fällen können auch höherpotente Opioide verabreicht werden (AWMF Leitlinie Lumbale Radikulopathie, Deutsche Gesellschaft für Neurologie 2008, [77]).

Myotrope Medikamente

Muskelrelaxanzien können kurzfristig unterstützend bei Patienten mit Muskelverspannungen, begleitend zur medikamentösen Schmerztherapie eingesetzt werden. Zwei systematische Reviews aus 2003 und 2004 zeigten deren Wirksamkeit, warnen aber vor möglichem Missbrauch [86, 131]. Tolperison kann wie Flupirtin nach individueller Nutzen-Risikoeinschätzung nur als Mittel zweiter Wahl zum Einsatz kommen. Hier wird von den Empfehlungen in der NVL Kreuzschmerz abgewichen, da es sich hier um eine Leitlinie zu bandscheibenbedingten Erkrankungen mit radikulärer Symptomatik handelt, bei der NVL Kreuzschmerz bezieht sich diese auf unspezifische Rückenschmerzen.

Der Nutzen von Flupirtin bei Rückenschmerzen ist laut arznei-telegramm nur unzureichend belegt, zudem gibt es vermehrt Berichte über das Suchtpotential des Wirkstoffes, sowie über Leberschäden (laut Arzneimittelkommission der Deutschen Ärzteschaft (AkdÄ) und des Bundesinstitutes für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) [178]).

Ko-Analgetika

Antidepressiva kommen in der Regel nur bei Patienten mit chronischen Schmerzen zum Einsatz. Ein systematischer Review aus dem Jahre 2003 kam zu dem Ergebnis, dass tri- und tetrazyklische Antidepressiva, sog. nichtselektive Monoaminwiederaufnahmeinhibitoren (NSMRIs), z. B. Amitriptylin, einen mittelstarken Effekt bei der Schmerzbekämpfung haben. Für SSRIs, einer anderen Klasse von Antidepressiva, konnte kein Nutzen gefunden werden [85]. NSMRIs und Substanzen zur Behandlung neuropathischer Schmerzen (Pregabalin, Gabapentin) können bei radikulären Schmerzen (unter der Annahme eines mixed-pain) von Nutzen sein und sollten entsprechend eingesetzt werden.

Empfehlungen zur medikamentösen Therapie

Schmerzursache	Schmerz	Schmerzmittel	Sonstige Medikation
Nervenwurzelbedrängung	mixed-pain	t-NSAR Paracetamol Corticoide Pyrazolone Opioide	Ko-Analgetika bei starker muskulöser Reaktion auch myotrope Medikamente

Nervenwurzelbedrängung und aktivierte Spondylarthrose	mixed pain und nozizeptiv	t-NSAR Paracetamol Corticoide Opioide Pyrazolone Coxibe	Ko-Analgetika bei starker muskulöser Re- aktion auch myotrope Medi- kamente
---	---------------------------------	--	--

Analgetika				
Wirkstoff	Dosis mg	Intervall h	HWZ h	Anmerkungen
Paracetamol	3(4)x500- 1000 oral, rectal	4	4	Mögliche Hepatotoxizität bei >4 g/die
Metamizol	4-6 x 750- 1000	4	3	Starke analgetische und antipy- retische Potenz Anaphylaktische Reaktion bei i.v.Gabe möglich Allergie, Agranulozytose
Dexibuprofen	2-3 x 400	8-12	2	GI-Nebenwirkung, Ulcus
Ibuprofen	3-4 x 400-600	6-8	2	GI-Nebenwirkung, Ulcus
Diclofenac Diclofenac ret.	3 x 50 2 x 50-75	6-8 12-18	1-2	GI-Nebenwirkung, Ulcus
Piroxicam	1 x 20-40	24	42	GI-Nebenwirkung, Ulcus Lange HWZ, Na-Retention, Ku- mulation
Celecoxib Ce- lebrex®	1-2 x 100-200	12	10	Wasser-Retention (Blutdruck, Ödem, kardiale Belastung) Leberinsuff. Selektiver Cox-2-Hemmer
Etoricoxib Ar- coxia®	1x 60 mg 1x 90 mg 1x120 mg Gicht	24	22	Wasser-Retention (Blutdruck, Ödem, kardiale Belastung) Leberinsuff., Selektiver Cox-2-Hemmer

	Einzeldosis in mg	Intervall in h	Maximale Dosie- rung	Bemerkungen
--	----------------------	----------------	-------------------------	-------------

Schwach wirksame Opiode				
Tramadol	50 - 100	6 - 8	600 mg	Obstipation, Sedierung, Blutdruckabfall, Myoklonien
Tramadol ret.	50-100	12	600 mg	Obstipation, Sedierung, Blutdruckabfall, Myoklonien
Tilidin+Naloxon	50 - 100	4 - 6	600 mg	Obstipation, Sedierung, Blutdruckabfall, Myoklonien
Tilidin+Naloxon ret.	100	12	600 mg	Obstipation, Sedierung, Blutdruckabfall, Myoklonien
Stark wirksame Opiode				
Morphin	10 - 400	6	keine	Obstipation, Sedierung, Blutdruckabfall, Myoklonien
Morphin ret.	10 - 400	8 - 12	keine	Obstipation, Sedierung, Blutdruckabfall, Myoklonien
Oxycodon	5 - 40	12	keine	Obstipation, Sedierung, Blutdruckabfall, Myoklonien

Koanalgetika Wirkstoff	Dosierung Schmerztherapie	Nebenwirkungen/ Kontraindikation
Amitryptilin (retard*)	1 x 10 – 1 x 75* (150) mg	NW: Sedierung, Mundtrockenheit, Gewichtszunahme, Orthostases- törung, Senkung der Krampfschwelle KI: Glaukom, Prostatahypertrophie, AV-Block
Clomipramin (retard*)	1 x 10 – 1 x 75* (150) mg	
Gabapentin	100 – 4 x 800 mg	
Pregabalin	2 x 75 – 2 x 300 mg	

Myotrope Medikamente				
Wirkstoff	Empf. Dosierung	Max. Tagesdosis	Wirkungsvermittlung	Spez. Nebenwirkungen

		sis		
Flupirtin 100 mg	3-4 x 1Kps	100- 600 mg	K-Kanal, zentrale Analge- sie, Dämpfung polys. Reflexe	Leberwerte Müdigkeit
Tetrazepam 50 mg	25 bis 200 mg	100- 400 mg	Benzodiazepinrezeptor Verstärkung der GABA- ergen W.	Abhängigkeit Appetit- zunahme Abususgefahr
Prindinolmesilat 4mg	3 x ½ bis 2 Tbl. Dauerth. 1- 2Tbl/die		Muskarinrezeptorantagonist (α- Motoneuron)	Akkomodationsst. Engwinkelglaukom Mundtrockenheit, Mikti- on
Tolperison 50 mg	3 x 1Tbl max 3 x 3	450 mg (900 mg)	Membranstab. Na- Kanalblocker (Lidocainähn- lich) Antimuskarinartig im Stria- tum (Dämpfung cholinerge In- terneurone)	Magenbeschwerden RR↓ Überempfindlichkeit
Baclofen 10 mg , 20 mg	30-75 mg	15- 75 mg	Zentrales Muskelrelaxans Agonist am GABA-β- Rezeptor	Krämpfe (Dosis↑) Cave: Magenulcus RR↓, Leukopenie, Le- ber Nierenschaden, Übel- keit
Dantrolen 25 mg , 50 mg	2 x 25 bis 3 x 50 mg	200 mg	Hemmung der Ca- Freisetzung im Muskel (elektromech. Entkopplung)	Halluzination Cave: Herzerk. Leber, Leukozytose
Tizanidin 2 mg, 4 mg, 6 mg	3 x 2 bis 4 mg	36 mg	Hemmung exzitatorischer Transmitter (Freisetzung/Bindung)	Magen-Darm- Störungen Schwindel, Allerg. R. Akkomodationsstörun- gen Halluzinati- on, Leberwerte↑
Mephenesin 250 mg	3 - 4 x 2 Tbl.		Zentrales Muskelrelaxans durch Dämpfung polysy-	Nystagmus, Doppelbil- der

			naptischer Reflexe	RR↓, Leukopenie, Fieber Nierenschaden, Ateml.
Methocarbamol 750 mg	3 x 2	800 – 4800 mg	Zentrales Muskelrelaxans durch Dämpfung polysy- naptischer Reflexe	RR↓ Nierenschaden Bronchosp. Allerg. R.

2.2.1.2 TLA: Therapeutische Lokalanästhesie.

Behandlungsprinzip

Durch Injektion schmerzstillender, entzündungshemmender und entquellender Mittel an den Ausgangspunkt der Nozizeption im Bewegungssegment gewinnt man einen unmittelbaren Einfluss auf die Primärstörung. Je nach Intention verwendet man für die therapeutische lokale Injektionsbehandlung entweder Lokalanästhetika, Steroide oder beides zusammen. Therapeutische Lokalanästhesie ist der wesentliche Teil der therapeutischen lokalen Injektionsbehandlung. Wenige Milliliter einer niedrig konzentrierten (0,5-1,5%) Lokalanästhesielösung reichen aus, um sensibilisierte Nozizeptoren auszuschalten. Man erreicht dadurch eine:

- Schmerzreduktion
- Herabsetzung der Nervenerregbarkeit
- Lokale Durchblutungssteigerung
- Desensibilisierung

Lokalanästhetika führen nach Gewebeeinfiltration zur reversiblen Ausschaltung der afferenten Fasern. Da die Wirksamkeit der Lokalanästhetika mit einer Vergrößerung des Faserdurchmessers abnimmt, werden zuerst die sensiblen und bei höherer Dosierung die motorischen Nervenfasern blockiert. Angriffspunkt der therapeutischen Lokalanästhesie sind die sensiblen Nervenfasern. Lokalanästhetika setzen die Membranpermeabilität für Kationen herab, insbesondere für Natriumionen. Es kommt zu einer verringerten Membranpermeabilität mit verminderter Erregbarkeit. Die Verwendung höherer Konzentrationen mit vollständiger Anästhesie und Paralyse ist für die lokale Infiltrationsbehandlung nicht erforderlich. Ziel ist eine Herabsetzung der Erregbarkeit mit Heraufsetzen der Reizschwelle.

Die schmerzlindernde Wirkung hält länger an, als von der Wirkdauer des Lokalanästhetikums zu erwarten ist, insbesondere bei wiederholter Applikation. Der Zustand der verminderten Erregbarkeit hält an, so dass man mit einer Serie von 6-12 Infiltrationen an aufeinanderfolgenden Tagen eine Dauerwirkung erzielen kann [168].

Experimentelle Untersuchungen haben gezeigt, dass entzündliche Veränderungen der Nervenwurzel, hervorgerufen durch Kompression, mit Lidocaininjektionen weitgehend verhindert werden können [166,167].

Die durch die mechanische Bedrängung angeschwollene Nervenwurzel wird durch die Injektionsbehandlung wieder in den ursprünglichen schmerzfreien Zustand gebracht. Dieses gilt sowohl für

die Bandscheibenprotrusion/-vorfall, als auch für die Rezessusstenose, die Spinalkanalstenose sowie für periradikuläre Vernarbungen. Eine Bewegungstherapie sollte nach erfolgreicher Injektionsserie zum dauerhaften Begleitprogramm für den Patienten werden. Dadurch sinkt das Risiko eines erneuten Reizzustandes. Da die degenerativen Wirbelsäulenveränderungen aber fortbestehen, führen diese oft zu rezidivierenden Beschwerdezuständen, sodass nicht auszuschließen ist, dass eine Injektionstherapie erneut erforderlich wird. Deswegen sollte die Injektionsbehandlung an der Wirbelsäule bis auf wenige Ausnahmen möglichst ohne Einsatz ionisierender Strahlen erfolgen. Indikationen für die sofortige Verwendung einer Röntgendurchleuchtung oder CT-Steuerung ergeben sich aus besonderen anatomischen Verhältnissen mit Schwierigkeiten, den gewünschten Injektionsort aufzufinden, so z. B. bei Skoliosen, Übergangswirbeln und sehr adipösen Patienten. Eine Durchleuchtungs- bzw. CT-Kontrolle kann auch erforderlich sein, wenn eine Nervenwurzel durch Kontrastmittelinjektion und Schmerzausschaltung definiert werden soll, etwa zur präoperativen Diagnostik einer Nervenwurzeldekompressionsoperation.

Bei der zervikal-epiduralen Injektion ist der Einsatz eines bildgebenden Verfahrens wegen der unmittelbaren Nähe des zentralen Nervensystems ebenfalls erforderlich.

Die Injektionen an den Schmerzausgangspunkten in der Tiefe des Bewegungssegmentes, d. h. im Wirbelkanal, im Foramen intervertebrale und im Wirbelgelenk gelten im Gegensatz zu den mehr oberflächlichen Muskel- und Triggerpunktinfiltrationen als minimalinvasive Behandlungsmaßnahmen [169].

Übersicht der segmentnahen Injektionstechniken

Je nach Zielrichtung unterscheidet man:

- Paravertebrale-perineurale Techniken (cervikale-, thorakale-, lumbale Spinalnervanalgesie) (Abk: CSPA,TSPA,LSPA oder PRT)
- Epidurale- perineurale Techniken (Epidural zervikale, epidural-perineurale, epidural-dorsale, epidural-sakrale)
- Periartikuläre Techniken (cervikale-, thorakale-, lumbale Facetteninfiltrationen, SIG-Infiltrationen)

Indikation

Wenn konservative Maßnahmen kein befriedigendes Resultat erzielen, ist zu prüfen, ob man nicht eine der segmentnahen single shot Injektionsverfahren einsetzen kann. Hauptindikationen sind therapieresistente radikuläre Wirbelsäulensyndrome mit einer Korrelation zwischen klinischem und bildgebendem Befund. Die Auswahl des Verfahrens richtet sich nach der nachgewiesenen Wirksamkeit in Relation zu den möglichen Komplikationen und Nebenwirkungen.

Ergebnisse der epiduralen Injektionstherapie

Es liegen zahlreiche Ergebnisse aus randomisiert-kontrollierten Studien zu epiduralen Injektionen beim lumbalen Wurzelkompressionssyndrom wegen degenerativer Erkrankungen der Lendenwirbelsäule vor mit überwiegend positiven Ergebnissen [168].

