

SCHMERZTHERAPIE

Diagnose und multimodale Therapie chronischer Rückenschmerzen

Rückenschmerzen sind ein häufig auftretendes Problem. Sie sind die zweithäufigste Ursache für Arztkonsultationen. An chronischen Schmerzen leidet 16% der Schweizer Bevölkerung. Die am häufigsten betroffene Körperregion ist die Low-Back Region [1]. 17% der Neuzugänge in der IV-Rente sind durch chronische Rückenschmerzen bedingt.

Die Diagnostik erfolgt im Normalfall durch die klinische Untersuchung und durch bildgebende Verfahren. Beide Methoden können die schmerzrelevanten Strukturen nicht spezifisch analysieren. Dies kann nur die moderne interventionelle Diagnostik, die im Artikel vorgestellt wird. Im Bereich Therapie werden grundsätzliche Prinzipien der multimodalen Konzepte mit Fokussierung auf Pharmakotherapie, interventionelle Therapie und Psychotherapie beschrieben.

DIAGNOSTIK

In der Literatur findet sich repetierend der Hinweis, dass 90% der Rückenschmerzen unspezifisch sind, da keine eindeutige Zuordnung der Schmerzen zu einem anatomischen Korrelat gelingt. Im ICD-10 Katalog wird für Rückenschmerzen die Codierung M54.4 mit Lumboischialgie/Lumbago vorgeschlagen. Lumbago ist aber nur ein Symptom und stellt keine Diagnose der schmerzrelevanten Strukturen dar.

Weder die klinische Untersuchung noch die bildgebende Diagnostik kann diese Strukturen spezifisch identifizieren [2]. Radiologische Scores der Fazettengelenke korrelieren nicht mit den Ergebnissen diagnostischer Nervenblockaden [3], Iliosakralgelenk (ISG)-spezifische Tests nicht mit röntgenkontrollierten, diagnostischen Blockaden [4], und diskogene Schmerzen können nicht mit der klinischen Diagnostik eruiert werden [5]. Weiter weist die MRI-Diagnostik eine hohe Sensitivität für morphologische Veränderungen auf, zeigt aber eine geringe Spezifität bezüglich diskogener Schmerzen [6, 7].

Bildgebende Diagnostik

Obwohl die bildgebende Diagnostik die schmerzrelevanten Strukturen nicht spezifisch identifizieren kann, sollte bei therapieresistenten Rückenschmerzen, die länger als zwei Wochen anhalten, die Bildgebung auch im Hinblick auf einen Tumorauschluss erfolgen. Das MRI ist dabei am sensitivsten. Bei Vorliegen von medizinischen Risikofaktoren wie Nachtschweiss, Gewichtsverlust und positiven Entzündungsparametern sollte umgehend ein MRI der schmerzhaften Region gemacht werden. Neurologische Ausfälle in den sakralen Segmenten, akut auftretende Blasen-/Darminkontinenz oder erektile Dysfunktion sind

Symptome einer Paraplegie (Conus-/Cauda-Symptomatik) und erfordern die notfallmässige Diagnostik (MRI) und Therapie an einem wirbelsäulenchirurgischen Zentrum.

Interventionelle Diagnostik

Das diagnostische Problem von Rückenschmerzen veranlasste die International Association for the Study of Pain IASP [8], folgende Schlussfolgerungen zu treffen:

- Weder klinische noch radiologische Untersuchungen können zuverlässig die Ursache von Rückenschmerzen identifizieren.
- Es müssen präzisere Methoden zur Lokalisation der Schmerzquelle(n) und/oder Schmerzleitung angewendet werden.
- Hochpräzise, röntgengesteuerte Nervenblockaden unter Anwendung kleinster Volumina von Lokalanästhetika stellen zurzeit die zuverlässigste Methode dar.

Fazettogene Schmerzen

Die Injektion eines potenten Lokalanästhetikums an die beiden Rami mediales eines Fazettengelenkes führt zu einer zuverlässigen Anästhesie des Gelenkes [9]. Da das Gelenk immer von zwei Rami mediales innerviert wird, ist die simultane Anästhesie beider Nerven notwendig [10] (**Abbildung 1**). Zur Reduktion falsch positiver Ergebnisse sollten immer zwei Testserien durchgeführt werden [11]. Die intraartikuläre Applikation von Lokalanästhetika in das Fazettengelenk wird zur Diagnose nicht empfohlen.



