

Die neue Nationale VersorgungsLeitlinie Kreuzschmerz

Die Bedeutung für schmerztherapeutisch tätige Anästhesisten

E. Schulte · B. Arnold

Vorbemerkung der Autoren

Im Rahmen dieses Artikels über die Nationale VersorgungsLeitlinie Kreuzschmerz (NVL KS) werden vor allem die Aspekte beleuchtet, die für Anästhesisten und Schmerztherapeuten wichtig sind. Insofern beziehen sich die hier ausgewählten Empfehlungen nur auf die chronischen bzw. chronisch rezidivierenden Verlaufsformen des nichtspezifischen Kreuzschmerzes, da diese für die spezielle Schmerztherapie von vorrangiger Bedeutung sind. Chronischer Kreuzschmerz wird in der NVL KS definiert als Schmerz, der bereits länger als zwölf Wochen besteht.

1. Methodik

Die vorliegende Leitlinie wurde im Rahmen des Programms für Nationale VersorgungsLeitlinien (NVL-Programm) initiiert. Von Januar 2006 bis Oktober 2010 wurde die NVL KS durch das Zusammenwirken von 23 Fachgesellschaften in 17 Sitzungen und zahlreichen Telefonkonferenzen entwickelt. Die Langfassung der NVL KS ist seit dem 30.11.2010 unter www.versorgungsleitlinien.de einzusehen. Grundlage der Evidenz bilden drei Quell-Leitlinien [1-3], die auf Basis des deutschen Instrumentes zur methodischen Leitlinien-Bewertung [4] (DELBI) ausgewählt wurden. Ergänzende systematische Recherchen erfolgten für Fragestellungen, die in den Quell-leitlinien nicht hinlänglich beantwortet wurden, was insbesondere im Bereich

der nichtmedikamentösen Therapie und der Prävention der Fall war, sowie zur Aktualisierung der Datenlage in allen Bereichen. Zur Literaturbewertung wurde die Evidenzklassifizierung des Oxford Center for Evidence Based Medicine angewendet [5]. Für das gesamte NVL-Programm wurde jedoch festgelegt, dass die einzelnen Empfehlungen nicht mit Evidenzgraden, sondern mit sogenannten Empfehlungsgraden [6,7] belegt werden. Die Empfehlungsgrade berücksichtigen neben der zugrundeliegenden Evidenz weitere Faktoren, wie z.B. ethische Verpflichtungen, die klinische Relevanz der Effektivitätsmaße der klinischen Studien, die Anwendbarkeit der Studienergebnisse auf die Patientenzielgruppe, die Präferenzen der Patienten oder die Umsetzbarkeit der Maßnahme im ärztlichen Alltag [8]. Die Empfehlungsgrade werden im Rahmen eines Nominalen Gruppenprozesses abgestimmt [9]. In Tabelle 1 ist eine Übersicht über die inhaltliche Bedeutung der graphisch als Pfeile dargestellten Empfehlungsgrade wiedergegeben. Der Adaptationsprozess und das Evidenzniveau der zusätzlich zu den Quell-Leitlinien berücksichtigten Übersichtsarbeiten und/oder Einzelstudien werden in dem unabhängig von der NVL erstellten Leitlinienreport ausgewiesen [10].

Die NVL KS ist aufgrund der Merkmale ihrer Entwicklung (repräsentatives Gremium, belegte Evidenzbasis und formalisierter Konsens) als S3-Leitlinie zu bezeichnen.

Autoren der Leitlinie und beteiligte Fachgesellschaften:

Arnold B. (DGA)
 Baron R. (DGN)
 Becker A. (DEGAM)
 Beisse R. (DGU)
 Böhle E. (ZVK)
 Bohndorf K. (DRG)
 Brüggemann S. (DRV Bund)
 Brune K. (DGPT)
 Chenot JF. (DEGAM)
 Fuhr H. (DVE)
 Hammel L. (DVMB)
 Harfst T. (BptK)
 Hasenbring M. (BptK)
 Hierholzer J. (DRG)
 Higman P. (DVE)
 Hildebrandt J. (AkdÄ)
 Hopf C. (DGOOC)
 Jäckel WH. (DGRW)
 Kayser R. (DGMM)
 Kladny B. (DGOOC)
 Koch A. (DGCh)
 Köllner V. (DGPM)
 Krämer J. (DGOOC)
 Kuhn J. (DGSMP)
 Lichti G. (DGPMR)
 Locher H. (DGMM)
 Maag R. (DGN)
 Märker-Hermann E. (DGIM)
 Mau W. (DGPMR)
 Mokrusch T. (DGNR)
 Pflingsten M. (DGSS)
 Raspe HH. (DNEbM)
 Rudwaleit M. (DGRh)
 Schulte E. (DGA)
 Schupp W. (DGNR)
 Schwerdtfeger K. (DGNC)
 Ulrich C. (DGU)
 Wessels T. (BptK)

Koordination und Pflege: ÄZQ

AWMF/ÄZQ-Unterstützung durch:

Kopp I.
 Weinbrenner S.
 Villaroel Gonzalez DC.
 Conrad S.
 Ollenschläger G.

Herausgeber: BÄK, KBV, AWMF

2. Diagnostik

Schwerpunkte der Diagnostik des nicht-spezifischen Kreuzschmerzes sind – auch in der Tertiärversorgung – die sorgfältige Anamnese sowie die gründliche körperliche Untersuchung. Besonderes Augenmerk liegt dabei auf der Identifizierung von „red“ und „yellow flags“.

„Red flags“, d.h. Warnhinweise für potentiell gefährliche Ursachen des Kreuzschmerzes, wie z.B. Frakturen, malignes Geschehen, Infektionen oder schwere Radikulo- und Neuropathien, werden in der NVL KS ausführlich behandelt, indem die Symptome und die jeweils notwendigen diagnostischen Maßnahmen dargestellt werden.