Tabelle

Randomisierte kontrollierte Studien zur epiduralen Injektionsbehandlung beim lumbalen Wurzelkompressionssyndrom

Autor	Jahr	Zugang	Dosis	Ergebnis
Cuckler et al [170]	1985	interlaminär dorsal	80 mg Triam/Procain	-
Bush et al [171]	1991	sakral	80 mg Triam/NaCl	+
Klenerman [172]	1984	interlaminär dorsal	80 mg Prednisolon	-
Yates [173]	1998	sakral/interlaminär dorsal	60 mg Triam	+
Krämer et al [174]	1997	interlaminär epidural-perineural u. epidorsal versus Muskelinfiltration	10 mg Triam	+
Ng et al [175]	2005	interlaminär dorsal	40 mg Triam versus Bupivacain	+
Becker et al [176]	2006	interlaminär epidural-perineural	10/5 mg Triam versus Orthokin	+
Teske et al [177]	2009	interlaminär epidural-perineural	10 mg Triam versus Lidocain	+

Fazit

Mit der TLA nimmt man Einfluss auf die Beschwerdespitzen, die im Spontanverlauf einer diskogenen oder stenosebedingten akuten Verschlimmerung eher zur Operation geführt hätten.

Die Injektionstherapie hat einen hohen Stellenwert bei der Behandlung der degenerativen Wirbelsäulenerkrankungen.

2.2.1.3 Akupunktur

Als Akupunktur wird die perkutane Nadelapplikation an spezifischen Akupunkturpunkten des Körpers zur Behandlung von Symptomen (hier radikuläre Schmerzausstrahlung) bezeichnet.

Die Akupunktur bewirkt eine überschwellige Propriozeptorenreizung; die Reizweiterleitung wird über a-delta Fasern vermittelt. Hierdurch kommt es unter anderem zu einer erhöhten Endorphin- und Kortisolausschüttung.

Bei sachgemäßer Handhabung treten bei der Akupunktur selten Nebenwirkungen auf; es besteht jedoch ein erhöhtes Risiko für Blutungen, Hämatome und Infektionen gegenüber nicht invasiven Therapieverfahren.

Der Nutzen der Akupunktur bei akuten Rückenschmerzen ist in der Literatur nicht eindeutig erwiesen. Bei akuten Kreuzschmerzen raten die aktuellen Leitlinien [66, 179, 180] von der Anwendung von Akupunktur ab.

Drei in einem Cochrane-Review eingeschlossene Studien über Akupunktur zur Behandlung akuter Kreuzschmerzen erlauben letztlich keine Schlussfolgerung über die Wirksamkeit von Akupunktur bei dieser Patientengruppe auf Grund schlechter methodischer Qualität und kleiner Stichproben. Es gibt keine Studien, die Akupunktur im Vergleich zu keiner Behandlung untersucht haben. Somit fehlen letztlich hinreichende Belege für die Wirksamkeit der Akupunktur bei Patienten mit Bandscheibenvorfällen mit radikulärer Symptomatik.

Aufgrund der in der GERAC-Studie [106] nachgewiesenen Schmerzreduktion durch Akupunktur bei Patienten mit chronischen Rückenschmerzen empfiehlt der Gemeinsame Bundesausschuss am 18.04.2006 die Anerkennung der Akupunktur als Leistung der GKV, sofern diese in ein auch andere Methoden umfassendes schmerztherapeutisches Behandlungskonzept eingebunden wird.

2.2.1.4 Psychologische Schmerztherapie

Verhaltenstherapie

Verfahren der kognitiven Verhaltenstherapie zielen auf die Veränderung schmerzbezogener Kognitionen (Entkatastrophisieren, Kontrolle, Aktivität) und Emotionen (Depressivität, Angst) sowie maladaptiver Verhaltensweisen in Bezug auf Schmerz und Stress im privaten und/oder beruflichen

Kontext. Das Hauptziel der kognitiv-verhaltenstherapeutischen Maßnahmen besteht in der Entkopplung von Schmerz und Stress. In der subakuten Phase des radikulären Schmerzes (> 6 Wochen) soll bei bestehendem Risikoprofil auf diese Weise einer Chronifizierung vorgebeugt werden (Sekundärprävention). In der chronischen Phase (> 12 Wochen) geht es um eine Verringerung der eingetretenen Beeinträchtigungen auf kognitiver, emotionaler und behavioraler Ebene (Tertiärprävention). Kognitiv-verhaltenstherapeutische Maßnahmen sind in der Regel Bestandteil eines multimodalen Behandlungsprogrammes, bestehend aus medizinischen, bewegungstherapeutischen und psychologischen Komponenten.

Die Ergebnisse der bislang vorliegenden Studien weisen auf eine starke Beteiligung psychologischer Faktoren an der Chronifizierung von Rückenschmerzen hin (siehe Kap. 2.1 Diagnostik). Darüber hinaus können psychologische Parameter wie Depression und schmerzbezogenes Coping auf einem hohen Evidenzlevel als bedeutende Parameter für ein langfristig negatives Outcome nach Wirbelsäulenoperationen angesehen werden [LoE 1b: 67; 132; 133; LoE 1a 134]. Das Risiko eines „Failed Back Surgery-Syndroms“ kann dadurch erhöht sein [135]. Weiterhin zeigte sich, dass eine kognitiv-behaviorale multidisziplinäre Behandlung bei Patienten mit chronischen Rückenschmerzen nach mehreren Bandscheibenoperationen zu vergleichbaren Effekten wie eine lumbale Fusion führte [LoE 1b: 136; 137]. Dementsprechend sollen Patienten mit psychischen Risikofaktoren bereits in der subakuten Phase identifiziert werden.

Entspannungsverfahren (Progressive Muskelrelaxation)

Unter den Entspannungsverfahren wird die Progressive Muskelrelaxation nach Jacobson bei der Behandlung von Schmerzzuständen am häufigsten angewendet. Die Technik hat das Erlernen einer willentlichen, stufenweisen Entspannung muskulärer Strukturen zum Ziel und kann durch autosuggestive Verfahren ergänzt werden. Die Patienten können auf diese Weise eine muskuläre und mentale Entspannung eigenständig herbeiführen. Die Methode der Progressiven Muskelrelaxation wird häufig im Rahmen eines multimodalen Behandlungsprogramms in Kombination mit kognitiv-verhaltenstherapeutischen Maßnahmen eingesetzt.

Es gibt bisher keine Studien, die Entspannungsverfahren (Progressive Muskelrelaxation) zur Behandlung akuter bandscheibenbedingter Schmerzen untersucht haben.

Bei Schmerzzuständen nach Operationen im Bauchraum zeigten sich in zwei Studien bei Patienten mit Operationen im Bauchraum positive Effekte von postoperativ durchgeführten Entspannungsübungen auf Schmerzintensität und Medikamentengebrauch [LoE: 1b 138; 139]. Bei den durchgeführten Techniken handelte es sich um eine speziell für das postoperative Setting abgewandelte Version der Progressiven Muskelrelaxation. Die Effektivität von Entspannungsverfahren bei der Behandlung postoperativer bandscheibenbedingter Schmerzen wurde bislang nicht systematisch untersucht. Ostelo et al. [158] konnten in einer Metaanalyse die positive Wirkung der Progressiven Muskelrelaxation bei chronischen unspezifischen Kreuzschmerzen nachweisen. Ob dieser Effekt auch für postoperative bandscheibenbedingte Schmerzen gilt, muss zum gegenwärtigen Zeitpunkt offen bleiben.

Auch bei anhaltenden radikulären Schmerzen liegen keine Studien zur Effektivität der Progressiven Muskelrelaxation vor.

2.2.2 Gesundheitsbildung und Information

Gesundheitsbildung ist ein zentrales Element der Patientenedukation. Diese umfasst unterschiedliche Maßnahmen. Übergeordnetes Ziel der Patientenedukation in der Therapie bandscheibenbedingter Beschwerden ist die Vermittlung von Kompetenzen für eine verbesserte Schmerz- und Krankheitsbewältigung. Hierzu werden im Rahmen der Gesundheitsbildung unter Berücksichtigung von didaktisch-methodischen Aspekten und der Anwendung von Techniken der Verhaltensänderung systematisch individuelle Erfahrungen, Einstellungen und das Wissen von Betroffenen über ihre Erkrankung sowie ihr Gesundheitsverhalten beeinflusst [140; 141]. Zentrale Inhalte in der Therapie bandscheibenbedingter Beschwerden sind u.a. die Vermittlung von Informationen bzw. Wissen zu

- Ursachen und Risikofaktoren für die Entstehung und Aufrechterhaltung von Rückenschmerzen,
- Schmerzphysiologie, Schmerzwahrnehmung, Schmerzkommunikation und Schmerzverhalten; insbesondere Bedeutung maladaptiver verhaltensbezogener Bewältigungsstrategien wie Angst-Vermeidungs-/ und Durchhalteverhalten,
- Schmerzmedikation und invasiven Maßnahmen,
- Stress / Stressmanagement,
- Darstellung eines positiven Funktionsbildes des Rückens (Wirbelsäule, Muskulatur, Bewegungsmöglichkeiten, Stabilisationsmöglichkeiten),
- Aufklärung über Ziele, Inhalte und die Bedeutung der Mitwirkung des Patienten für den Erfolg des aktiven Behandlungsansatzes,
- Bedeutung einer zügigen Wiederaufnahme normaler Alltagsaktivitäten für den Heilungsprozess,
- Aufklärung über die Unbedenklichkeit der Durchführung normaler Alltagsaktivitäten und Ermutigung zur Wiederaufnahme normaler Alltagsaktivitäten,
- Handlungs- und Effektwissen zu körperlicher und gesundheitssportlicher Aktivität (z. B. Trainingsgrundlagen; Steuerung des Trainings; Gesundheitswirkungen regelmäßiger körperlicher Aktivität, Möglichkeiten zur Selbststeuerung usw.),
- Einsatz von Techniken der Handlungs- und Bewältigungsplanung sowie Handlungskontrolle zur Förderung der langfristigen Aufrechterhaltung von körperlicher Aktivität und adaptiver Strategien der Schmerz- und Krankheitsbewältigung,
- Bedeutung von Nachsorgeleistungen für die Intensivierung und Stabilisierung erreichter Effekte in der Rehabilitation; Steigerung der Motivation zur Teilnahme an nachsorgenden Leistungen.

Derzeit liegen kaum Studien zur Wirksamkeit von edukativen Maßnahmen in der Akutphase von Bandscheibenvorfällen vor. Ein aktuelles Cochrane Review belegt, dass Personen mit akuten Rückenschmerzen ohne radikuläre Anzeichen mehr von der Empfehlung aktiv zu bleiben profitieren, als von der Empfehlung zur Bettruhe, während für Personen mit Rückenschmerzen und radikulärer Symptomatik moderate Evidenz vorliegt, dass hinsichtlich der Reduktion von Schmerz und Funktionsbeeinträchtigung keine Unterschiede zwischen beiden Empfehlungen bestehen [142]. Nach den Ergebnissen eines weiteren systematischen Reviews ist die Empfehlung zu körperlicher Aktivität bei Personen mit Bandscheibenvorfällen kurzfristig weniger effektiv als Mikrodiskektomie, je-

doch langfristig gleich wirksam [143]. Des Weiteren liegt einem aktuellen Cochrane Review zufolge postoperativ keine Evidenz für ein erhöhtes Risiko einer erneuten Operation durch aktive Behandlungsansätze oder Beibehaltung bzw. Wiederaufnahme normaler Alltagsaktivitäten vor [148]. Hinsichtlich chronifizierungsgefährdeter Personen mit Bandscheibenvorfällen und radikulärer Symptomatik liegen keine Studien zur Wirksamkeit edukativer Maßnahmen, deren Ziele, Inhalte und Methoden sowie optimalen Dosis (Dauer, Umfang) vor.

Basierend auf Erkenntnissen zu biopsychosozialen Wirkmechanismen in der Chronifizierung von Rückenschmerz, sollten Personen mit spezifischen Rückenschmerzen und einem hohen Chronifizierungsrisiko bzw. chronifizierten Rückenschmerzen im Rahmen interdisziplinärer Rehabilitationsprogramme mit einem aktiven Behandlungsansatz behandelt werden [181]. In diesem Kontext ist der Einsatz einer multiprofessionellen Gesundheitsbildung und Patientenedukation, mit den in Kapitel 1.2.2 dargestellten Inhalten und Methoden empfehlenswert.

Rückenschule:

Für die Versorgung von Personen mit Bandscheibenvorfall mit Rückenschule liegen bislang keine Studien vor.

Für die Behandlung akuter und subakuter Kreuzschmerzen gibt es widersprüchliche Evidenz zur Wirksamkeit von Rückenschulen im Vergleich mit anderen Therapiemaßnahmen (Outcomes: Schmerz, funktionelle körperliche Einschränkung, Rezidive, Rückkehr zum Arbeitsplatz) [14; 130; 144; 148]. Bei rezidivierend auftretenden Kreuzschmerzen finden sich Hinweise für eine kurz- bis mittelfristige Besserung von Schmerz und Funktionsfähigkeit [144]. Dabei scheint die Rückenschule vor allem in einem berufsbezogenen Setting effektiver zu sein als andere konservative Therapieverfahren (z. B. TENS, Krankengymnastik, Hochfrequenztherapie, Massage) [12; 130; 144; 148]. Es wurden physio- und ergotherapeutisch oder fachärztlich geleitete Rückenschulen eingeschlossen, bei denen die Intervention in Gruppen stattfand und die Programme sowohl aus dem Edukations- als auch aus dem Bewegungsbereich beinhalteten. Die in den einzelnen Studien angewendeten Interventionen sind sehr heterogen: Die Programme variieren in Dauer, Intensität und Gruppengrößen erheblich. In manchen Studien wurden nach einigen Monaten nochmals Auffrischkurse angeboten. Zusätzlich erhielten einige Teilnehmenden individuelle physikalische Maßnahmen.

2.2.3 Bewegungstherapie

Bewegung ist ein wesentlicher und zentraler therapeutischer Faktor in der Behandlung bandscheibenbedingter Beschwerden. Bewegungstherapie wird in der Sporttherapie, Krankengymnastik und einzelnen Elementen der Ergotherapie angewandt. Sie ist definiert als "ärztlich indizierte und verordnete Bewegung, die vom Fachtherapeuten bzw. der Fachtherapeutin geplant, dosiert, gemeinsam mit dem Arzt/der Ärztin kontrolliert und mit dem Patienten/ der Patientin alleine oder in der Gruppe durchgeführt wird" [146].

Bewegungstherapie ist eine therapeutische Maßnahme, die bei Personen mit Einschränkungen der funktionalen Gesundheit im Sinne der ICF sowohl auf die Initiierung biologischer Adaptationsmechanismen ausgerichtet ist, als auch einen expliziten Verhaltensbezug aufweist. Ziel ist die Vermittlung

gesundheitsorientierter Verhaltensweisen und der Aufbau einer dauerhaften Gesundheitskompetenz. Hierzu werden edukative Elemente der Patientenschulung sowie verhaltenstherapeutisch-fundierte Techniken der Verhaltensänderung systematisch miteinander verknüpft [146].