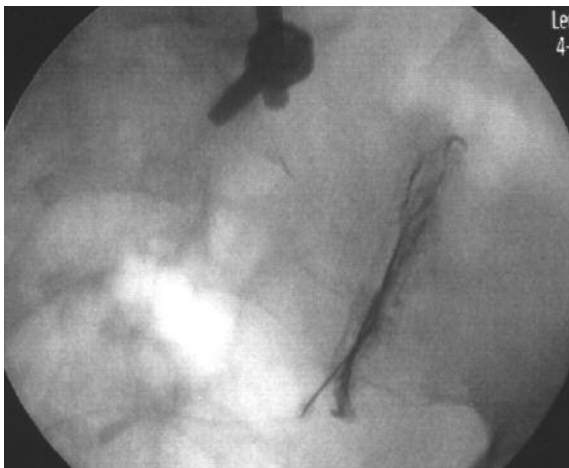
Abbildung 1
Röntgenkontrollierter Screeningblock der Rami mediales in den Segmenten L2-L5.

Schmerzen im Iliosakralgelenk

Das ISG als Schmerzursache wurde erstmals von Fortin beschrieben [12]. Schmerzen aus dem ISG können im Gegensatz zu den Fazettengelenken nicht mit Nervenblockaden diagnostiziert werden. Das ISG hat eine zu komplexe Innervation und der Nervenverlauf ist variabel. Die klinischen Tests [4, 13–15] und radiologischen Kriterien sind unspezifisch. ISG-assoziierte Schmerzen können nur durch intraartikuläre, röntgenkontrollierte Injektionen von Lokalanästhetika diagnostiziert werden [16] (**Abbildung 2**).

Abbildung 2

Anästhesie des IS-Gelenkes rechts unter Röntgenkontrolle mit Kontrastmittel.



Diskogene Schmerzen

Nach Ausschluss von fazettogenen, radikulären und ISG-assoziierten Schmerzen sollte ein diskogener Schmerz evaluiert werden. In der MRI-Diagnostik geben die dehydrierten Disci (Black Discs) Hinweise auf eine Diskopathie. Diese Befunde korrelieren nicht mit diskogenen Schmerzen. Die HIZ-Lesion (High-Intensity-Zone, **Abbildung 3**) im

T2-gewichteten MRI korreliert mit einer Anulusruptur mit 54% Sensitivität und 89% Spezifität (Grad 4 gemäss Dallas-Klassifikation) [17]. Ein Anulusriss korreliert mit diskogenen Schmerzen [18].



Abbildung 3

HIZ-Lesion im Segment L4/L5.

Die Provokationsdiskographie (**Abbildung 4**) gemäss den Kriterien der ISIS-Guidelines [16] stellt aktuell die am besten validierte Methode dar [18, 19]. Dabei müssen mindestens zwei Segmente getestet, vorgegebene Drucklevel erreicht und ein standardisiertes Protokoll eingehalten werden. Zur Klassifizierung [20] einer Diskusläsion wird post interventionem ein CT empfohlen (**Abbildung 5**). Die Rate falsch positiver Diskographien wird mit 10% [21] angegeben.

Mit der interventionellen Diagnostik konnte Schwarzer in einem jüngeren Kollektiv fazettogene Schmerzen in 15%, in einem älteren Kollektiv in bis zu 40% [22–24] der Fälle nachweisen. In 15% fanden sich ISG-assoziierte Schmerzen und in 39% diskogene Schmerzen. In bis zu 30% der Fälle konnte kein eindeutiges Korrelat gefunden werden (**Grafik 1**).



Abbildung 4

Diskographie im Segment L5/S1 mit Anulusruptur. Leckage des Kontrastmittels nach dorsal/epidural.