„Yellow flags“, d.h. psychosoziale Risikofaktoren für eine Chronifizierung, sollen möglichst frühzeitig, spätestens aber nach 12 Wochen erfasst werden. Als Evidenzgrundlage dienen die Belege für den Zusammenhang der verschiedenen Risikofaktoren mit dem Risiko einer chronischen Verlaufsform des Kreuzschmerzes. Ein hohes Risiko ist für die Faktoren „Depressivität“, „Unzufriedenheit am Arbeitsplatz“, „Angst-Vermeidungsverhalten“ (Fear-Avoidance-Beliefs) und „Katastrophisieren“ belegt [11-14]. Für Faktoren wie „Gedankenunterdrückung“, „Neigung zur Somatisierung“ oder „überaktives Schmerzverhalten“ (z.B. „beharrliche Arbeitssamkeit“) besteht eine moderate Evidenz als Risikofaktoren für die Chronifizierung [11-14]. Als Instrumente zum Screening für psychosoziale Risikofaktoren werden in der NVL KS der Heidelberger Kurzfragebogen (HKF-R 10) [15], der RISC-R [16,17] und der Örebro-Fragebogen (MPSQ) [18-20] angegeben, wobei die ersten beiden in einer deutschen Fassung validiert sind und für den MPSQ eine Publikation zur Validierung der deutschen Version noch aussteht. Die Fragebogen sind, soweit sie kostenfrei verfügbar sind, auch unter www.versorgungsleitlinien.de einsehbar.

Ein Ziel der NVL KS ist es, die Häufigkeit der Durchführung von apparativer bildgebender Diagnostik beim nichtspezifischen Kreuzschmerz zu reduzieren.

Tabelle 1

Die in der NVL Kreuzschmerz benutzten Empfehlungsgrade.

Empfehlungsgrad	Beschreibung	Formulierung	Symbol
A	starke Empfehlung	soll	positiv ↑↑
		soll nicht	negativ ↑↑
B	Empfehlung	sollte	positiv ↑
		sollte nicht	negativ ↑
0	offen	kann	↔

Die Ableitung der Empfehlungsgrade orientiert sich an dem Vorgehen nach GRADE [7]. Die oben genannten Formulierungen werden in den entsprechenden Satzzusammenhang eingebaut: z.B. „Maßnahme soll/soll nicht angewendet werden.“

Sicherlich darf das nicht dazu führen, dass notwendige Untersuchungen bei gefährlichen Ursachen für Rückenschmerzen unterbleiben. Mehrfachuntersuchungen und die Fixierung des Patienten auf pseudokausale pathologische, meist degenerative Veränderungen, die im Rahmen der Bildgebung häufig erhoben werden, sollen so vermieden werden. Das Wissen um das biopsychosoziale Modell soll durch die Empfehlungen der NVL KS verstärkt in routinemäßige Versorgungsabläufe, z. B. bei der Diagnostik des Kreuzschmerzes, integriert werden.

3. Nichtmedikamentöse Therapie

In der vorliegenden NVL wird die große Bedeutung aktivierender Therapiemaßnahmen betont. Die Therapieelemente „Patientenedukation“, „Bewegungstherapie“ und „Verhaltenstherapie“ sollen daher als tragende Bestandteile in jeder Therapiestrategie für Patienten mit chronisch nichtspezifischem Kreuzschmerz enthalten sein [21-25]. Bei der Bewegungstherapie ist keiner speziellen Methode der Vorzug zu geben; vielmehr sollte die Auswahl nach dem individuellen Funktionsstatus, den Vorlieben des Patienten und den lokalen Voraussetzungen erfolgen. Der Besuch von Rückenschulen kann nur empfohlen werden, sofern diese dem biopsychosozialen Ansatz folgen, an modernen Konzepten wie z. B. der Angst-Vermeidung und der

funktioneller Rekonstruktion orientiert sind und nicht mit klassischen „Richtig-falsch“-Dichotomien arbeiten [26]. Oft ist auch ein spezielles arbeitsorientiertes Training in Kombination mit verhaltenstherapeutischen Elementen sinnvoll („work conditioning“ bzw. „work hardening“) [27,28]. Ziel ist hierbei, die Patienten bei der Durchführung für sie bedeutungsvoller Tätigkeiten in den Bereichen Selbstversorgung, Produktivität und Freizeit in ihrer persönlichen Umwelt zu stärken. Als einfach zu erlernendes und in Studien nachweislich wirksames Entspannungsverfahren sollte die Progressive Muskelrelaxation ihren festen Platz im multimodalen Therapieprogramm haben [29].

Akupunktur kann bei chronisch nichtspezifischem Kreuzschmerz Anwendung finden, wobei zu bedenken ist, dass die Akupunktur-Serie für den Patienten ein relativ zeitaufwendiges Verfahren darstellt, das nicht in selbständig durchgeführte Aktivität übergeleitet werden kann. Die großen durchgeführten Studien zu diesem Thema konnten zwar eine Wirksamkeit der Akupunktur beim Rückenschmerz nachweisen, aber die lege artis durchgeführte Akupunktur war nicht wirksamer als die „Sham-Akupunktur“ [30-33].

Ebenso können manualtherapeutische Verfahren wie Manipulation und Mobilisation sowie Massage Anwendung

finden, aber sie müssen in ein multimodales Konzept eingebunden sein, das in ausreichendem Maße die Aktivierung des Patienten sicherstellt.

Die häufig verordnete transkutane elektrische Nervenstimulation (TENS) sollte keine Anwendung mehr finden. Die Studienlage hierzu ist widersprüchlich. Studien mit größerer Stichprobenzahl und besserer methodischer Qualität deuten aber daraufhin, dass TENS nicht wirksamer ist als Placebo [34-36]. Sicherlich ist TENS ein nebenwirkungsarmes Verfahren, aber es sollte bedacht werden, dass dadurch zeitliche und finanzielle Ressourcen gebunden werden, die für Maßnahmen mit höherer Effektivität zur Verfügung stehen könnten.

Nachhaltig positive Therapieergebnisse können nur durch Verhaltensmodulation erzielt werden – diesem Umstand trägt die NVL KS mit ihren Empfehlungen zu nichtmedikamentösen Verfahren Rechnung. Zur Etablierung von Verhaltensänderungen ist häufig ein hoher Therapieaufwand, wie beispielsweise bei multimodalen Therapieprogrammen, erforderlich. Dieser Therapieform wird zudem ein eigener Unterpunkt gewidmet.