Für bewegungs- und sporttherapeutische Interventionen in der Behandlung von Bandscheibenvorfällen mit radikulärer Symptomatik lassen sich im Sinne der ICF drei Zielbereiche differenzieren:

- a) die Wiederherstellung der physischen Belastbarkeit und Leistungsfähigkeit (Funktionen)
- b) der Aufbau von individuellen Handlungskompetenzen im Umgang mit Rückenschmerzepisoden und weiteren Beeinträchtigungen der funktionalen Gesundheit, sowie
- c) die Hinführung zu einem körperlich aktiven Lebensstil, Wiederaufnahme von Berufstätigkeit und sozialen Aktivitäten (Aktivitäten und Teilhabe) (Arbeitsgruppe Bewegungstherapie, 2009; [144]).

In der Rehabilitation nach Bandscheibenoperationen zeigt ein Cochrane Review von Ostelo et al. (2011) in der Zusammenfassung, dass Bewegungstherapie, die 4 - 6 Wochen nach der Operation beginnt, schneller zur Reduzierung von Schmerz und Funktionsbeeinträchtigung führt als keine Behandlung [148]. Darüber hinaus scheinen Bewegungsprogramme hoher Intensität schneller zur Reduktion von Schmerz und Funktionsbeeinträchtigung zu führen, als Programme geringer Intensität. Es liegt postoperativ keine Evidenz für ein erhöhtes Risiko einer erneuten Operation durch aktive Behandlungsansätze oder die Beibehaltung bzw. Wiederaufnahme normaler Alltagsaktivitäten vor. Zu dieser Feststellung kommen auch Choi et al. [89]. Sie plädieren für ein frühes Krafttraining (6 Wochen nach OP) mit der medizinischen Trainingstherapie. Beide Studien konnten signifikante Verbesserungen in Bezug auf Schmerzen und Funktion nachweisen. Ein weiteres systematisches Review belegt moderate Evidenz, dass Stabilisierungsübungen bei Personen mit einer durchschnittlichen Symptombdauer von vier Monaten zur kurzfristigen Reduktion der Schmerzintensität effektiver sind als keine Behandlung [147].

Brox et al. (2010) zeigen, dass sich Personen mit chronischen Rückenschmerzen und degenerierten Bandscheiben im Bereich L4/ L5 und/ oder L5/S1 die randomisiert entweder einer Operation oder einer verhaltens- und bewegungsbezogenen Intervention zugewiesen wurden, nicht signifikant hinsichtlich der Funktionsbeeinträchtigung im 4-Jahres-Follow Up unterschieden [145]. Personen, die an der verhaltens- und bewegungsbezogenen Intervention teilnahmen, die sich explizit auf die Reduktion von Befürchtungen dass körperliche Aktivität weiteren Schaden verursacht und auf die Ermutigung zur Wiederaufnahme normaler Alltagsaktivitäten richtete, wiesen zudem in der 4-Jahres-Katamnese signifikant verringerte Fear-Avoidance Beliefs auf, sowie einen tendenziell verringerten Medikamentenkonsum im Vergleich zu Personen, die operiert wurden.

2.2.4 Physiotherapie

Im Rahmen der konservativen oder postoperativen Behandlung und in der Rehabilitation nach Bandscheibenvorfall stehen bei der Anwendung physiotherapeutischer Verfahren folgende Therapieziele im Vordergrund:

1. Schmerzlinderung und Ödemreduktion

2. Verschiedene Formen des Krafttrainings zur Kräftigung atrophiertes Muskulatur bzw. Verhinderung immobilisationsbedingter Muskelatrophie
3. Verbesserung der Koordination
4. Stabilisierung des betroffenen Bewegungssegmentes
5. Wiederherstellung bzw. Optimierung komplexer Bewegungsabläufe
6. Schulung der Körperwahrnehmung; Schulung des Beanspruchungsempfindens

Krankengymnastik

Sie dient der Behandlung von Erkrankungen und Funktionsstörungen der Haltungs- und Bewegungsorgane mit mobilisierenden und stabilisierenden Übungen und Techniken zur Verbesserung der passiven Beweglichkeit, der Regulierung des Muskeltonus sowie zur Kräftigung und Aktivierung abgeschwächter Muskulatur. Information, Motivation und Schulung des Patienten über gesundheitsgerechtes und auf die Störung der Körperfunktion abgestimmtes Verhalten und die Vermittlung eines Eigenübungsprogramms ist Bestandteil der Maßnahme. Krankengymnastik wird einzeln, in Gruppen und an Geräten erbracht.

Zu methodenspezifischen krankengymnastischen Behandlungstechniken gibt es bisher keine überzeugende Evidenz und daher keine speziellen Empfehlungen.

Gerätegestützte Traktion

Traktionen unter Anwendung mechanotherapeutischer Geräte werden als Extension bezeichnet. Sie wirken grundsätzlich der Schwerkraft entgegen. Die Traktion hat das Ziel, statische bzw. statisch-dynamische Belastungen zu reduzieren. Damit soll es zu einer Druckminderung und Entlastung der Gelenke und des Bandscheibenraumes, einer Entlastung ggf. komprimierter Nervenwurzeln und einer Detonisierung des Muskeltonus kommen. Die Behandlung wird mit dosierter Zugkraft auf die Gelenke der Extremitäten und der Wirbelsäule ausgeführt. Die Wirkung der Traktion bestimmt der Physiotherapeut durch Kraftansatz, Zugrichtung und durch die entsprechende Gelenkstellung bzw. Wirbelsäulenstellung. Eine Studie von Ozturk et al. [94] untersuchte die Effektivität der Traktion im Bereich der Lendenwirbelsäule. Während die Kontrollgruppe ein physiotherapeutisches Programm mit Wärmetherapie, Ultraschall und Elektrotherapie erhielt, bekam die Interventionsgruppe zusätzlich eine Traktionsbehandlung (15 Min.). Im Ergebnis kam es bei der Interventionsgruppe zu signifikanten Verringerungen des Bandscheibenvorfalles und zu einer Linderung der Schmerzsymptomatik, wobei Patienten mit ausgeprägtem Bandscheibenvorfall mehr von der Behandlung profitierten.

Wärmetherapie

Die Behandlung erfolgt mit gestrahlter oder geleiteter Wärme durch direkte Erwärmung. Dies soll zu einer arteriellen Hyperämie und damit zu einer Verstärkung der Durchblutung und Stoffwechselsteigerung führen.

Studien zum Wirksamkeitsnachweis fehlen.

Elektrotherapie

Die Elektrotherapie/-behandlung wird ausgeführt mit individuell eingestellten Stromstärken und Frequenzen unter Verwendung galvanischer Ströme im niederfrequenten Bereich. Die Anwendung des galvanischen Stromes zeigt verschiedene physiologische Wirkungen:

- Hyperämisierung im behandelten Bereich mit vermehrter Ausschüttung von Histamin.
- Analgesierende Wirkung. Die Analgesie ist umso besser, je größer die Hautflächen sind, die durchströmt werden. Das hydrogalvanische Vollbad oder die verschiedenen Formen der Zellenbäder sind wegen des großflächigen und gleichmäßigen Kontakts der Körperoberfläche zum umgebenden Wasser ideale Applikationsformen der Gleichstromtherapie.
- Beeinflussung des Muskeltonus durch galvanische Ströme. Dies kann je nach Stromflussrichtung tonisierend und detonisierend erfolgen. Eine Muskeldetonisierung tritt dann ein, wenn der galvanische Strom in absteigender Richtung (Anode proximal, Kathode distal) fließt.

Studien zum Wirksamkeitsnachweis fehlen.

Ultraschall

Das Therapieziel bei der Anwendung des Ultraschalls ist die Beeinflussung der Folgeprobleme einer Bandscheibendegeneration. Die kann einerseits eine Reduzierung des Muskeltonus und des damit verbundenen Verspannungsschmerzes sowie der Verbesserung der Durchblutung sein, andererseits der Behandlung von Ansatzentzündungen. Durch die Schmerzlinderung wird der Einsatz der Bewegungstherapie unterstützt und es kann eine raschere Verbesserung der Funktion erreicht werden. Die Studiengruppe Unlu et al. [95] vergleicht in ihrer Arbeit drei unterschiedliche Therapiemethoden: Traktion (je 15 Min.), Ultraschall (je 8 Min.) und Lasertherapie (je 4 Min.). In allen drei Gruppen sind signifikante Verbesserungen in Bezug auf Schmerzen, Beeinträchtigung und eine Verringerung des Vorfalls zu beobachten aber es gibt keine Unterschiede zwischen den verschiedenen Gruppen, sodass keine Methode besonders hervorgehoben werden kann.

Überzeugende Studien zum Wirksamkeitsnachweis fehlen.

Massage

Die klassische Massage dient der Behandlung der Regulation des Muskeltonus, der Hyperämisierung der Muskulatur und zur Schmerzlinderung. Sie kann insbesondere zur Schmerzminderung als vorbereitende Maßnahme zur Bewegungsanbahnung eingesetzt werden, im Akutstadium eher in segmentfernen Bereichen.

Studien zum Wirksamkeitsnachweis fehlen.

Hydrotherapie/Balneotherapie

Hydro- und Balneotherapie beinhaltet alle Therapien unter Nutzung von Wasser oder Wärmeträgern.

Ziel ist es, über thermische Reize den Muskeltonus zu beeinflussen

- Auftriebskraft fördert Muskelentspannung und erleichtert Bewegung
- durch Reibungswiderstand des Wassers fördert man Bewegung und erreicht eine Muskelkräftigung
- durch die hydrostatische Wirkung des Wassers kommt es zur Oedemreduktion
- thermische Wirkungen verursachen Hyperämisierungen.

Studien zum Wirksamkeitsnachweis fehlen.

2.2.5 Ergotherapie

Ergotherapie unterstützt und begleitet Menschen jeden Alters, die in ihrer Handlungsfähigkeit eingeschränkt oder von Einschränkungen bedroht sind. Hierbei dienen spezifische Aktivitäten, Umweltanpassung und Beratung dazu, dem Menschen Handlungsfähigkeit im Alltag, Gesellschaft und Beruf zu ermöglichen und Lebensqualität zu verbessern. (*Definition Ergotherapie des DVE 08/2007*).

Als Basis für das Training unterschiedlicher Alltagshandlungen beinhaltet dies etwa das Erlernen ergonomischer und physiologischer Bewegungsabläufe oder von Kompensationsstrategien zur Schmerzlinderung oder die Förderung von für den Alltag nötigen motorischen und sensiblen Fähigkeiten (vgl. DVE 2010 [97]).

Die Ziele und Therapiemethoden im Einzelfall richten sich nach den individuellen Rehabilitationszielen, nach den Handlungszielen des Rehabilitanden, nach dessen somatischem und psychischem Zustand sowie nach den individuellen Kontextfaktoren (umwelt- und personenbezogene Faktoren).

Ziele

Übergeordnete Ziele der Ergotherapie in der Behandlung bei bandscheibenbedingten Beschwerden sind die Verbesserung von Aktivitäten, Teilhabe und Lebensqualität, insbesondere die Verbesserung der individuell benötigten Aktivitäten und der Teilhabe in allen Lebensbereichen inkl. Arbeit und Beruf.

Hilfsmittelberatung, -testung und -training

Inhalte sind die Analyse des notwendigen Hilfsmittelbedarfs zur Verbesserung der Selbständigkeit in den eingeschränkten Alltagshandlungen, die praktische Erprobung der Hilfsmittel und bei Bedarf weiteres Training im Umgang mit den Hilfsmitteln.

In der akuten Phase erfolgt die Hilfsmittelversorgung i.d.R. zunächst temporär mit dem Schwerpunkt auf Hilfsmitteln der Selbstversorgung etwa Greifhilfen und adaptierte Kleidung, da sich die Schwierigkeiten im Alltag mit einer Besserung der Symptomatik meist reduzieren.

Studien zum Wirksamkeitsnachweis fehlen.

ADL-Beratung/-Training

Hierunter versteht man die spezielle Analyse von konkreten Alltagshandlungen mit individueller Beratung, Anpassung des Handlungsverhaltens und der räumlichen und sozialen Umweltbedingungen an die krankheitsbedingten Veränderungen der Körperstrukturen und -funktionen wie z.B. bei motorischer und/oder sensibler Schädigung. Diese Maßnahme bietet die Möglichkeit, ein umfassendes Konzept zur Bewegungsergonomie in mehreren Alltagsbereichen zu erarbeiten und bei Bedarf Kompensationsstrategien zu entwickeln. Im Rahmen des ADL-Trainings bzw. der ADL-Beratung werden auch Empfehlungen für Maßnahmen zur Anpassung des räumlichen und sozialen Umfeldes entwickelt, z.B. Veränderung der Platzierung von

Arbeitsgegenständen in allen Lebensbereichen vorzunehmen. Dies kann ggf. durch das Aufsuchen des betreffenden Bereiches erfolgen.

Studien zum Wirksamkeitsnachweis fehlen.

Funktionstraining, Wahrnehmungstraining/sensomotorisch-perzeptive Behandlung.

Diese Behandlungsmethoden werden bei Bandscheibenläsionen zur Sensibilisierung distaler Körperbereiche und zur Funktionsverbesserung gestörter Bewegungsabläufe eingesetzt.

Studien zum Wirksamkeitsnachweis fehlen.

Arbeitsplatztraining/Arbeitstherapie

Voraussetzung ist ein medizinisch stabiler Zustand. Die Therapie wird in entsprechenden Räumlichkeiten, wie in einem realitätsnahen Arbeitstrainingsraum oder bei Bedarf am Arbeitsplatz durchgeführt. Die inhaltlichen Schwerpunkte nach Bandscheibenläsionen liegen auf der Umsetzung rückengerechter Verhaltensweisen im Arbeitsalltag, Belastungsgrenzen zu testen, die Selbst- und Fremdeinschätzung der Arbeitsfähigkeit zu beurteilen und die Beratung für eine ergonomische Arbeitsplatzgestaltung durchzuführen.

Studien zum Wirksamkeitsnachweis fehlen.

2.2.6 Manuelle Therapie

Der Manipulation/Mobilisation liegt eine definierte Verfahrensweise zu Grunde, die ein schnelles oder langsames, einmaliges oder repetitives Bewegen von Gelenkpartnern und zugehöriger Muskulatur, ganzen Teilen der Wirbelsäule oder der Iliosacralgelenke zum Ziel hat. Die therapeutische Wirkung wird teilweise durch mechanische, überwiegend aber über neuroreflektorische Vorgänge begründet. Manipulationen dürfen nur durch Ärzte vorgenommen werden.