Die Empfehlungsgrade der hier besprochenen nichtmedikamentösen Therapien beim Kreuzschmerz sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

4. Medikamentöse Therapie

Die medikamentöse Therapie soll beim chronisch nichtspezifischen Kreuzschmerz nicht im Vordergrund des therapeutischen Interesses stehen. Im Rahmen dieser Versorgungsleitlinie erreichte keines der analgetisch wirksamen Medikamente einen starken positiven Empfehlungsgrad. Die möglichst zeitlich befristete medikamentöse Therapie soll dem Zweck der besseren Aktivierung und Mobilisierung des Patienten dienen.

Die Empfehlungsgrade der hier besprochenen medikamentösen Therapien beim Kreuzschmerz sind in Tabelle 3 zusammengefasst.

Tabelle 2

Empfehlungsgrade ausgewählter nichtmedikamentöser Therapien des chronischen nichtspezifischen Kreuzschmerzes.

Empfehlungsgrad	Positivempfehlung	Negativempfehlung
Verhaltenstherapie	↑↑↑	
Bewegungstherapie	↑↑↑	
Patientenedukation	↑↑↑	
Rückenschule mit biopsychosozialem Ansatz	↑	
Ergotherapie	↑	
Progressive Muskelrelaxation	↑	
Akupunktur		↔
Manipulation / Mobilisation		↔
Massage		↔
TENS		↑

Erklärung der Symbole: siehe Tabelle 1.

Anm.: Die tabellarische Darstellung dient nur der Übersichtlichkeit. Zum vollständigen Verständnis der Ableitung von Empfehlungen aus der vorliegenden Evidenz ist das Lesen des Hintergrundtextes der Langfassung der NVL notwendig (siehe: Langversion der NVL KS unter www.versorgungsleitlinien.de)

Tabelle 3

Empfehlungsgrade ausgewählter medikamentöser Therapien des chronischen nichtspezifischen Kreuzschmerzes.

Empfehlungsgrad	Positivempfehlung	Negativempfehlung
Paracetamol		↔
tNSAR	↑	
Cox-2-Hemmer		↔
Muskelrelaxantien		↔
Opioide		↔
Antidepressiva		↔
Antiepileptika		↑

Erklärung der Symbole: siehe Tabelle 1.

Anm.: Die tabellarische Darstellung dient nur der Übersichtlichkeit. Zum vollständigen Verständnis der Ableitung von Empfehlungen aus der vorliegenden Evidenz ist das Lesen des Hintergrundtextes der Langfassung der NVL notwendig (siehe: Langversion der NVL KS unter www.versorgungsleitlinien.de)

4.1 Paracetamol

Eine deutliche Abwertung in seiner Bedeutung erfuhr das Paracetamol, das im Bereich der spezialisierten Schmerztherapie sicherlich kein Medikament der ersten Wahl darstellt. Aber der eigenständige Gebrauch durch den Patienten, zum Teil unwissend unter anderem Handelsnamen, vor allem in Mischpräparaten, ist häufig und sollte vom Schmerztherapeuten erfragt und das ungünstige Nutzen-Risiko-Verhältnis erläutert werden. Die analgetische Wirksamkeit

von Paracetamol ist relativ gering. Nach wie vor gibt es keine systematische, placebokontrollierte Studie zur Gabe von Paracetamol bei Kreuzschmerz. In den vorliegenden Studien wird indirekt auf die Wirksamkeit von Paracetamol geschlossen. Es gibt keine Testung auf Nichtunterlegenheit gegenüber tNSAR [37,38]. In Großbritannien und den USA stellt die Paracetamolintoxikation mittlerweile die häufigste Ursache für ein akutes Leberversagen dar [39,40]. Leberenzym erhöhungen treten teilweise bereits bei einer Dosis von 4 g/d auf [41].

Begünstigende Faktoren für die Lebertoxizität sind chronischer Alkoholismus und Unterernährung [2]. Neueren Untersuchungen zufolge ist auch Paracetamol ein Cyclooxygenaseinhibitor [42]. Dies könnte erklären, warum in einer großen prospektiven Kohortenstudie auch Paracetamol das Risiko für kardiovaskuläre Ereignisse erhöht [43]. Ebenso gibt es Hinweise, dass unter Paracetamoleinnahme – insbesondere als Ko-Medikation mit tNSAR – das Risiko für Magenulcera und Magenblutungen steigt [44]. In Fall-Kontroll-Studien sind nephrotoxische Effekte von Paracetamol nachweisbar [45]. In Anbetracht der jetzigen Studienlage wird in der NVL KS empfohlen, Paracetamol nur nach ausführlicher Medikationsanamnese zur Behandlung kurzer Exazerbationen des chronischen nichtspezifischen Kreuzschmerzes anzuwenden. Die Behandlung sollte dann nur für kurze Zeit und in möglichst niedriger Dosierung erfolgen. Eine Tagesdosis von 3g Paracetamol soll nicht überschritten werden.

4.2 tNSAR

Die Wirksamkeit von tNSAR gegenüber Placebo ist im Rahmen der vorliegenden Studien für Patienten mit chronischem Rückenschmerz belegt [46]. Innerhalb der tNSAR gibt es keine wesentlichen Unterschiede hinsichtlich ihrer Wirksamkeit. tNSAR verfügen über ein erhebliches Nebenwirkungs- und Interaktionspotential. Zu beachten ist insbesondere das häufige Auftreten von gastrointestinalen und renalen Nebenwirkungen – vor allem im höheren Lebensalter. Die Häufigkeit der Nebenwirkungen scheint bei den einzelnen Wirkstoffen unterschiedlich zu sein. So wurden z.B. bei Ketoprofen und Piroxicam deutlich mehr gastrale Nebenwirkungen beobachtet als bei Diclofenac und Ibuprofen [47]. Bei gleichzeitig existenten gastrointestinalen Risiken sollte die prophylaktische Gabe eines Protonenpumpenhemmers erfolgen. Ibuprofen hemmt die kardioprotektive Wirkung von ASS; Diclofenac hingegen nicht. Alle tNSAR scheinen in Abhängigkeit von Dosishöhe und Applikationsdauer das kardiovaskuläre Risiko leicht zu erhöhen [47].

tNSAR sollten bei chronisch nichtspezifischem Kreuzschmerz so kurzzeitig wie möglich und in der niedrigsten wirksamen Dosierung eingesetzt werden. tNSAR sollten nicht parenteral verabreicht werden.

4.3 Cox-2-Hemmer

In Erwartung einer Reduktion gastrointestinaler Nebenwirkungen wurden in Deutschland mehrere Cox-2-Hemmer auf den Markt gebracht. Die Behandlung von Kreuzschmerz mit Cox-2-Hemmern ist mit Ausnahme der Spondylitis ankylosans (Etoricoxib) nicht als Anwendungsgebiet zugelassen – auch wenn es mehrere Hinweise auf eine entsprechende Wirksamkeit beim chronisch nichtspezifischen Kreuzschmerz gibt [48,49].

Bei einer Anwendung müssen die Kriterien des „off label“-Gebrauchs vorliegen: d.h. nachgewiesene Wirksamkeit, günstiges Nutzen-Risiko-Profil und fehlende Alternativen (=Heilversuch). Darüber hinaus besteht eine besondere Aufklärungspflicht. Den Patienten sind der Umstand des „off label“-Gebrauchs und die daraus resultierenden möglichen Haftungskonsequenzen zu erläutern. Eine gemeinsame Entscheidungsfindung von Arzt und Patient nach ausführlicher Information des Patienten über das Nutzen-Risiko-Verhältnis ist notwendig.

Der Cox-2-Hemmer Rofecoxib wurde wegen eines erhöhten Herzinfarkttrisikos vom Markt genommen. Ein pharmakologisch und pathophysiologisch plausibler Klasseneffekt ist auch für die weiteren Cox-2-Hemmer und die tNSAR anzunehmen. Coxibe sind daher kontraindiziert bei koronarer Herzkrankheit, Schlaganfall, schwerer Herzinsuffizienz und peripherer arterieller Verschlusskrankheit. Bei Bestehen erheblicher Risikofaktoren für kardiovaskuläre Ereignisse (z.B. Hypertonie, Hyperlipidämie, Diabetes mellitus, Rauchen) sollten sie nur nach sorgfältiger Nutzen-Risiko-Abschätzung eingesetzt werden [50].

Celecoxib und Etoricoxib können unter Berücksichtigung der genannten Warnhinweise beim chronisch nichtspezifischen Kreuzschmerz eingesetzt werden,

wenn Kontraindikationen gegen tNSAR bestehen oder diese nicht vertragen werden.

4.4 Flupirtin

Aufgrund einer Klageandrohung gegenüber BÄK, AWMF und KBV durch die Firma AWDpharma sehen wir derzeit von einer Stellungnahme zu Flupirtin ab.

4.5 Muskelrelaxantien

Muskelrelaxantien können bei chronisch nichtspezifischem Kreuzschmerz angewendet werden, wenn nichtmedikamentöse Maßnahmen oder die alleinige Gabe von nichtopioiden Analgetika keine Besserung bewirken. Mäßig positive Effekte sind für die Myotonolytika Methocarbamol, Orphenadrin, Tetrazepam und Tizanidin belegt [51,52]. Für Tolperison und Pridinol ist die Evidenzlage derzeit nicht ausreichend. Muskelrelaxantien sind jedoch aufgrund ihrer Nebenwirkungen wie Benommenheit oder Abhängigkeit, aufgrund der allergischen Nebenwirkungen, der reversiblen Beeinträchtigung der Leberfunktion und der gastrointestinalen Komplikationen mit Bedacht einzusetzen. Sie sollten nicht länger als zwei Wochen fortlaufend eingenommen werden. Für die Gruppe der Benzodiazepine wurde als Expertenstatement ein besonderer Warnhinweis formuliert: Obwohl diese Medikamentengruppe in klinischen Studien schmerzlindernde Effekte bei Kreuzschmerzen zeigte, ist die Anwendung von Benzodiazepinen zu vermeiden, da das Abhängigkeitspotential dieser Medikamentengruppe sehr hoch ist und die chronische Einnahme eine aktive multimodale Therapie erschwert [53].

4.6 Opioide

Im Einklang mit der 2009 erschienenen S3-Leitlinie zur Langzeittherapie mit Opioiden bei nicht tumorbedingten Schmerzen („LONTS“) wird auch im Rahmen der NVL Kreuzschmerz gemahnt, die Indikation zur Opioidtherapie, insbesondere in Bezug auf starke Opioide, kritisch zu stellen und immer wieder zu überprüfen [54-57]. Eine Reevaluation der Opioidtherapie soll bei chronischem nichtspezifischem Kreuzschmerz nach spätestens drei Monaten erfolgen. Tritt

die gewünschte Schmerzlinderung oder Funktionsverbesserung nicht ein, ist die Fortsetzung der Therapie kontraindiziert. Die Opioidtherapie sollte möglichst oral, mit retardierten Präparaten und nach festem Zeitschema erfolgen. Versuchsweise durchgeführte Dosiserhöhungen, die nicht zu einer anhaltend verbesserten Wirkung führen, sollen grundsätzlich wieder rückgängig gemacht werden. Starke Opioide sind möglichst nur im Rahmen eines multimodalen Therapiekonzeptes einzusetzen.

Die „Spezielle Schmerztherapie“ erfährt im Rahmen der NVL Kreuzschmerz insofern eine Aufwertung, als starke Opioide bei Rückenschmerzen möglichst nur in Zusammenarbeit mit schmerztherapeutisch erfahrenen Ärzten einzusetzen sind. Schmerztherapeuten sollten u.a. auch hinzugezogen werden, wenn Unsicherheit hinsichtlich der Indikationsstellung besteht, bei einer neu eingetretenen funktionellen Verschlechterung unter der bestehenden Opioidtherapie und bei Fragen zur Therapieoptimierung.