Bei korrekter Indikationsstellung und Beachtung der Kontraindikationen sowie immer vor der Manipulation durchzuführender Probemobilisation treten Nebenwirkungen (Verletzungen) extrem selten auf [111].

Die Wirkung der spinalen Manipulation ist – bei Ausübung durch erfahrene Therapeuten und nach Ausschluss der „red flags“ – in der Frühphase der Therapie akuter Rückenschmerzen ohne radikuläre Symptomatik durch mehrere Studien belegt [114,115]. Die Wirksamkeit einer Manipulationsbehandlung ist gegenüber einer Scheinbehandlung effektiver [113]. Bei Vorliegen einer radikulären Symptomatik mit neurologischen Ausfällen sind Manipulationen im betroffenen Segment kontraindiziert [111]. Eine manualtherapeutische Behandlung ggf. bestehender Begleitblockierungen in angrenzenden Wirbelsäulenabschnitten ist möglich.

Eine Studie beschreibt positive Effekte für die Schmerzreduktion durch Manipulation/Mobilisation bei besonders ausgeprägten Schmerzen mit Wurzelreizsymptomatik [112].

2.2.7 Orthesen

Orthesen sind Hilfsmittel, die am Rumpf und der Halswirbelsäule angewendet werden können. Sie können folgende Wirkungen haben:

- Stabilisation und Entlastung betroffener Segmente
- Wärmewirkung und Detonisation
- Unterstützung von Alltagsaktivitäten

Sie werden international nach den Körpersegmenten bezeichnet, die sie überbrücken:

- CO = Cervikalorthese
- CTO = cerviko-thorakal Orthese
- TLSO = thorako-lumbo-sacrale Orthese
- LSO = lumbo-sacrale Orthese

Je nach biomechanisch-technischem Aufbau sind die Orthesen mit elastischen Materialien (Drell, Bandagenmaterial), Federstäben (Metall, Carbon) oder in Rahmenkonstruktionen gefertigt. Zur rigideren Ruhigstellung können Schaleneinsätze, zur Erzielung spezifischer Haltungsbeeinflussungen (bspw. Flexion-Entlordosierung) Pelotten eingearbeitet sein. Orthesen werden insbesondere bei Cervikal- und Lumbalsyndromen, bei segmentalen Instabilitäten, nach Frakturen und Operationen, sowie bei akuten und subakuten, auch chronischen bandscheibenbedingten Beschwerden eingesetzt.

Der Einsatz von Wirbelsäulenorthesen in der Behandlung lumbaler Beschwerden ist eine klinisch häufiger genutzte Behandlungsmethode. Bisher liegen Studien, die die Wirksamkeit belegt haben, nicht oder nur in schlechter methodischer Qualität vor. Vorliegende Studien basieren entweder auf Populationen mit einer Mischung aus akuten, subakuten und chronischen Kreuzschmerzen oder die Dauer des Kreuzschmerzes wird gar nicht definiert. Die meisten klinischen Studien beschäftigen sich mit der Akzeptanz und Schmerzreduzierung, wobei Placeboeffekte nicht ausgeschlossen werden können. Effektiv randomisierte Studien zur Wirksamkeit von Lumbalorthesen fehlen bisher. Biomechanische Analysen sind schwierig, Finite-Element-Berechnungsmethoden könnten aus technischer Sicht ggf. einen reellen Einblick in die Belastungssituation an der lumbalen Wirbelsäule geben, hierzu liegen vereinzelte Studien vor. Elektromyographische Messungen liefern Informationen über die Aktivität der Rückenstreckmuskulatur, woraus allerdings wiederum keine direkten Schlussfolgerungen auf die Belastung der Bandscheiben bzw. der Facettengelenke möglich ist. Dalichau und Schele [116] beschrieben in einer Studie aus dem Jahre 2000 im Rahmen einer prospektiv randomisierten Studie, dass das Tragen eines elastischen lumbalen Stützgürtels die Wirksamkeit eines Muskeltrainingsprogramms bei Patienten mit chronischem Kreuzschmerzsyndrom signifikant erhöhte. Aus dem deutsch- und englischsprachigen Bereich liegt Literatur dazu vor, dass eine Zunahme der isometrischen Muskelkraft der Rumpfflexoren beim Tragen eines Back Supports um etwa 16 % beziffert werden kann, die der Kraftausdauer um 28 % [117-121]. Eine biomechanische Studie einer Arbeitsgruppe aus Hamburg [122] ging den Weg des Nachweises über die Messung des Anpressdruckes zwischen Sensorkontaktfläche und Lumbalbereich mittels FSR-Druckaufnehmern. Zur Druckermittlung wurden zwei Sensoren in die Vertikalstäbe eines Kunststoffrahmens der Orthese fixiert. Bei getragener Orthese erfuhren diese eine Spannungsänderung, die durch einen angeschlossenen Messverstärker aufgenommen wurde. Speziell beim Heben körperferner Lasten von mehr als 20 kg konnte ein deutlicher Entfaltungseffekt nachgewiesen werden.

2.3 Nachsorge und berufliche Reintegration

Zur gegebenenfalls notwendigen beruflichen Reintegration sind folgende Maßnahmen zu zählen:

- Organisation und Realisierung der beruflichen Integration (z. B. Stufenweise Wiedereingliederung, Innerbetriebliche Umsetzung etc.)
- Organisation und Realisierung von Maßnahmen zur beruflichen Teilhabe
- Sozialrechtliche Beratung zu Aspekten der beruflichen Teilhabe, der wirtschaftlichen Absicherung, rentenrechtlichen Fragen, sowie anderen Teilgebieten des Sozialrechtes
- Organisation und Beratung zu weitergehenden, nachsorgenden Maßnahmen wie häusliche Pflege und Versorgung, nachstationäre Betreuung oder die Vermittlung in stationären oder teilstationären Pflegeeinrichtungen.

2.3.1 Nachsorgekonzept

Um einen Behandlungserfolg nach einer ambulanten oder stationären medizinischen Rehabilitation möglichst dauerhaft zu gestalten, ist es nach einem Bandscheibenvorfall mit Radikulärsymptomatik, insbesondere nach einer Bandscheibenoperation erforderlich, den Betroffenen gezielten Maßnahmen einer Nachsorge zuzuführen. Das konkrete Procedere wird von der erreichten Befundsituation und vom Umfang noch bestehender Restbeschwerden bestimmt.

In jedem Fall sollte die Nachsorge neben einem stabilisierenden Heimübungsprogramm auch gesundheitsbezogene Verhaltens-, Umwelt- und Lebensstilanpassungen im persönlichen Alltag sowie eine berufsbegleitende Fortführung ambulanter Behandlungselemente und entsprechender Selbsthilfeaktivitäten umfassen. Die Effektivität der Nachsorge-Angebote kann durch eine Umsetzung in Wohnortnähe erhöht werden.

Zielstellung ist es dabei, in diesem Prozess die Eigeninitiative und die Eigenverantwortung des Rehabilitanden so zu fördern, dass sich hieraus eine anhaltende Motivation entwickelt, aus der möglichst eine lebenslange Nachhaltigkeit der Aktivitäten resultiert.

Die Reha-Nachsorge der Rentenversicherungsträger umfasst ein differenziertes Leistungsspektrum auf Basis der Sozialgesetzbücher Vi und IX.

Die Nachsorge kann in einem Zeitraum von maximal 12 Monaten nach Abschluss der Reha-Leistung durchgeführt werden. Die Therapiefolge kann dabei kontinuierlich, initial verdichtet oder intervallartig gestaltet sein. **Rehabilitationssport/Funktionstraining**

Rehabilitationssport und Funktionstraining können nach einer Rehabilitation bzw. auch nach einer Reha-Nachsorge erbracht werden.

Ziele des Rehabilitationssports sind es, mit Mitteln des Sports Ausdauer und Kraft zu stärken, Koordination und Flexibilität zu verbessern sowie das Selbstbewusstsein zu stärken und die Hilfe zur Selbsthilfe. Die Leistungserbringung (Bereich Stütz- u. Bewegungsorgane) erfolgt durch den

Deutschen Behindertensportverband, für die Umsetzung in Übungsgruppen zeichnen Fachübungsleiter auf Vereinsebene verantwortlich.

Ziele des Funktionstrainings sind die Verbesserung betroffener Gelenkstrukturen und die Verringerung bestehender Defizite. Die Leistungserbringung wird regional durch die Deutsche Rheuma-Liga organisiert und durch Physiotherapeuten / Krankengymnasten und Ergotherapeuten in kleinen Gruppen fachkundig umgesetzt.

Die Notwendigkeit zur Weiterführung regelmäßiger Bewegungsübungen geht zeitlich meist über die Nachsorgeleistungen hinaus. Nur mit einer entsprechend entwickelten Motivation und Eigeninitiative der Rehabilitanden kann diese erforderliche Nachhaltigkeit im Rahmen einer Mitgliedschaft in einem Reha-Sportverein auch langfristig gewährleistet werden bzw. damit erhalten bleiben.

2.3.2 Berufliche Wiedereingliederung

Die berufliche Reintegration nach der Bandscheibenoperation am bisherigen Arbeitsplatz erfolgt verlaufsabhängig zwischen der 8. und 12. postoperativen Woche. Insbesondere nach längerer, bereits präoperativer Arbeitsunfähigkeit sollte eine Reintegration über eine stufenweise Wiedereingliederung' nach § 28 SGB IX bzw. § 74 SGB V angestrebt und organisiert werden. Hierbei handelt es sich um eine übergreifende Kooperation von Renten- und Krankenversicherung. Berufliche Teilhabemaßnahmen sind ggf. über die Sozial- und Rehabilitationsberatung zu organisieren.

Eine Kooperation mit nachbehandelnden Ärzten ist immer als vorteilhaft anzusehen und sollte mit dem Ziel realisiert werden, neben einem Austausch zum Rehabilitationsverlauf auch Maßnahmen der Nachsorge direkt und zielgerichtet abstimmen zu können.

3. Empfehlungen

3.1 akut

3.1.1 Schmerztherapie

3.1.1.2 Medikamentöse Therapie

Die Pharmakotherapie soll zur Unterstützung der nicht-medikamentösen Verfahren zum Einsatz kommen.

3.1.1.2 TLA: Therapeutische Lokalanästhesie

Empfehlung: Bei akuten bandscheibenbedingten Schmerzen sollte Therapeutische Lokalanästhesie angewendet werden.

3.1.1.3 Akupunktur

Empfehlung: Akupunktur sollte zur Behandlung eines Bandscheibenvorfalles mit radikulärer Symptomatik nicht angewendet werden.

3.1.1.4 Psychologische Schmerztherapie

Verhaltenstherapie

Es gibt bisher keine hochwertigen Studien, in denen die Effektivität verhaltenstherapeutischer Verfahren bei akuten bandscheibenbedingten Schmerzen untersucht wurde.

Empfehlung: Bei akuten bandscheibenbedingten Schmerzen kann eine auf das individuelle Risikoprofil bezogene kognitive Verhaltenstherapie angewendet werden.

Entspannungsverfahren (Progressive Muskelrelaxation)

Es gibt bisher keine Studien, die Entspannungsverfahren (Progressive Muskelrelaxation) zur Behandlung akuter bandscheibenbedingter Schmerzen untersucht haben.

Empfehlung: Bei akuten bandscheibenbedingten Schmerzen kann das Entspannungsverfahren „Progressive Muskelrelaxation“ angewendet werden.

3.1.2 Information und Gesundheitsbildung

Empfehlung: Informationen bzw. Beratung zu einer guten Prognose, Schmerzmedikation, Bedeutung einer zügigen Wiederaufnahme normaler Alltagsaktivitäten für den Heilungsprozess sowie Aufklärung über die Unbedenklichkeit der Durchführung normaler Alltagsaktivitäten und zielgerichtete Ermutigung zur Beibehaltung bzw. Wiederaufnahme normaler Alltagsaktivitäten sollten Teil des Behandlungskonzeptes sein..

3.1.3 Bewegungstherapie

Empfehlung: Eine kurzfristige Schonung kann bei akuten bandscheibenbedingten Beschwerden kurzzeitig unter Schmerzaspekten sinnvoll sein, langfristige Schonung soll vermieden werden.

Sporttherapie sollte in der Akutphase radikulärer Beschwerden nicht angewendet werden.

Die *Krankengymnastik* soll zur Schmerzreduktion und segmentalen Entlastung, dem Rearrangement im Segment, der Verhinderung immobilisationsbedingter Muskelatrophien, zur Stabilisierung des betroffenen Bewegungssegmentes und zur Wiederherstellung bzw. Optimierung komplexer Bewegungsabläufe bei Bandscheibenvorfällen im Akutstadium eingesetzt werden [93].

Ergotherapeutisches Funktionstraining kann in der Akutphase eingesetzt werden.

Empfehlungen für den Einsatz spezifischer Übungsformen können auf der Basis vorhandener Evidenz nicht abgeleitet werden.

Rückenschule:

Empfehlung: Rückenschule soll bei akuten bandscheibenbedingten Beschwerden nicht angewendet werden.

3.1.4 Physiotherapie

Empfehlungen zur physiotherapeutischen Behandlung in der Akutphase

Gerätegestützte Traktion

Die Traktion sollte bei der konservativen Behandlung des Bandscheibenvorfalles im Akutstadium zur Entlastung des betroffenen Bewegungssegmentes und zur Schmerzlinderung eingesetzt werden [95].

Elektrotherapie

Elektrotherapie kann zur Schmerzlinderung bei der konservativen Behandlung des Bandscheibenvorfalles im Akutstadium eingesetzt werden [92].

Studien zum Wirksamkeitsnachweis fehlen

Ultraschall

Ultraschall kann zur Schmerzlinderung bei der konservativen Behandlung des Bandscheibenvorfalles im Akutstadium eingesetzt werden [95].

Massage

Massagetherapie kann zur Detonisierung und Schmerzreduktion muskulärer Verspannungen bei Bandscheibenvorfall im Akutstadium angewandt werden [93]. Im Akutstadium eher in segmentfernen Bereichen.

Studien zum Wirksamkeitsnachweis fehlen

Thermotherapie

Die Thermotherapie kann als ergänzendes Heilmittel in Kombination mit der Traktion und Bewegungstherapie zur Wirkungssteigerung im Akutstadium angewandt werden [91].