Umgekehrt sollen Schmerztherapeuten vor Beginn einer Therapie mit starken Opioiden mit den koordinierenden Ärzten, in der Regel also dem Hausarzt oder dem Orthopäden, Kontakt aufnehmen, um mögliche Probleme bei einer Verordnung dieser Medikamente (Sucht-anamnese, kognitive Beeinträchtigung, Multimedikation, Unzuverlässigkeit - auch im Hinblick auf das unmittelbare Umfeld des Patienten) im Vorfeld abzuklären. Primär versorgende Ärzte haben häufig mehr relevante Hintergrundinformationen und sollten daher immer bei der Entscheidung zu starken Opioiden miteinbezogen werden.

4.7 Antidepressiva

Nichtselektive Monoamin-Rückaufnahme-Inhibitoren (NSMRI), früher trizyklische Antidepressiva genannt, können als Nebenmedikation im Rahmen eines therapeutischen Gesamtkonzeptes zur Schmerzlinderung für Personen mit chronischen Kreuzschmerzen in Betracht gezogen werden. Die Schmerzreduktion wird jedoch in zwei Metaanalysen als gering bis mäßig [58,59] bzw. in einem Cochrane-Review als nicht sicher vor-

handen beschrieben [60]. Umso mehr sollten daher mögliche Nebenwirkungen und Kontraindikationen beachtet werden.

Antidepressiva vom SSNRI-Typ (selektive Serotonin-/Noradrenalin-Wiederaufnahme-Hemmer) sollten bei Kreuzschmerzpatienten nicht regelhaft und nur bei indikationsrelevanter Komorbidität (z.B. klinisch relevanter Depression) eingesetzt werden. Für Duloxetin belegen bisher nur zwei herstellerfinanzierte Studien die Wirksamkeit beim chronischen Kreuzschmerz [61,62]. Die Quellenlage reicht daher derzeit für eine abschließende Beurteilung nicht aus.

4.8 Antiepileptika

Carbamazepin, Gabapentin und Pregabalin sollten beim chronisch nichtspezifischen Kreuzschmerz – ohne neuropathische Schmerzkomponente – nicht angewendet werden, da sich für diese Schmerzentität kein Wirksamkeitsnachweis in der Literatur darstellte [63-65].

5. Invasive Therapieverfahren

Beim chronisch nichtspezifischen Kreuzschmerz sollen invasive Therapieverfahren, wie z.B. Triggerpunktinfiltrationen, Injektionen an den Wirbelbogengelenken, Injektionen in das sakroiliakale Gelenk, epidurale Injektionen, spinale Opioidgaben einschließlich implantierbarer Pumpensysteme, spinale Stimulationsverfahren (z. B. „spinal cord stimulation“) oder operative Verfahren nicht eingesetzt werden.

Die zur Wirksamkeit der Triggerpunktinfiltration vorliegenden Arbeiten zeigen widersprüchliche Ergebnisse. In dem einzigen vorliegenden systematischen Review wird keine Evidenz für die Wirksamkeit der Triggerpunktinjektionen gesehen [66]. Für alle anderen invasiven Maßnahmen liegen keine entsprechenden Studien vor, denn entweder wurden andere Patientengruppen (mit spezifischen Kreuzschmerzen) untersucht oder es handelte sich um ein Mischkollektiv aus Personen mit nichtspezifischem und spezifischem Kreuzschmerz [67-69].

6. Multimodale Schmerztherapie

Patienten mit chronischen nichtspezifischen Kreuzschmerzen sollen, wenn weniger intensive evidenzbasierte Therapieverfahren unzureichend wirksam waren, mit multimodalen Programmen im Bereich der Kuration oder Rehabilitation behandelt werden. In der vorliegenden Leitlinie wird nun zum ersten Mal eine Zeitspanne vorgegeben, nach der eine solche multimodale Therapie erfolgen sollte: Nach spätestens 12 Wochen Schmerzdauer und alltagsrelevanten Funktionseinschränkungen sollte die multimodale Behandlung eingeleitet werden. Liegen psychosoziale Risikofaktoren für eine Chronifizierung vor, sollte bereits spätestens nach 6 Wochen Schmerzdauer mit der multimodalen Therapie begonnen werden.

Ein multidisziplinäres Assessment, d.h. eine differenzierte Erfassung von somatischen und psychologischen Krankheitsfaktoren durch verschiedene Fachgruppen, sollte unbedingt vor der Durchführung eines multimodalen Programms erfolgen, damit einerseits eine ausführliche Ausgangsdokumentation vorhanden ist, die Indikation zur Sinnhaftigkeit eines solchen Programms überprüft wird und den individuellen Bedürfnissen des Patienten im Rahmen der Therapie Rechnung getragen wird.

Die Qualitätsanforderungen an eine spezialisierte Schmerzeinrichtung, die im Rahmen der Kuration solche multimodale Programme durchführt, sind hoch und orientieren sich an dem für die OPS-Kodes 8-918.-- bzw. 8-91c.-- (Operations- und Prozedurenschlüssel für die stationäre bzw. teilstationäre multimodale Schmerztherapie) notwendigen Katalog. Im Detail wird z.B. gefordert, dass in dieser Einrichtung mehrere Disziplinen (medizinische, psychologische und physiotherapeutische Kompetenz) vor Ort arbeiten, dass geschlossene Patientengruppen vorhanden sind (im kurativen Sektor mit maximal acht Personen), dass mindestens einmal pro Woche Teamsitzungen stattfinden, dass ein schriftlich ausgearbeitetes Therapiekonzept vorliegt und dass der Therapie-

erfolg angemessen dokumentiert wird. Die notwendige Intensität eines solchen Programms ist derzeit noch nicht klar: Für intensive Therapieprogramme mit über hundert Stunden besteht ein guter Wirksamkeitsnachweis; für Programme unter 30 Stunden nicht. Die Wirksamkeit von Programmen mit einem Umfang von 30 bis 100 Stunden ist bisher nicht ausreichend untersucht [70,71].

Weiterhin soll die Zeit nach der Behandlung integrativer Bestandteil des Therapieplans sein, wobei das primäre Ziel die Überleitung von Therapieinhalten in selbständig durchgeführte Aktivitäten ist. Nach multimodalen Therapieprogrammen im kurativen Sektor können Folgebehandlungen mit reduziertem Umfang durchgeführt werden.

Eine multimodale Behandlung wird angesichts der derzeit bestehenden Versorgungsmöglichkeiten nicht immer in Form institutionalisierter Programme erfolgen können. Wegen der diesbezüglichen Mängel ist es denkbar und anzustreben, dass gemeinsam mit den Betroffenen individuelle Behandlungskonzepte erarbeitet werden, die sich hinsichtlich der Inhalte und der qualitativen und quantitativen Zusammensetzung an evaluierten Programmen orientieren und dabei regionale Gegebenheiten berücksichtigen.

7. Zusammenfassung und Ausblick

Die in der NVL KS vorgestellten therapeutischen Prinzipien stehen im Einklang mit denen der speziellen Schmerztherapie: Im Mittelpunkt steht die Förderung eines adäquaten biopsychosozialen Krankheitsverständnisses, bei dem aktivierende Maßnahmen favorisiert und passive Maßnahmen vermieden werden sollen. Grundlage für das Verständnis des nichtspezifischen Kreuzschmerzes ist seine nichtspezifische Genese ohne (pseudo)kausale Zusammenhänge zwischen bildlicher Darstellung von z.B. degenerativen Veränderungen und Schmerzempfinden. Die Abgrenzung des nichtspezifischen vom spezifischen Kreuzschmerz ist häufig sehr schwierig.

Eindeutige Definitionen fehlen bisher bzw. sind wahrscheinlich auch nicht zu formulieren, da bisher in klinischen Studien die eindeutige Trennung nicht umgesetzt werden konnte. Hier besteht seitens der Forschung großer Handlungsbedarf.

Hauptpfeiler der speziellen Schmerztherapie beim Kreuzschmerz ist das frühzeitige multi- und interdisziplinäre Vorgehen unter Einbindung (schmerz-) psychotherapeutischer Kompetenz. Eine weitere wichtige Aufgabe der speziellen Schmerztherapie ist aber ebenso die Verhinderung von überflüssigen und obsoleten Maßnahmen und die Vermeidung eines schädigenden Krankheitsverhaltens.

Entscheidend für die Umsetzbarkeit der NVL KS ist neben einer grundsätzlichen Neuausrichtung der Vergütungsstrukturen des EBM die Schaffung einer ausreichenden Anzahl von Therapieplätzen im Bereich der speziellen Schmerztherapie im Hinblick auf zu behandelnde Anzahl von Patienten und die in der NVL geforderten Qualität [72]. Bis zum Erreichen dieses Ziels ist für den Erfolg der NVL Kreuzschmerz entscheidend, dass bestehende Ressourcen mittels interdisziplinärer Kooperationen kreativ genutzt werden, um so qualitativ hochwertige multimodale Therapiekonzepte im ambulanten schmerztherapeutischen Bereich auch außerhalb von hoch spezialisierten Einrichtungen verwirklichen zu können. Um die Akzeptanz der speziellen Schmerztherapie innerhalb der verschiedenen Fachgebiete der Medizin langfristig zu sichern, ist es notwendig, dass die Schmerztherapeuten ihre Arbeit kritisch analysieren, inwieweit z. B. der in dieser Leitlinie dargestellte Anspruch mit der Versorgungsrealität kongruent ist und wo Verbesserungspotenzial liegt.

Literatur

1. Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM). Kreuzschmerzen. Düsseldorf: DEGAM; 2003. (DEGAM-Leitlinie; 3). http://www.degam.de/leitlinien/3_kreuzschmerzen.html
2. Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft (AkdÄ). Empfehlungen zur Therapie von Kreuzschmerzen. 3. Auflage. 2007. <http://www.akdae.de/Arzneimitteltherapie/TE/Archiv/Kreuzschmerzen.pdf>
3. Hildebrandt J, Ursin H, Mannion AF, Airaksinen O, Brox JJ, Cedraschi C, Moffett JK, Kovacs F, Reis S, Staal JB, Zanolli G. European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. 2005 [cited: 2007 Mar 23]. http://www.backpaineurope.org/web/files/WG2_Guidelines.pdf
4. Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin (ÄZQ), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Deutsches Instrument zur methodischen Leitlinien-Bewertung (DELBI). Fassung 2005/2006. Z Ärztl Fortbild Qualitätssich 2005;99(8): 468-519.
5. <http://cebim.net>
6. Atkins D, Best D, Briss PA, Eccles M, Falck-Ytter Y, Flottorp S, Guyatt GH, Harbour RT, Haugh MC, Henry D, Hill S, Jaeschke R, Leng G, Liberati A, Magrini N, Mason J, Middleton P, Mrukowicz J, O'Connell D, Oxman AD, Phillips B, Schünemann HJ, Edejer TT, Varonen H, Vist GE, Williams JW Jr, Zaza S; GRADE Working Group. Grading quality of evidence and strength of recommendations. BMJ 2004;328(7454):1490.
7. Guyatt GH, Oxman AD, Vist GE, Kunz R, Falck-Ytter Y, Alonso-Coello P, Schunemann HJ. GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. BMJ 2008;336(7650):924-6.
8. Europarat, Verbindung der Schweizer Ärztinnen und Ärzte, Ärztliche Zentralstelle Qualitätssicherung, Ludwig Boltzmann Institut für Krankenhausorganisation. Entwicklung einer Methodik für die Ausarbeitung von Leitlinien für optimale medizinische Praxis. Empfehlung Rec (2001)13 des Europarates am 10. Oktober 2001 und Erläuterndes Memorandum. Deutschsprachige Ausgabe. Z Ärztl Fortbild Qualitätssich 2002;96(Suppl III):3-60.