Studien zum Wirksamkeitsnachweis fehlen

Hydrotherapie/Balneotherapie

Hydrotherapeutische bzw. balneotherapeutische Verfahren können bei akuten bandscheibenbedingten Beschwerden eingesetzt werden [91].

Studien zum Wirksamkeitsnachweis fehlen

3.1.5 Ergotherapie

Empfehlung: Ergotherapie kann in der akuten Krankheitsphase angeboten werden. Dabei sollten Therapiemethoden angewendet werden, die es dem Patienten ermöglichen, die notwendige Handlungsfähigkeit im Bereich der Selbstversorgung zurückzugewinnen, etwa bei der Durchführung von Positionsveränderungen im Liegen oder für das selbständige an- und Auskleiden.

3.1.6 Manuelle Therapie

Bei Vorliegen einer radikulären Symptomatik mit neurologischen Ausfällen sollen manualtherapeutische Eingriffe im betroffenen Segment nicht durchgeführt werden.

Eine manualtherapeutische Behandlung bei ggf. bestehender Begleitblockierung in angrenzenden Wirbelsäulenabschnitten kann durchgeführt werden.

3.1.7 Orthesen

Orthesen können in Einzelfällen in der Akutphase bei bandscheibenbedingten Beschwerden angewendet werden.

3.2 subakut

3.2.1 Schmerztherapie

3.2.1.1 Medikamentöse Therapie

Die Pharmakotherapie soll zur Unterstützung der nicht-medikamentösen Verfahren zum Einsatz kommen.

3.2.1.2 TLA:Therapeutische Lokalanästhesie

Empfehlung: Bei subakuten bandscheibenbedingten Schmerzen kann Therapeutische Lokalanästhesie angewendet werden.

3.2.1.3 Akupunktur

Empfehlung: Akupunktur kann zur Behandlung eines Bandscheibenvorfalles mit radikulärer Symptomatik angewendet werden.

3.2.1.4 Psychologische Schmerztherapie

Verhaltenstherapie

Empfehlung bei konservativer Behandlung:

Bei Vorliegen psychosozialer Risikofaktoren soll bei subakuten radikulären Schmerzen eine auf das individuelle Risikoprofil bezogene kognitive Verhaltenstherapie angewendet werden.

Empfehlung bei Indikation zur Operation

Bei Operationsindikationen_ und gleichzeitig vorliegenden psychologischen Risikofaktoren soll bei subakuten radikulären Schmerzen die Indikation zur Operation überdacht und eine multimodale Therapie unter Einbeziehung schmerzpsychotherapeutischer Verfahren mitveranlasst werden.

Entspannungsverfahren (Progressive Muskelrelaxation)

Empfehlung: Bei subakuten bandscheibenbedingten Schmerzen kann „Progressive Muskelrelaxation“ angewendet werden.

3.2.2 Information und Gesundheitsbildung

Informationen bzw. Beratung zu einer guten Prognose, Schmerzmedikation, Bedeutung einer zügigen Wiederaufnahme normaler Alltagsaktivitäten für den Heilungsprozess sowie Aufklärung über die Unbedenklichkeit der Durchführung normaler Alltagsaktivitäten und zielgerichteten Ermutigung zur Beibehaltung bzw. Wiederaufnahme normaler Alltagsaktivitäten sollen erfolgen

3.2.3 Bewegungstherapie

Sporttherapie kann in der Subakutphase bandscheibenbedingter Beschwerden angewendet werden. Bei Personen mit einem erhöhten Chronifizierungsrisiko sollten sporttherapeutische Interventionen mit einem kombinierten bewegungs- und verhaltensbezogenen Ansatz Anwendung finden.

Die *Krankengymnastik* soll bei bandscheibenbedingten Beschwerden im Subakutstadium eingesetzt werden.

Rückenschule

Rückenschule, die auf einem biopsychosozialen Ansatz basiert, kann bei länger anhaltenden oder rezidivierenden bandscheibenbedingten Rückenschmerzen, empfohlen werden.

Ergotherapeutisches Funktionstraining kann in der Subakutphase eingesetzt werden. Empfehlungen für den Einsatz spezifischer Übungsformen können auf der Basis vorhandener Evidenz nicht abgeleitet werden.

3.2.4 Physiotherapie

Gerätegestützte Traktion

Die Traktion sollte bei der Behandlung des Bandscheibenvorfalles im Subakutstadium eingesetzt werden [95].

Elektrotherapie

Elektrotherapie kann zur Schmerzlinderung bei der konservativen Behandlung subakuter Bandscheibenbeschwerden eingesetzt werden [92].

Ultraschall

Ultraschall kann bei der konservativen Behandlung subakuter Bandscheibenbeschwerden eingesetzt werden [95].

Massage

Massage kann bei der konservativen Behandlung subakuter Bandscheibenbeschwerden vorzugsweise mit bewegungstherapeutischen Therapien eingesetzt werden.

Studien zum Wirksamkeitsnachweis fehlen

Thermotherapie

Die Thermotherapie kann bei der konservativen Behandlung subakuter Bandscheibenbeschwerden eingesetzt werden [91].

Hydrotherapie/Balneotherapie

Hydrotherapeutische bzw. balneotherapeutische Verfahren können bei subakuten bandscheibenbedingten Beschwerden eingesetzt werden [91].

3.2.5 Ergotherapie

Ergotherapeutische Hilfsmittelberatung und ADL-Training können in der Subakutphase eingesetzt werden .

3.2.6 Manuelle Therapie

Bei Vorliegen einer radikulären Symptomatik mit neurologischen Ausfällen sollen manualtherapeutische Eingriffe im betroffenen Segment nicht durchgeführt werden .

Eine manualtherapeutische Behandlung kann bei ggf. bestehender Begleitblockierung in angrenzenden Wirbelsäulenabschnitten durchgeführt werden.

3.2.7 Orthesen

Orthesen können in der Subakutphase bei bandscheibenbedingten Beschwerden angewendet werden.

3.3 postoperativ

3.3.1 Schmerztherapie

3.3.1.1 Medikamentöse Therapie

Pharmakotherapie soll postoperativ zum Einsatz kommen.

3.3.1.2 TLA:Therapeutische Lokalanästhesie

Empfehlung: Bei postoperativen bandscheibenbedingten Schmerzen kann Therapeutische Lokal-
anästhesie angewendet werden.

3.3.1.3 Akupunktur

Empfehlung: Akupunktur kann nach bandscheibenbedingten Eingriffen angewendet werden.

3.3.1.4 Psychologische Schmerztherapie

Verhaltenstherapie

Empfehlung: Bei bandscheibenbedingten Schmerzen in der postoperativen Phase soll bei Vorlie-
gen psychosozialer Risikofaktoren eine auf das individuelle Risikoprofil bezogene kognitive Verhal-
tenstherapie angewendet werden.

Entspannungsverfahren (Progressive Muskelrelaxation)

Empfehlung: Bei postoperativen bandscheibenbedingten Schmerzen kann „Progressive Muskelre-
laxation“ angewendet werden.

3.3.2 Information und Gesundheitsbildung

Informationen bzw. Beratung zu einer guten Prognose, Schmerzmedikation, Bedeutung einer zü-
gigen Wiederaufnahme normaler Alltagsaktivitäten für den Heilungsprozess sowie Aufklärung über
die Unbedenklichkeit der Durchführung normaler Alltagsaktivitäten und zielgerichteten Ermutigung
zur Beibehaltung bzw. Wiederaufnahme normaler Alltagsaktivitäten sollen gegeben werden. Zur
Prävention von chronischen Verläufen sollten Personen mit einem hohen Chronifizierungsrisiko
nach Operation in interdisziplinären Rehabilitationsprogrammen mit einem aktiven Handlungs-
ansatz behandelt werden.

3.3.3 Bewegungstherapie

Sporttherapie kann in der postoperativen Phase nach bandscheibenbedingten Eingriffen je nach Belastungsfähigkeit angewendet werden. Bei Personen mit einem erhöhten Chronifizierungsrisiko sollten sporttherapeutische Interventionen mit einem kombinierten bewegungs- und verhaltensbezogenen Ansatz Anwendung finden.

Krankengymnastik soll nach bandscheibenbedingten Eingriffen eingesetzt werden.

Rückenschule

Elemente der Rückenschule die auf einem biopsychosozialen Ansatz basieren und die postoperativ von der Belastung her möglich sind können empfohlen werden.

Ergotherapeutisches Funktionstraining sollte nach bandscheibenbedingten Eingriffen eingesetzt werden.

Empfehlungen für den Einsatz spezifischer Übungsformen können auf der Basis vorhandener Evidenz nicht abgeleitet werden.

3.3.4 Physiotherapie

Gerätegestützte Traktion

Die Traktion sollte bei der Behandlung des Bandscheibenvorfalles im postoperativen Stadium nicht eingesetzt werden [95].

Studien zum Wirksamkeitsnachweis fehlen.

Elektrotherapie

Elektrotherapie kann nach bandscheibenbedingten Eingriffen eingesetzt werden [92].

Studien zum Wirksamkeitsnachweis fehlen.

Ultraschall

Ultraschall kann nach bandscheibenbedingten Eingriffen eingesetzt werden, nicht im direkten Operationsbereich [95].

Studien zum Wirksamkeitsnachweis fehlen.

Massage

Massage kann nach bandscheibenbedingten Eingriffen vorzugsweise mit bewegungstherapeutischen Therapien eingesetzt werden, nicht im direkten Operationsbereich.

Studien zum Wirksamkeitsnachweis fehlen.

Thermotherapie

Die Thermotherapie kann nach bandscheibenbedingten Eingriffen vorzugsweise mit bewegungstherapeutischen Therapien eingesetzt werden, Wärmeanwendungen nicht im direkten Operationsbereich [91].

Studien zum Wirksamkeitsnachweis fehlen

Hydrotherapie/Balneotherapie

Hydrotherapeutische bzw. balneotherapeutische Verfahren können postoperativ nach Wundheilung eingesetzt werden [91].

Studien zum Wirksamkeitsnachweis fehlen

3.3.5 Ergotherapie

Ergotherapeutische Hilfsmittelberatung und ADL-Training, Funktions- und Wahrnehmungstraining, Arbeitsplatzberatung und –training, ggf. auch mit aufsuchenden Beratungen sollten nach bandscheibenbedingten Eingriffen eingesetzt werden.

Studien zum Wirksamkeitsnachweis fehlen

3.3.6 Manuelle Therapie

Manuelle Therapie soll nach bandscheibenbedingten Eingriffen im Bewegungssegment für mindestens 6 Wochen nicht durchgeführt werden.

Bei Vorliegen einer radikulären Symptomatik mit neurologischen Ausfällen sollen manualtherapeutische Eingriffe im betroffenen Segment nicht durchgeführt werden..

Eine manualtherapeutische Behandlung bei ggf. bestehender Begleitblockierung in angrenzenden Wirbelsäulenabschnitten kann durchgeführt werden.

3.3.7 Orthesen

Orthesen können in der Rehabilitation nach Bandscheibeneingriffen angewendet werden.

3.4 Chronifizierungs-gefährdet

3.4.1 Schmerztherapie

3.4.1.1 Medikamentöse Therapie

Die Pharmakotherapie soll bei chronifizierungs-gefährdeten bandscheibenbedingten Schmerzen zur Unterstützung der nicht-medikamentösen Verfahren zum Einsatz kommen.

3.4.1.2 TLA:Therapeutische Lokalanästhesie

Empfehlung: Bei chronifizierungs-gefährdeten bandscheibenbedingten Schmerzen kann Therapeutische Lokalanästhesie angewendet werden.

3.4.1.3 Akupunktur

Empfehlung: Akupunktur kann zur Behandlung bei chronifizierungs-gefährdeten bandscheibenbedingten Schmerzen nur in Kombination mit Bewegungstherapie angewendet werden.

3.4.1.4 Psychologische Schmerztherapie

Verhaltenstherapie

Empfehlung: Bei Vorliegen psychosozialer Risikofaktoren soll bei bei chronifizierungs-gefährdeten bandscheibenbedingten Schmerzen eine auf das individuelle Risikoprofil bezogene kognitive Verhaltenstherapie angewendet werden.

Entspannungsverfahren (Progressive Muskelrelaxation)

Empfehlung: Bei chronifizierungs-gefährdeten bandscheibenbedingten Schmerzen kann „Progressive Muskelrelaxation“ angewendet werden.

3.4.2 Information und Gesundheitsbildung

Der Einsatz einer multiprofessionellen Gesundheitsbildung und Patientenedukation, mit den in Kapitel 1.2.2 dargestellten Inhalten und Methoden soll bei chronifizierungs-gefährdeten bandscheibenbedingten Schmerzen durchgeführt werden.

3.4.3 Bewegungstherapie

Sporttherapie sollte bei chronifizierungs-gefährdeten bandscheibenbedingten Schmerzen angewendet werden. Bei Personen mit einem erhöhten Chronifizierungsrisiko sollten sporttherapeutische Interventionen mit einem kombinierten bewegungs- und verhaltensbezogenen Ansatz Anwendung finden.

Die *Krankengymnastik* soll bei chronifizierungs-gefährdeten bandscheibenbedingten Schmerzen eingesetzt werden.

Rückenschule

Rückenschule, beruhend auf einem bio-psychozialen Ansatz, soll bei chronifizierungs-gefährdeten bandscheibenbedingten Schmerzen durchgeführt werden.

Ergotherapeutisches Funktionstraining soll bei bei chronifizierungs-gefährdeten bandscheibenbedingten Schmerzen eingesetzt werden.

3.4.4 Physiotherapie

Gerätegestützte Traktion

Die Traktion kann bei bei chronifizierungs-gefährdeten bandscheibenbedingten Schmerzen eingesetzt werden [95].

Elektrotherapie

Elektrotherapie kann bei chronifizierungs-gefährdeten bandscheibenbedingten Schmerzen eingesetzt werden [92].

Studien zum Wirksamkeitsnachweis fehlen

Ultraschall

Ultraschall kann bei bei chronifizierungs-gefährdeten bandscheibenbedingten Schmerzen eingesetzt werden [95].

Massage

Massage kann bei bei chronifizierungs-gefährdeten bandscheibenbedingten Schmerzen eingesetzt werden, vorzugsweise in Kombination mit Bewegungstherapien.

Studien zum Wirksamkeitsnachweis fehlen

Thermotherapie

Die Thermotherapie kann bei chronifizierungs-gefährdeten bandscheibenbedingten Schmerzen eingesetzt werden, vorzugsweise in Kombination mit Bewegungstherapien [91].

Studien zum Wirksamkeitsnachweis fehlen

Hydrotherapie/Balneotherapie

Hydrotherapeutische bzw. balneotherapeutische Verfahren können bei chronifizierungs-gefährdeten bandscheibenbedingten Schmerzen eingesetzt werden [91].

Studien zum Wirksamkeitsnachweis fehlen

3.4.5 Ergotherapie

Ergotherapeutische Hilfsmittelberatung und ADL-Training, Funktions- und Wahrnehmungstraining, Arbeitsplatzberatung und –training, ggf. auch mit aufsuchenden Beratungen sollen bei chronifizierungs-gefährdeten bandscheibenbedingten Schmerzen eingesetzt werden.

3.4.6 Manuelle Therapie

Manuelle Therapie kann bei chronifizierungs-gefährdeten bandscheibenbedingten Schmerzen nur in Kombination mit Bewegungstherapie angewendet werden.

Bei Vorliegen einer radikulären Symptomatik mit neurologischen Ausfällen sollen manualtherapeutische Eingriffe im betroffenen Segment nicht durchgeführt werden.

Eine manualtherapeutische Behandlung bei ggf. bestehender Begleitblockierung in angrenzenden Wirbelsäulenabschnitten kann durchgeführt werden.

3.4.7 Orthesen

Orthesen können bei chronifizierungs-gefährdeten bandscheibenbedingten Schmerzen eingesetzt werden, vorzugsweise in Kombination mit Bewegungstherapien und in der beruflichen Umgebung.

4. Glossar

AMWF	Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften
DGOOC	Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und orthopädische Chirurgie e.V.
DVE	Deutscher Verband der Ergotherapeuten e.V.
LoE	Level of Evidence
LONTS Opioid	Langzeitanwendung von Opioiden bei Nicht Tumorbedingten Schmerzen (Leitlinie der AMWF)
NSMRI	Nichtselektive Monoamin-Wiederaufnahme-Hemmer
SSRIS	Selektive Serotonin-Wiederaufnahme-Hemmer
tNSAR	Traditionelle Nicht-steroidale Antirheumatika

5. Literatur

1. Pengel LH, Herbert RD, Maher CG, Refshauge KM: Acute low back pain: systematic review of its prognosis. *BMJ* 2003; 327 (7410): 323
2. Gilbert FJ, Grant AM, Gillan MG, Vale LD, Campbell MK, Scott NW, Knight DJ, Wardlaw D: Low back pain: influence of early MR imaging or CT on treatment and outcome—multicenter randomized trial. *Radiologie* 2004; 231 (2): 343 – 351
3. Kendrick D, Fielding K, Bentlex E, Kerslake R, Miller P, Pringle M: Radiography of the lumbar spine in primary care patients with low back pain: randomised controlled trial. *BMJ* 2001; 322 (7283): 400 – 405
4. Henschke N, Maher CG, Refshauge KM: A systematic review identifies five “red flags” to screen for vertebral fracture in patients with low back pain. *J Clin Epidemiol* 2008; 61 (2): 110 – 118
5. Henschke N, Maher CG, Refshauge KM: Screening for malignancy in low back pain patients: a systematic review. *Eur Spine J* 2007; 16 (10): 1673 – 1679
6. Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft (AkdÄ): Empfehlungen zur Therapie von Kreuzschmerzen. 3. Auflage 2007. Available from: <http://akdae.de/en/35/64-Kreuzschmerzen-2007-3Auflage.pdf>
7. Airaksinen O, Brox JL, Cedraschi C, Hildebrandt J, Klüber-Moffett J, Kovacs F, Mannion AF, Reis S, Staal JB, Ursin H, Zanolli G: Chapter 4. European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. *Eur Spine J* 2006; 15 Suppl 2: 192 – 300
8. Linton SJ: A review of psychological risk factors in back and neck pain. *Spine* 2000; 25 (9): 1148 – 1156
9. Pincus T, Burton AK, Vogel S, Field AP: A systematic review of psychological factors as predictors of chronicity/disability in prospective cohorts of low back pain: *Spine* 2002; 27 (5): E109 – E120
10. Jellema P, van der Windt DA, van der Horst HE, Stalman WA, Bouter LM: Prediction of an unfavourable course of low back pain in general practice: comparison of four instruments. *BR J Gen Pract* 2007; 57 (534): 15 – 22
11. Grotle M, Vollestad NK, Brox JL: Screening for yellow flags in first-time acute low back pain: reliability and validity of a Norwegian version of the Acute Low Back Pain Screening Questionnaire. *Clin J Pain* 2006; 22 (5): 458 – 467
12. van Tulder MW, Koes BW, Bouter LM: Conservative treatment of acute and chronic nonspecific low back pain. A systematic review of randomized controlled trials of the most common interventions. *Spine* 1997; 22 (18): 2128 – 2156
13. van Tulder MW, Assendelft WJ, Koes BW, Bouter LM: Method guidelines for systematic reviews in the Cochrane Collaboration Back Review Group for Spinal Disorders. *Spine* 1997; 22 (20): 2323 – 2330
14. Linton SJ, Andersson T: Can chronic disability be prevented? A randomized trial of a cognitive-behavior intervention and two forms of information for patients with spinal pain. *Spine* 2000; 25 (21): 2825 – 2831

15. Hasenbring M, Ulrich HW, Hartmann M, Soyka D: The efficacy of a risk factor-based cognitive behavioural intervention and electromyographic biofeedback in patients with acute sciatic pain. An attempt to prevent chronicity. *Spine* 1999; 24 (23): 2525 – 2535
16. Linton SJ, Nordin E: A 5-year follow-up evaluation of the health and economic consequences of an early cognitive behavioural intervention for back pain: a randomized, controlled trial. *Spine* 2006; 31: (8): 853 – 858
17. Jellema P, van der Windt DA, van der Horst HE, Blankenstein AH, Bouter LM, Stalman WA: Why is a treatment aimed at psychosocial factors not effective in patients with (sub)acute low back pain? *Pain* 2005; 118 (3): 350 – 359
18. van der Windt D, Hay E, Jellema P, Main C: Psychosocial interventions for low back pain in primary care: Lessons learned from recent trials. *Spine* 2008; 33 (1): 81 – 89
19. Leboeuf-Yde C: Smoking and low back pain. A systematic literature review of 41 journal articles reporting 47 epidemiologic studies. *Spine* 1999; 24 (14): 1463 – 1470
20. Leboeuf-Yde C: Body weight and low back pain. A systematic literature review of 56 journal articles reporting on 65 epidemiologic studies. *Spine* 2000; 25 (2): 226 – 237
21. Chenot JF, Scherer M, Becker A: Die körperliche Untersuchung bei Schmerzen im Lendenwirbelsäulenbereich. *ZFA* 2006; 82: 132 – 140
22. Müller G, Strube J. Anamnese und klinische Untersuchung (In: Hildebrand J, Müller G, Pfingsten M (Ed.) *Lendenwirbelsäule*. München: Urban und Fischer 2005) 188 – 209
23. Najm WI, Seffinger MA, Mishra SI, Dickerson VM, Adams A, Reinsch S, Murphy LS, Goodman AF. Content validity of manual spinal palpation exams – A systematic review. *BMC Complement Altern Med* 2003; 3 : 1
24. Panzer DM: The reliability of lumbar motion palpation. *J Manipulative Physiol Ther* 1992; 15 (8): 518 – 524
25. Billis EV, Foster NE, Wright CC: Reproducibility and repeatability: errors of three groups of physiotherapists in locating spinal levels by palpation. *Man Ther* 2003; 8 (4): 223 – 232
26. Uhlemann C, Schreiber TU, Sarafowa A: Reliabilität klinischer Wirbelsäulenbewegungsmaße bei Probanden. *Phys Rehab Kur Med* 2001; 11: 165 – 170
27. Deville WL, van der Windt DA, Dzaferagic A, Bezemer PD, Bouter LW: The test of Lasègue: systematic review of the accuracy in diagnosing herniated discs. *Spine* 2000; 25 (9): 1140 – 1147
28. Kosteljanetz M, Espersen JO, Halaburt H, Miletic T: Predictive value of clinical and surgical findings in patients with lumbago-sciatica. A prospective study (Part I). *Acta Neurochir (Wien)* 1984; 73 (1 – 2): 67 – 76
29. Hakelius A, Hindmarsh J: The comparative reliability of preoperative diagnostic methods in lumbar disc surgery. *Acta Orthop Scand* 1972; 43 (4): 235 – 238
30. Kortelainen P, Puranen J, Koivisto E, Lahde S: Symptoms and signs of sciatica and their relation to the localization of the lumbar disc herniation. *Spine* 1985; 10 (1): 88 – 92
31. Aronson HA, Dunsmore RH: Herniated upper lumbar discs. *J. Bone Joint Surg Am* 1963; 45: 311 – 317

32. Vroomen PC, de Krom MC, Knottnerus JA: Diagnostic value of history and physical Examination in patients suspected of sciatica due to disc herniation: a systematic review. *J Neurol* 1999; 246 (10): 899 – 906
33. von der Ploeg RJ, Oosterhuis HJ, Reuvekamp J: Measuring muscle strength. *J Neurol* 1984; 231 (4): 200 – 203
34. Kendall FP, McCreary-Kendall E, Provance PG: *Muscles testing and function: with posture and pain*. Baltimore: Williams and Wilkins, 1993
35. Nitta H, Tajima T, Sugiyama H, Moriyama A: Study on dermatomes by means of selective lumbar spinal nerve block. *Spine* 1993; 18 (13): 1782 – 1786
36. Cattley P, Winyard J, Trevaskis J, Eaton S: Validity and reliability of clinical tests for the sacroiliac joint: A review of literature. *Australas Chiropr Osteopathy* 2002; 10 (2): 73 – 80
37. Hancock MJ, Maher CG, Latimer J, Spindler MF, McAuley JH, Laslett M, Bogduk N: Systematic review of tests to identify the disc, SIJ or facet joint as the source of low back pain. *Eur Spine J* 2007; 16 (10): 1539 – 1550
38. Robinson HS, Brox JL, Robinson R, Bjelland E, Solem S, Telje T: The reliability of selected motion- and pain provocation tests for the sacroiliac joint. *Man Ther* 2007; 12 (1): 72 – 79
39. Riddle DL, Frebarger JK: Evaluation of the presence of sacroiliac joint region dysfunction using a combination of tests: a multicenter intertester reliability study. *Physical Therapy* 2002; 82 (8): 772 – 781
40. Laslett M, Aprill CN, McDonald B, Young SB: Diagnosis of sacroiliac joint pain: validity of individual provocation tests and composites of tests. *Man Ther* 2005; 10 (3): 207 – 218
41. Kokmeyer DJK, van der Wurff P, Aufdemkampe G, Fickenschwer TC: The reliability of multitest regimens with sacroiliac pain provocation tests. *J Manipulative Physiol Ther* 2002; 25 (1): 42 – 48
42. Calin A, Porta J, Fries JF, Schurman DJ: Clinical history as a screening test for ankylosing spondylitis. *JAMA* 1977; 237 (24): 2613 – 2614
43. Dougados M, van der Linden S, Juhlin R, Huitfeldt B, Amor B, Calin A, Cats A, Dijkmans B, Olivieri I, Pasero G: The European Spondylarthropathy Study Group preliminary criteria for the classification of spondylarthropathy. *Arthritis Rheum* 1991; 34 (10): 1218 – 1227
44. Rudwaleit M, Metter A, Listing J, Sieper J, Braun J: Inflammatory back pain in ankylosing spondylitis: a reassessment of the clinical history for application as classification and diagnostic criteria. *Arthritis Rheum* 2006; 54 (2): 569 – 578
45. Takeyachi Y, Yabuki S, Arai I, Midorikawa H, Hoshino S, Chiba K, Kikuchi S: Changes of low back pain after vascular reconstruction for abdominal aortic aneurysm and high aortic occlusion: a retrospective study. *Surg Neurol* 2006; 66 (2): 172 – 176
46. Deyo RA, Weinstein JN: Low back pain. *N Engl J Med* 2001; 344 (5): 363 – 370

47. Kerry S, Hilton S, Dundas D, Rink E, Oakeshott P: Radiography for low back pain: a randomised controlled trial and observational study in primary care. *Br J Gen Pract* 2002; 52 (479): 469 – 474
48. Gilbert FJ, Grant AM, Gillan MG, Vale L, Scott NW, Campbell MK, Wardlaw D, Knight D, McIntosh E, Porter RW: Does a early imaging influence management and improve outcome in patients with low back pain? A pragmatic randomised controlled trial. *Health Technol Assess* 2004; 8 (17): iii, 1-999131
49. Jarvik JG, Hollingworth W, Martin B, Emerson SS, Gray DT, Overman S, Robinson D, Staiger T, Wessbecher F, Sullivan SD, Kreuter W, Deyo RA: Rapid magnetic resonance imaging vs radiographs for patients with low Back pain: a randomized controlled trial. *Jama* 2003; 289 (21): 2810 – 2818
50. Rubinstein SM, van Tulder M: A best-evidence review of diagnostic procedures for neck and low-back pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2008; 22 (3): 471 - 482
51. Chou R, Fu R, Carrino JA, Deyo RA: Imaging strategies for low-back pain: systematic review and meta-analysis. *Lancet* 2009; 373 (9662): 463 – 472
52. Chou R, Qaseem A, Snow V, Casey D, Cross JT Jr., Shekelle P., Owens DK: Diagnosis and treatment of low back pain: a joint clinical practice guideline from the American College of Physicians and the American Pain Society. *Ann Intern Med* 2007; 147 (7): 478 – 91
53. Koes BW, van Tulder MW, Thomas S: Diagnosis and treatment of low back pain. *BMI* 2006; 332 (7555): 1430 – 1434
54. Rahme R, Moussa R: The modic vertebral endplate and marrow changes: pathologic significance and relation to low back pain and segmental instability of the lumbar spine. *AJNR Am J Neuroradiol* 2008; 29 (5): 838 – 842
55. Jarvik JG, Deyo RA: Diagnostic evaluation of low back pain with emphasis on imaging. *Ann Intern Med* 2002; 137 (7): 586 – 597
56. Imhof H: Imaging of spinal injuries. (In: Marincek B, Dondelinger RF (Ed.): *Emergency Radiology. Imaging and intervention*, Berlin, Springer 2007): 141 – 153
57. Kendrick D, Fielding K, Bentley E, Miller P, Kerslake R, Pringle M: The role of radiography in primary care patients with low back pain of at least 6 weeks duration: a randomised (unblended) controlled trial. *Health Technol Assess* 2001; 5 (30): 1 – 69
58. Deyo RA, Diehl AK. Cancer as a cause of back pain: frequency, clinical presentation, and diagnostic strategies. *J Gen Intern Med* 1988; 3 (3): 230 – 238
59. Brandt HC, Spiller I, Song IH, Vahldiek JL, Rudwaleit M, Sieper J: Performance of referral recommendations in patients with chronic back pain and suspected axial spondyloarthritis. *Ann Rheum Dis* 2007; 66 (11): 1479 – 1484
60. Sandstrom J, Andersson GB, Rydberg L: HLA-B27 as a diagnostic screening tool in chronic low back pain. *Scand J Rehabil Med* 1984; 16 (1): 27 – 28
61. Jajic I: The role of HLA-B27 in the diagnosis of low bck pain. *Acta Orthop Scand* 1979; 50 (4): 411 – 413
62. Rudwaleit M, von der Heijde D, Khan MA, Brauin J, Sieper J: How to diagnose axial spondyloarthritis early. *Ann Rheum Dis* 2004; 63 (5): 535 – 543