9. Dunham RB. Nominal Group Technique: A Users' guide. Madison: Wisconsin School of Business; 1998.
10. Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Nationales Programm für Versorgungs-Leitlinien. Methoden-Report 4. Auflage. 2010 [cited: 2010 Mai 06]. <http://www.versorgungsleitlinien.de/methodik/reports>
11. Linton SJ. A review of psychological risk factors in back and neck pain. *Spine* 2000;25(9):1148-56.
12. 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.
13. 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.
14. Grotle M, Vollestad NK, Brox JI. 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):458-67.
15. 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):559-66.
16. 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):151-4.
17. 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):701-9.
18. Grotle M, Vollestad NK, Brox JI. 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):458-67.
19. 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):2825-31.
20. 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):256-63.
21. 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.
22. 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.
23. Hayden JA, van Tulder MW, Malmivaara A, Koes BW. Exercise therapy for treatment of non-specific low back pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2005;(3):CD000335.
24. Liddle SD, Gracey JH, Baxter GD. Advice for the management of low back pain: a systematic review of randomised controlled trials. *Man Ther* 2007;12(4):310-27.
25. Brox JI, Storheim K, Grotle M, Tveit TH, Indahl A, Eriksen HR. Evidence-informed management of chronic low back pain with back schools, brief education, and fear-avoidance training. *Spine J* 2008;18(1):28-39.
26. Heymans MW, van Tulder MW, Esmail R, Bombardier C, Koes BW. Back schools for nonspecific low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2004;(4):CD000261.
27. Schonstein E, Kenny DT, Keating J, Koes BW. Work conditioning, work hardening and functional restoration for workers with back and neck pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2008;(1):CD001822.
28. Williams RM, Westmorland MG, Lin CA, Schmuck G, Creen M. Effectiveness of workplace rehabilitation interventions in the treatment of work-related low back pain: a systematic review. *Disabil Rehabil* 2007;29(8):607-24.
29. 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.
30. Furlan AD, van Tulder MW, Cherkin DC, Tsukayama H, Lao L, Koes BW, Berman BM. Acupuncture and dry-needling for low back pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2005;(1):CD001351.
31. Brinkhaus B, Witt CM, Jena S, Linde K, Streng A, Wagenpfeil S, Irnich D, Walther HU, Melchart D, Willich SN. Acupuncture in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Arch Intern Med* 2006;166(4):450-7.
32. Witt CM, Jena S, Selim D, Brinkhaus B, Reinhold T, Wruck K, Liecker B, Linde K, Wegscheider K, Willich SN. Pragmatic randomized trial evaluating the clinical and economic effectiveness of acupuncture for chronic low back pain. *Am J Epidemiol* 2006;164(5):487-96.
33. 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.
34. Deyo RA, Walsh NE, Martin DC, Schoenfeld LS, Ramamurthy S. A controlled trial of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) and exercise for chronic low back pain. *N Engl J Med* 1990;322(23):1627-34.
35. Jarzem PF, Harvey EJ, Arcaro N, Kaczorowski J. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for chronic low back pain. *J Musculoskeletal Pain* 2005;13(2):3-8.
36. Khadilkar A, Odebiyi DO, Brosseau L, Wells GA. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) versus placebo for chronic low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2008;(4):CD003008.
37. Roelofs PD, Deyo RA, Koes BW, Scholten RJ, van Tulder MW. Non-steroidal antiinflammatory drugs for low back pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2008;(1):CD000396.
38. Davies RA, Maher CG, Hancock MJ. A systematic review of paracetamol for non-specific low back pain. *Eur Spine J* 2008;17(11):1423-30.
39. Bernal W. Changing patterns of causation and the use of transplantation in the United Kingdom. *Semin Liver Dis* 2003;23(3):227-37.
40. Larson AM, Polson J, Fontana RJ, Davern TJ, Lalani E, Hynan LS, Reisch JS, Schiødt FV, Ostapowicz G, Shakil AO, Lee WM. Acetaminophen-induced acute liver failure: results of a United States multicenter, prospective study. *Hepatology* 2005 Dec;42(6):1364-72.
41. Watkins PB, Kaplowitz N, Slattery JT, Colonese CR, Colucci SV, Stewart PW, Harris SC. Aminotransferase elevations in healthy adults receiving 4 grams of acetaminophen daily: a randomized controlled trial. *JAMA* 2006;296:87-93.