63. Duswaleit M, Khan MA, Sieper J: The challenge of diagnosis and classification in early ankylosing spondylitis: do we need new criteria? *Arthritis Rheum* 2005; 52 (4): 1000 – 1008
64. von Korff M, Ormel J, Keefe FJ, Dworkin SF: Grading the severity of chronic pain. *Pain* 1992; 50 (2): 133 – 149
65. Wurmthaler C, Gerbershagen HU, Dietz G, Korb J, Nilges P, Schilling S: Chronifizierung und psychologische Merkmale - Die Beziehung zwischen Chronifizierungsstadien bei Schmerz und psychophysischem Befinden, Behinderung und familiären Merkmalen. *Z Gesundheitspsych* 1996; 4 (2): 113 – 136
66. Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM). Kreuzschmerzen. Düsseldorf: DEGAM, 2003. Available from: http://www.degam.de/leitlinien/3_kreuzschmerzen.html
67. Hasenbring M, Marienfeld G, Kuhlendahl D, Soyka D: Risk factors of chronicity in lumbar disc patients. A prospective investigation of biologic, psychologic, and social predictors of therapy outcome. *Spine*, 1994; 19 (24): 2759 – 2765
68. Linton SJ, Hallden K: Can we screen for problematic back pain? A screening questionnaire for predicting outcome in acute and subacute back pain. *Clin J Pain* 1998; 14 (3) 209 – 215
69. Hurley DA, Dusoir TE, McDonough SM, Moore AP, Linton SJ, Baxter GD: Biopsychosocial screening questionnaire for patients with low back pain: preliminary report of utility in physiotherapy practice in Northern Ireland. *Clin J Pain* 2000; 16 (3): 214 – 228
70. Hurley DA, Dusoir TE, McDonough SM, Moore AP, Baxter GD: How effective is the acute low back pain screening questionnaire for predicting 1-year follow-up in patients with low back pain? *Clin J Pain* 2001; 17 (3): 256 – 263
71. Linton SJ, Boersma K: Early identification of patients at risk of developing a persistent back problem: the predictive validity of the Orebro Musculoskeletal Pain Questionnaire. *Clin J Pain* 2003; 19 (2): 80 – 86
72. Hallner D, Hasenbring M: Classification of psychosocial risk factors (yellow flags) for the development of chronic low back and leg pain using artificial neural network. *Neurosci Lett* 2004; 361 (1-3): 151 – 154
73. Boersma K, Linton SJ: Screening to identify patients at risk: profiles of psychological risk factors for early intervention. *Clin J Pain* 2005; 21 (1): 38 – 43
74. Neubauer E, Junge A, Pirron P, Seemann H, Schiltenswolf M: HKF-R 10 – screening for predicting chronicity in acute low back pain (LBP): a prospective clinical trial. *Eur J Pain* 2006; 10 (6): 559 – 566
75. Hasenbring MI, Plaas H, Fischbein B, Willburger R: The relationship between activity and pain in patients 6 months after lumbar disc surgery: do pain-related coping modes act as moderator variables? *Eur J Pain* 2006; 10 (8): 701 – 709
76. Hasenbring M: Durchhaltestrategien – ein in Schmerzforschung und Therapie vernachlässigtes Phänomen. *Schmerz* 1993; 7: 304 – 313
77. AWMF Leitlinie Lumbale Radikulopathie Deutsche Gesellschaft für Neurologie 2008 Available from: <http://www.uni-duesseldorf.de>

78. AMWF Leitlinie LONTS-Langzeitanwendung von Opioiden bei nicht tumorbedingten Schmerzen. Available from:<http://www.uni-duesseldorf.de>
79. Bartleson JD. Evidence for and against the use of opioid analgetics for chronic non-malignant low back pain: a review. *Pain Med* 2002;3: 260-271.
80. Kalso E, Allan L, Dobrogowski J, Johnson M, Krcevski-Skvarc N, Macfarlane GJ. Do strong opioids have a role in the early management of back pain? Recommendations from a European expert panel. *Curr Med Res Opin.* 2005;21:1819-28.
81. Malanga G, Wolff E. Evidence-informed management of chronic low back pain with nonsteroidal anti-inflammatory drugs, muscle relaxants, and simple analgesics. *Spine J.* 2008;8:173-84.
82. Roelofs P, Deyo RA, Koes BW, Scholten RJ, van Tulder MW. Nonsteroidal anti-inflammatory drugs for low back pain. *Cochrane Database.*2008;CD000396.
83. Rote Liste Service GmbH. Fachinformationsverzeichnis Deutschland (Fachinfo-Service) einschließlich EU-Zulassungen. 2008 [cited: 2008 Okt 30]. Available from: <http://www.fachinfo.de/>
84. Schoffermann J, Mazanec D. Evidence-informed management of chronic low back pain with opioid analgesics. *Spine J.* 2008;8:185-94.
85. Staiger TO, Gaster B, Sullivan MD, Deyo RA. Systematic review of antidepressants in the treatment of chronic low back pain. *Spine.* 2003;28:2540-5.
86. Toth PP, Urtis J. Commonly used muscle relaxant therapies for acute low back pain: a review of carisoprodol, cyclobenzaprine hydrochloride, and metaxalone. *Clin Ther.* 2004; 26:1355-67.
87. Urquhart D, Hoving JL, Assendelft WJ, Roland M, van Tulder MW. Antidepressants for non-specific low back pain. *Cochrane Database.* 2008;CD001703.
88. van Tulder MW, Koes BW, Bouter LM. Conservative treatment of acute and chronic non-specific low back pain: a systematic review of randomized controlled trials of the most common interventions. *Spine.* 1997;22:2128-56.
89. Choi G, Raiturker PP, Kim MJ, Jin CD, Chae YS.: The effect of early isolated lumbar extension exercise program for patients with herniated disc undergoing lumbar discectomy, *Neurosurgery* 2005 Oct;57(4):764-772
90. Danielson JM, Johnsen R, Kibsgaard SK, Hellevik E.: Early aggressive exercise for postoperative rehabilitation after discectomy, *Spine* 2005 Apr 15;25(8):1015-1020
91. Gillert O., Rulffs W.: Hydrotherapie und Balneotherapie, 11. Auflage Pflaum Verlag, München 1990
92. Gillert O., Rulffs W., Boegelein K.: Elektrotherapie, 3. Auflage Pflaum Verlag, München 1995
93. Gutenbrunner C., Weimann G.: Krankengymnastische Methoden und Konzepte, Springer Verlag Berlin Heidelberg New York, 2004
94. Ozturk B, Gunduz OH, Ozoran K, Bostanoglu S.: Effect of continuous lumbar traction on the size of herniated disc material in lumbar disc herniation, *Rheumatology International* 2006 May;26(7):622-626

95. Unlu Z, Tasci S, Tarhan S, Pabuscu Y, Islak S.: Comparison of 3 physical therapy modalities for acute pain in lumbar disc herniation measured by clinical evaluation and magnetic resonance imaging, *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* 2008 Mar;31(3):191-198
96. Bont FD, Hallmark-Itty M-L, Klipstein A, Oliveri M. EFL-Manual. Zürich: SAR (Schweizerische Arbeitsgemeinschaft für Rehabilitation); 1998
97. DVE (Deutscher Verband der Ergotherapeuten e.V.) (Hrsg.). Ergotherapie in der ambulanten Rehabilitation. Eine Leistungsbeschreibung orientiert an der ICF. Muskuloskeletale Erkrankungen. Karlsbad: DVE; 2010
98. Fisher AG. Assessment of Motor and Process Skills. Volume 1: Development, Standardization, and Administration Manual. 6th Edition. Three Star Press, Inc., Fort Collins, Colorado, USA 2006a
99. Fisher AG. Assessment of Motor and Process Skills. Volume 2: User Manual. 6th Ed. Fort Collins, Colorado, USA: Three Star Press; 2006b
100. Kielhofner G, Braveman B, Robson M, et al. WRI - Benutzerhandbuch für das Worker Role Interview. Deutsche Übersetzung von B. und J. Dehnhardt. Idstein: Schulz-Kirchner Verlag; 2007
101. Koesling C, Bollinger Herzka T (Hrsg.). Ergotherapie in der Orthopädie, Traumatologie und Rheumatologie. Stuttgart: Georg Thieme Verlag; 2008
102. Law M, Baptiste S, Carswell A, McColl MA, Polatajko H, Pollock N. COPM. Canadian Occupational Performance Measure. Fourth Edition. Deutsche Übersetzung von S. George, B. Dehnhardt und A. Harth. Idstein: Schulz-Kirchner; 2009
103. Moore-Corner R, Kielhofner G, Olson L. Work Environment Impact Scale. Version 2.0; 1998
104. Furlan AD, van Tulder MW, Cherkin DC, Tsukayama H, Lao L., Koes BW, Bermann M. Acupuncture and dry-needling for low back pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2005; (1): CD001351.
105. Chou R, Huffman LH. Nonpharmacologic therapies for acute and chronic low back pain: a review of the evidence for an American Pain Society/American College of Physicians clinical practice guideline. *Ann Intern Med* 2007; 147 (7):492-504.
106. Haake M, Muller HH, Schade-Brittinger C, Basler HD, Schafer H, Maier C, Endres HG, Trampisch HJ, Molsberger A. German Acupuncture Trials (GERAC) for Chronic Low Back Pain, Randomized, Multicenter, Blinded, Parallel-Group Trial With 3 Groups. *Arch Intern Med* 2007; 167 (17):1892-8.
107. COST B13: European Guidelines for the management of low back pain, *Eur Spine J*, Vol 15, Suppl 2,2006
108. Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM): Kreuzschmerzen, Leitlinie Langfassung, omikron publishing, Düsseldorf 2003.
109. Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM), Kreuzschmerzen, AWMF-Leitlinien-Register Nr. 053/003, Entwicklungsstufe 3, AWMF online, <http://leitlinien.net>/Zugriff: 5.10.2009

110. Arzneimittelkommission der Deutschen Ärzteschaft: Empfehlungen zur Therapie von Kreuzschmerzen. Arzneiverordnung in der Praxis (Sonderheft), 3. Auflage, 2007, http://informed.mds-ev.de/sindbad.nsf/0/95c03ef6a10d8efb0025690000683a2a/SFI-LE/AVP_TE_Kreuzschmerzen-2007-3Auflage.pdf, Zugriff: 05.10.2009.
111. Bischoff H.P. Chirodiagnostische und chirotherapeutische Technik, 2. Auflage 1994 Perimed-spitta Med. Verl. Gesellschaft 1994 Balingen.
112. Santilli V, Beghi E, Finussi S. Chiropractic manipulation in the treatment of acute back pain and sciatica with disc protrusion; a randomized double-blind clinical trial of active and simulated spinal manipulations. Spine J 2006; 6 (2): 131-7.
113. Assendelft WJ, Morton SC, Yu EI, Suttorp MJ, Shekelle PG. Spinal manipulative therapy for low back pain. Cochrane Database.2004; CD000447.
114. Cherkin DC, Sherman KJ, Deyo RA, Shekelle PG. A review of the evidence for the effectiveness, safety, and cost of acupuncture, massage therapy and spinal manipulation. Ann Intern Med. 2003; 138:898-906.
115. Hancock MJ, Maher CG, Latimer J, McLachlan AJ, Cooper CW, Day RO, Spindler MF, McAuley JH. Assessment of Diclofenac or spinal manipulative therapy, or both, in addition to recommended firstline treatment for acute low back pain: a randomised controlled trial. Lancet 2007; 370 (9599): 1638-1643.
116. Dalichau S, Scheele K: Auswirkungen elastischer Lumbalstützgeräte auf den Effekt eines Muskeltrainingsprogramms. Z. Orthop. 138 (2000) 8-16
117. Walsh NE, Schwartz RK: The influence of prophylactic orthoses on abdominal strength and low back injury. Am. J. Phys. Med. Rehab. 69 (1990) 245-250
118. Ludwig O, Fuhr N: Lumbalbandagen. Orthop. Schuhtechnik 11 (2006) 24-26
119. Holström E, Moritz U: Effects of lumbar belts on trunk muscle strength and endurance. J. Spinal Disord. 5 (1992) 260-266
120. Gutenbrunner C: Untersuchung zur Wirksamkeit funktioneller Orthesen auf lumbale Schmerzen. Orthopädiotechnik 10 (2001) 727-735
121. Lüssenhop S: Der mechanische Effekt von präventiven Rückenstützbandagen – eine biomechanische Untersuchung. Orthopädiotechnik 4 (1999) 287-290
122. Höfer S, Siemsen CH: Biomechanischer Wirkungsnachweis einer Lendenwirbelsäulen-Entlastungsothese zur Kreuzschmerzbehandlung. Z. Orthop. Unfall. 146 (2008) 439-443
123. Leitlinie zur sozialmedizinischen Beurteilung der Leistungsfähigkeit bei Bandscheiben- und bandscheibenassoziierten Erkrankungen (http://www.deutsche-rentenversicherung-bund.de/nn_10868/SharedDocs/de/Inhalt/Zielgruppen/01__sozialmedizin__forschung/01__sozialmedizin/dateianh_C3_A4nge/begutachtung/leitlinie__leistungsf_C3_A4higkeit__bandscheibe__pdf,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/leitlinie_leistungsfähigkeit_bandscheibe.pdf)
124. Leitlinien zur Rehabilitationsbedürftigkeit bei Erkrankungen des Stütz- und Bewegungsapparates http://www.deutsche-rentenversicherung-bund.de/nn_10868/SharedDocs/de/Inhalt/Zielgruppen/01__sozialmedizin__forschung/01__sozialmedizin/dateianh_C3_A4nge/begutachtung/leitlinien__rehabzugang__st_C3_BCtz__bewegungsapparat__pdf,t

empla-

teld=raw,property=publicationFile.pdf/leitlinien_rehazugang_stütz_bewegungsapparat.pdf

125. Nationale Versorgungsleitlinie Kreuzschmerz von ÄZQ und AWMF
126. Pfeifer, K., Sudeck, G., Brüggemann, S., Huber, G. (2010). DGRW-Update: Bewegungstherapie in der medizinischen Rehabilitation – Wirkungen, Qualität, Perspektiven. *Rehabilitation*, 49, 224-236.
127. Towheed TE, Maxwell L, Anastassiades TP, Shea B, Houpt J, Robinson V, Hochberg MC, Wells G. Glucosamine therapy for treating osteoarthritis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2005 Apr 18;(2):CD002946.
128. vanTulder MW, Scholten RJ, Koes BW, Deyo RA. Nonsteroidal anti-inflammatory drugs for low back pain: a systematic review within the framework of the Cochrane Collaboration Back Review Group. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2000 Oct 1;25(19):2501-13. Review.
129. Bartleson JD. Evidence for and against the use of opioid analgesics for chronic nonmalignant low back pain: a review. *Pain Med*. 2002 Sep;3(3):260-71.
130. Maier C, Hildebrandt J, Klinger R, Henrich-Eberl C, Lindena G; MONTAS Study Group. Morphine responsiveness, efficacy and tolerability in patients with chronic non-tumor associated pain - results of a double-blind placebo-controlled trial (MONTAS). *Pain*. 2002 Jun;97(3):223-33.
131. vanTulder MW, Touray T, Furlan AD, Solway S, Bouter LM. Muscle relaxants for non-specific low back pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2003;(2):CD004252. Review.
132. Kohlboeck G, Greimel KV, Piotrowski WP, Leibetseder M, Krombholz-Reindl M, Neuhofer R, Schmid A, Klinger R. Prognosis of multifactorial outcome in lumbar discectomy: a prospective longitudinal study investigating patients with disc prolapse. *Clin J Pain*. 2004 Nov-Dec;20(6):455-61.
133. Arpino L, Iavarone A, Parlato C, Moraci A. Prognostic role of depression after lumbar disc surgery. *Neurol Sci*. 2004 Jul;25(3):145-7.
134. Aalto TJ, Malmivaara A, Kovacs F, Herno A, Alen M, Salmi L, Kröger H, Andrade J, Jiménez R, Tapaninaho A, Turunen V, Savolainen S, Airaksinen O. Preoperative predictors for postoperative clinical outcome in lumbar spinal stenosis: systematic review. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2006 Aug 15;31(18):E648-63. Review.
135. Schofferman J, Reynolds J, Herzog R, Covington E, Dreyfuss P, O'Neill C. Failed back surgery: etiology and diagnostic evaluation. *Spine J*. 2003 Sep-Oct;3(5):400-3.
136. Fairbank J, Frost H, Wilson-MacDonald J, Yu LM, Barker K, Collins R; Spine Stabilisation Trial Group. Randomised controlled trial to compare surgical stabilisation of the lumbar spine with an intensive rehabilitation programme for patients with chronic low back pain: the MRC spine stabilisation trial. *BMJ*. 2005 May 28;330(7502):1233. Epub 2005 May 23. Erratum in: *BMJ*. 2005 Jun 25;330(7506):1485.
137. Brox JI, Reikerås O, Nygaard Ø, Sørensen R, Indahl A, Holm I, Keller A, Ingebrigtsen T, Grundnes O, Lange JE, Friis A. Lumbar instrumented fusion compared with cognitive intervention and exercises in patients with chronic back pain after previous surgery for disc herniation: a prospective randomized controlled study. *Pain*. 2006 May;122(1-

- 2):145-55. Epub 2006 Mar 20.
138. Good M, Stanton-Hicks M, Grass JA, Cranston Anderson G, Choi C, Schoolmeesters LJ, Salman A. Relief of postoperative pain with jaw relaxation, music and their combination. *Pain*. 1999 May;81(1-2):163-72.
 139. Roykulcharoen V, Good M. Systematic relaxation to relieve postoperative pain. *J AdvNurs*. 2004 Oct;48(2):140-8.
 140. Faller H, Reusch A, Vogel H, Ehlebracht-König I, Petermann F. Patient education. *Rehabilitation (Stuttg)*. 2005 Oct;44(5):277-286. German.
 141. van den Borne HW. The patient from receiver of information to informed decision-maker. *Patient Educ Couns*. 1998 Jun;34(2):89-102. Review.
 142. Dahm KT, Brurberg KG, Jamtvedt G, Hagen KB. Advice to rest in bed versus advice to stay active for acute low-back pain and sciatica. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010 Jun 16;(6):CD007612. doi: 10.1002/14651858.CD007612.pub2. Review.
 143. Hahne AJ, Ford JJ, McMeeken JM. Conservative management of lumbar disc herniation with associated radiculopathy: a systematic review. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2010 May 15;35(11):E488-504. doi: 10.1097/BRS.0b013e3181cc3f56. Review.
 144. Pfeifer K, Sudeck G, Brüggemann S, Huber G. DGRW-update: exercise therapy in medical rehabilitation--effects, quality, perspectives. *Rehabilitation (Stuttg)*. 2010 Aug;49(4):224-36. doi: 10.1055/s-0030-1261909. Epub 2010 Jul 30. German.
 145. Brox JI, Nygaard ØP, Holm I, Keller A, Ingebrigtsen T, Reikerås O. Four-year follow-up of surgical versus non-surgical therapy for chronic low back pain. *Ann Rheum Dis*. 2010 Sep;69(9):1643-8. doi: 10.1136/ard.2009.108902. Epub 2009 Jul 26.
 146. Schüle, K. u. Huber, G. (Hrsg.): *Grundlagen der Sporttherapie*, 2. Auflage. Urban&Fischer, München 2004.
 147. Hahne AJ, Ford JJ, McMeeken JM (2010) Conservative management of lumbar disc herniation with associated radiculopathy: a systematic review. *Spine (Phila Pa 1976)*. 35(11): E488–504
 148. Ostelo RWJG, Costa LOPena et al. Rehabilitation after lumbar disc surgery. *Cochrane Database of systematic Reviews*. 2008, Issue 4. Published Online 2011.
 149. Aalto TJ, Malmivaara A, Kovacs F et al. (2006) Preoperative predictors for postoperative clinical outcome in lumbar spinal stenosis: systematic review. *Spine* 31: 648-663
 150. Arpino L, Iavarone A, Parlato C, Moraci A (2004) Prognostic role of depression after a lumbar disc surgery *Neurol Sci* 25: 145-147
 151. H-D Basler, C Franz, B Kröner-Herwig, H P Rehfisch, H Seemann (Hrsg.): *Psychologische Schmerztherapie*. Springer: München, 2004.
 152. Brox JI, Reikerås O, Nygaard O et al. (2006) Lumbar instrument fusion compared with cognitive intervention and exercises in patients with chronic back pain after previous surgery for disc herniation: a prospective randomized controlled study. *Pain* 122: 145-155
 153. Fairbank J, Frost H, Wilson-MacDonald J et al. (2005) Randomised controlled trial to compare surgical stabilisation of the lumbar spine

- with an intensive rehabilitation programme for patients with chronic low back pain: the MRC spine stabilisation trial. *Br Med J* 330: 1233
154. Hasenbring M, Marienfeld G, Kuhlendahl D, Soyka D. Risk factors of chronicity in lumbar disc patients. A prospective investigation of biologic, psychologic and social predictors of therapy outcome. *Spine* 1994, 19: 2759-2765.
 155. Kohlboeck G, Greimel KV, Piotrowski WP et al. (2004) Prognosis of multifactorial outcome in lumbar disectomy. A prospective longitudinal study investigating patients with disc prolapse. *Clin J Pain* 20: 455-461
 156. Good M, Stanton-Hicks M, Grass JA, Anderson GC, Lai HL, Roykulcharoen V, & Adler PA (2001) Relaxation and music to reduce postsurgical pain. *Journal of Advanced Nursing* 33(2), 208-215
 157. Klinger R, Geiger F, Schiltenswolf M: Lässt sich eine „failed back surgery“ verhindern? Psychologische Risikofaktoren für postoperative Schmerzen nach Wirbelsäulenoperationen. *Orthopäde* 2008; 37 (10); 1000-1006.
 158. Ostelo RW, van Tulder MW, Vlaeyen JW, Linton SJ, Morley SJ, Assendelft WJ. Behavioural treatment for chronic low back pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2005; (1): CD002014
 159. Roykulcharoen V & Good M (2004) Systematic relaxation to relieve postoperative pain. *Journal of Advanced Nursing* 48 (2), 140-148
 160. Krämer J Bandscheibenbedingte Erkrankungen. 5. Auflage, Thieme Stuttgart, New York, 2006
 161. Kohlmann T, Schmidt C. Rückenschmerzen in Deutschland. Eine epidemiologische Bestandsaufnahme. *Orthopädie und Rheuma*. 2005;1:38–41.
 162. Raspe H, Kohlmann T The current backache epidemic. *Ther Umsch*. 1994 Jun;51(6):367-74
 163. Ellert U, Wirz J, Ziese T. Beiträge zur Gesundheitsberichtserstattung des Bundes. Telefonischer Gesundheitssurvey des Robert-Koch-Instituts(2.Welle).(Vols.6) Berlin: Robert-Koch-Institut, 2006
 164. Statistisches Bundesamt. Gesundheit-Krankheitskosten 2002,2004 und 2006. Wiesbaden:Statistisches Bundesamt 2008
 165. SuGA (2008).Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit und über das Unfall- und Berufskrankheitengeschehen in der Bundesrepublik Deutschland im Jahre 2008
 166. Rydevik B (1990) Etiology of sciatica. In: Weinstein J, Wiesel S. *The Lumbar Spine*. Philadelphia Saunders
 167. Yabuki S, Kawaguchi Y, Olmarker S, Kirkuchi S, Rydevik B (1996) Effect of Lidocain infiltration in a pig herniated Nucleus Pulposus Model. Abstract ISSLS Burlington
 168. Theodoridis T Value of injection therapy for degenerative diseases of lumbar spine, *Orthopäde*. 2012 Feb;41(2):94-9. German
 169. Theodoridis T, Krämer J (2009) *Spinal injection techniques*. 1. Auflage New York, Thieme
 170. Cuckler JM, Bernini PA, Wiesel SW, Booth RE Jr, Rothman RH, Pickens GT (1985) *The*

- use of steroids in the treatment of lumbar radicular pain. *J Bone Joint Surg Am.* 67:63-6
171. Bush K, Hillier S (1991) A controlled study of caudal epidural injections of triamcinolone for the management of intractable sciatica. *Spine* 16:572
 172. Klenerman C, Greenwood R, Davenport HT et al (1984) Lumbar epidural injection in the treatment of sciatica. *Brit. J. Rheumatol.* 23:35-8
 173. Yates DW (1978) A comparison of the types of epidural injection in the treatment of low back pain and sciatica. *Rheumatol Rehabil* 17:181-186
 174. Krämer J, Ludwig J, Bickert U, Owczarek V, Traupe M (1997) Lumbar epidural perineural injection: a new technique. *Eur Spine J.* 6:357-61
 175. Ng L, Chaudhary N, Sell P (2005) The efficacy of corticosteroids in periradicular infiltration for chronic radicular pain. *Spine* 30, 8:857-62
 176. Becker C, Heidersdorf S, Drewlo S, Zirke S, Krämer J, Willburger R(2007) Efficacy of epidural perineural injections with autologous conditioned serum for lumbar radicular compression. An investor-initiated, prospective, double-blind, reference-controlled study. *Spine* 32, 17, 1803
 177. Teske W, Zirke S, Trippe C, Krämer J, Willburger RE, Theodoridis T, Beer AM, Molsberger A (2009) Epidural injection therapy with local anaesthetics versus cortisone in the lumbar spine syndrome: a prospective study. *Z Orthop Unfall* 147(2):199-204
 178. *Arzneimitteltelegramm* ® 2012; 43: 61-2.
 179. Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft (AkdÄ) Empfehlungen zur Therapie bei Kreuzschmerzen, 3. Auflage, 2007
 180. Airaksinen O, Brox JI, Cedrashi C et al. Chapter 4. European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. In: *EurSpine J*, 2006, Mar; 15 Suppl 2: S192-300.
 181. Hofmann J, Böhle E, Bork H et al. Best-practice-Erfahrungen zu Zielsetzungen, Inhalten und methoden ambulanter und stationärer Rehabilitationsmaßnahmen von patienten mit chronifizierenden oder chronischen Rückenschmerzen. In: *Physioscience* 2010; 6(2): 69-76.

6. Autorenverzeichnis

Federführung:

Prof. Dr. med. Bernhard Greitemann, Klinik Münsterland, Bad Rothenfelde
PD Dr. med. Volkmar Stein,

Leitliniengruppe:

Dr. med. Jochen Bauer, Parkklinik, Bad Rothenfelde, Sektion Phys. u. rehabilitative Medizin der DGOOC

Eckhard Böhle, Zentralverband der Krankengymnasten/Physiotherapeuten (ZVK), Köln

Dr. med. Hartmut Bork, St. Josef-Stift, Sendenhorst, Sektion Phys. u. rehabilitative Medizin der DGOOC

Dr. med. Ulrike Borngräber, Klinik am Hellweg, Bad Sassendorf, Sektion Phys. u. rehabilitative Medizin der DGOOC

Dr. med. Eliane Broll-Zeitvogel, Parkklinik, Bad Rothenfelde, Sektion Phys. u. rehabilitative Medizin der DGOOC

Dr. med. Silke Brüggemann, Deutsche Rentenversicherung Bund, Berlin

Martina Freundt, Deutscher Verband der Ergotherapeuten (DVE), Karlsbad

Stefan Panning, (BDP), Klinik Münsterland, Bad Rothenfelde

Prof. Dr. Klaus Pfeifer, Institut für Sportwissenschaften und Sport, Universität Erlangen

Dr. med. Theodoros Theodoridis, Bochum, IGOST

Meik Schnabel, Institut für Rehabilitationswiss., Univ. Witten-Herdecke, Deutsche Rentenversicherung Westfalen, Münster

PD Dr. med. Volkmar Stein, Magdeburg, Sektion Phys. u. rehabilitative Medizin der DGOOC

Erstellungsdatum: 08/2005

Überarbeitung von: 07/2014

Nächste Überprüfung geplant: 07/2019

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollen aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit des Inhalts keine Verantwortung übernehmen. **Insbesondere bei Dosierungsangaben sind stets die Angaben der Hersteller zu beachten!**

© Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie

Autorisiert für elektronische Publikation: AWMF online