42. Hinz B, Cheremina O, Brune K. Acetaminophen (paracetamol) is a selective cyclooxygenase-2 inhibitor in man. *FASEB J* 2008;22:383-390.
43. Chan AT, Manson JE, Albert CM, Chae CU, Rexrode KM, Curhan GC, Rimm EB, Willett WC, Fuchs CS. Nonsteroidal antiinflammatory drugs, acetaminophen, and the risk of cardiovascular events. *Circulation* 2006;113:1578-87.
44. Rahme E, Barkun A, Nedjar H, Gaugris S, Watson D. Hospitalizations for upper and lower GI events associated with traditional NSAIDs and acetaminophen among the elderly in Quebec, Canada. *Am J Gastroenterol* 2008;103(4):872-82.
45. Fored CM, Ejerblad E, Lindblad P, Fryzek JP, Dickman PW, Signorello LB, Lipworth L, Elinder CG, Blot WJ, McLaughlin JK, Zack MM, Nyren O. Acetaminophen, aspirin, and chronic renal failure. *N Engl J Med* 2001;345(25):1801-8.
46. Roelofs PD, Deyo RA, Koes BW, Scholten RJ, van Tulder MW. Non-steroidal antiinflammatory drugs for low back pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2008;(1):CD000396.
47. European Medicines Evaluation Agency (EMA), Post-authorisation Evaluation of Medicines for Human Use. Public assesment report for medicinal products containing non-selective non steroidal antiinflammatory drugs (NSAIDs). Procedure No. EMEA/H/A-5.3/800 under Article 5(3) of Regulation (EC) No 726/2004. EMEA/CHMP/442130/2006. London: 2006.
48. Pallay RM, Seger W, Adler JL, Ettliger RE, Quaidoo EA, Lipetz R, O'Brien K, Mucciola L, Skalky CS, Petruschke RA, Bohidar NR, Geba GP. Etoricoxib reduced pain and disability and improved quality of life in patients with chronic low back pain: a 3 month, randomized, controlled trial. *Scand J Rheumatol* 2004;33(4):257-66.
49. Zerbini C, Ozturk ZE, Grifka J, Maini M, Nilganuwong S, Morales R, Hupli M, Shivaprakash M, Giezek H. Efficacy of etoricoxib 60 mg/day and diclofenac 150 mg/day in reduction of pain and disability in patients with chronic low back pain: results of a 4-week, multinational, randomized, double-blind study. *Curr Med Res Opin* 2005;21(12):2037-49.
50. European Medicines Evaluation Agency (EMA). Press release: European medicines agency concludes action on COX-2-inhibitors. Doc. Ref. EMEA/207766/2005. London: 2005.
51. van Tulder MW, Touray T, Furlan AD, Solway S, Bouter LM. Muscle relaxants for non-specific low back pain: a systematic review within the framework of the cochrane collaboration. *Spine* 2003;28(17):1978-92.
52. van Tulder MW, Touray T, Furlan AD, Solway S, Bouter LM. Muscle relaxants for non specific low back pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2005;(2):CD004252.
53. Tan KR, Brown M, Laboue G, Yvon C, Creton C, Fritschy JM, Rudolph U, Luscher C. Neural bases for addictive properties of benzodiazepines. *Nature* 2010;463(7282):769-74.
54. Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Schmerztherapie. Langzeitanwendung von Opioiden bei nicht tumorbedingten Schmerzen (LONTS). 2009 [cited: 2010 Jun 28]. <http://www.uni-duesseldorf.de/AWMF/II/041-003.htm>
55. Deshpande A, Furlan A, Mailis-Gagnon A, Atlas S, Turk D. Opioids for chronic low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2007;(3):CD004959.
56. Noble M, Treadwell JR, Tregear SJ, Coates VH, Wiffen PJ, Akafomo C, Schoelles KM. Longterm opioid management for chronic noncancer pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2010;(1):CD006605.
57. Chou R, Clark E, Helfand M. Comparative efficacy and safety of long-acting oral opioids for chronic non-cancer pain: a systematic review. *J Pain Symptom Manage* 2003;26(5):1026-48.
58. Salerno SM, Browning R, Jackson JL. The effect of antidepressant treatment on chronic back pain: a meta-analysis. *Arch Intern Med* 2002;162(1):19-24.
59. Staiger TO, Gaster B, Sullivan MD, Deyo RA. Systematic review of antidepressants in the treatment of chronic low back pain. *Spine* 2003;28(22):2540-5.
60. Urquhart DM, Hoving JL, Assendelft WW, Roland M, van Tulder MW. Antidepressants for nonspecific low back pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2008;(1):CD001703.
61. Skljarevski V, Ossanna M, Liu-Seifert H, Zhang Q, Chappell A, Iyengar S, Detke M, Backonja M. A double-blind, randomized trial of duloxetine versus placebo in the management of chronic low back pain. *Eur J Neurol* 2009;16(9):1041-8.
62. Skljarevski V, Zhang S, Desai AH, Alaka KJ, Palacios S, Miazgowski T, Patrick K. Duloxetine versus Placebo in Patients With Chronic Low Back Pain: A 12-Week, Fixed-Dose, Randomized, Double-Blind Trial. *J Pain* 2010.
63. Chou R, Huffman LH. Medications 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):505-14.
64. Chang V, Gonzalez P, Akuthota V. Evidence-informed management of chronic low back pain with adjunctive analgesics. *Spine J* 2008;8(1):21-7.
65. Romano CL, Romano D, Bonora C, Mineo G. Pregabalin, celecoxib, and their combination for treatment of chronic low-back pain. *J Orthop Traumatol* 2009;10(4):185-91.
66. Staal JB, de Bie R, de Vet HCW, Hildebrandt J, Nelemans P. Injection therapy for subacute and chronic low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2008;(3):CD001824.
67. Chou R, Loeser JD, Owens DK, Rosenquist RW, Atlas SJ, Baisden J, Carragee EJ, Grabis M, Murphy DR, Resnick DK, Stanos SP, Shaffer WO, Wall EM. Interventional therapies, surgery, and interdisciplinary rehabilitation for low back pain: an evidence-based clinical practice guideline from the American Pain Society. *Spine* 2009;34(10):1066-77.
68. Rosenberg JM, Quint TJ, de Rosayro AM. Computerized tomographic localization of clinically guided sacroiliac joint injections. *Clin J Pain* 2000;16(1):18-21.
69. Chou R, Baisden J, Carragee EJ, Resnick DK, Shaffer WO, Loeser JD. Surgery for low back pain: a review of the evidence for an American Pain Society Clinical Practice Guideline. *Spine* 2009;34(10):1094-109.
70. Guzman J, Esmail R, Karjalainen K, Malmivaara A, Irvin E, Bombardier C. Multidisciplinary rehabilitation for chronic low back pain: systematic review. *BMJ* 2001;322(7301):1511-6.
71. Guzman J, Esmail R, Karjalainen K, Malmivaara A, Irvin E, Bombardier C. Multidisciplinary bio-psycho-social rehabilitation for chronic low back pain. In: *The Cochrane Library, Issue 3*. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.; 2004.
72. Kayser H, Thoma R, Mertens E., Sorgatz H, Zenz M, Lindena G. Struktur der ambulanten Schmerztherapie in Deutschland. Ergebnisse einer Umfrage. *Schmerz* 2008;22(4):424-32.

**Korrespondenz-
adresse****Dr. med.
Erika Schulte**

Klinik für Anästhesiologie
m.S. operative Intensivmedizin
Charité - Universitätsmedizin Berlin
Campus Virchow-Klinikum
Augustenburger Platz 1
13353 Berlin, Deutschland
E-Mail: erika.schulte@charite.de

**Korrespondenz-
adresse****Dr. med.
Bernhard Arnold**

Abteilung für Schmerztherapie
Klinikum Dachau
Krankenhausstraße 15
85221 Dachau, Deutschland
E-Mail:
bernhard.arnold@amperkliniken.de

www.versorgungsleitlinie.de