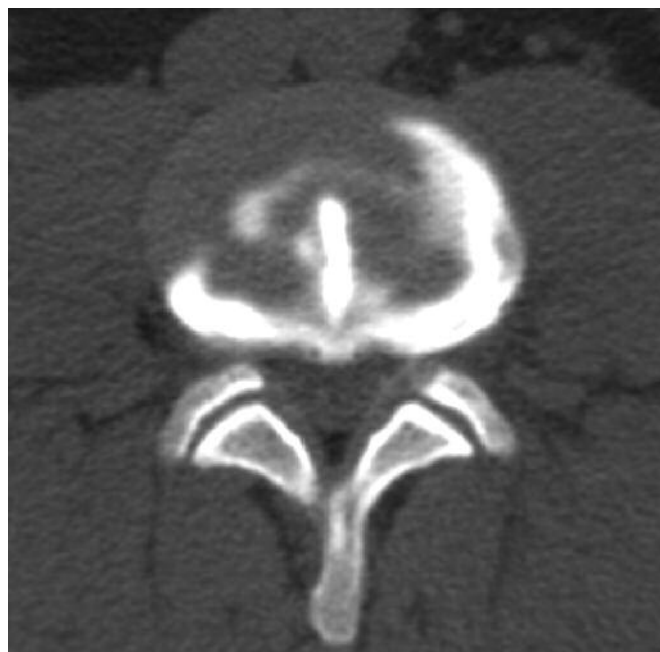
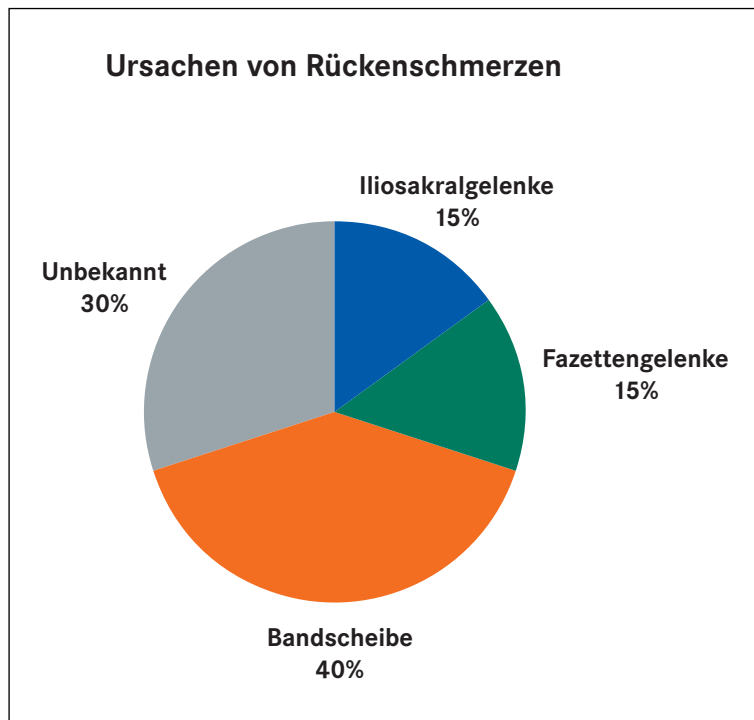


Abbildung 5

CT-Diskographie mit Grad 4 Diskusläsion gemäss der Dallas-Klassifikation.

Grafik 1
Ursachen von Rückenschmerzen



THERAPIE

Bei allen interventionellen und operativen Methoden muss die Diagnosestellung differenziert erfolgen, eine adäquate Operationstechnik gewählt und gemäss dem biopsychosozialen Schmerzmodell der Patient mit seinem sozio-familiären und beruflichen Umfeld betrachtet werden. Schofferman konnte eindrucksvoll zeigen, wie stark Operationsergebnisse von diesen letztgenannten Faktoren beeinflusst werden [25].

Interventionelle Therapie

Neuroablative Techniken

Bei fazettogenen Schmerzen führt die perkutane Radiofrequenzläsion der Rami mediales nach korrekter Diagnostik zu einem besseren Resultat als Placebo [26–29]. Dabei erfolgt unter Röntgenkontrolle eine kontrollierte, perkutane Thermoläsion der entsprechenden Rami mediales. Das Verfahren ist komplikationsarm.

Aus dem Bereich der interventionellen Therapie ist bei diskogenen Schmerzen die Intradiscal Electrothermal Therapy IDET am besten dokumentiert. Die Überlegenheit gegenüber Placebo konnte aber nicht in allen Studien gezeigt werden [30, 31].

In der operativen Therapie stehen verschiedene Techniken der Fusion und Bandscheibenprothesen zur Verfügung. Die lumbale Fusion zeigt in etwa 63% der Patienten zufriedenstellende Resultate, Fusionen über mehr als ein Segment weisen schlechtere Resultate auf [32, 33]. Valide Daten zur Bandscheibenprothetik werden in Zukunft vermehrt zur Verfügung stehen.

Neuromodulative Techniken

Die Spinal Cord Stimulation SCS ist ein Verfahren zur Behandlung neuropathischer und sympathisch unterhaltener Schmerzen [34]. Diese Methode kann insbesondere bei Patienten, bei denen bereits Operationen der Wirbelsäule ohne Verbesserung der Schmerzsituation durchgeführt wurden, erfolgreich angewendet werden. In diesen Fällen des Failed Back Surgery Syndromes (FBSS) können häufig langwierige und kostenintensive Verfahren vermieden und die Lebensqualität verbessert werden [35]. Das Verfahren beeinflusst reversibel die neuronale Übertragung afferenter und efferenter Fasern des Nervensystems. Die elektrische Reizung GABAerger Interneurone verhindert eine überproportionale Steigerung der sensorischen Information [36]. Gleichzeitig kommt es zu supraspinalen Effekten [37].

Die Kosteneffektivität ist beim Complex Regional Pain Syndrome (CRPS) nachgewiesen worden [38]. Vergleichbare Studien zum Einsatz beim Rückenschmerz sind zum Teil noch nicht abgeschlossen [39].

Medikamentöse Therapie

Analgetika sind ein wichtiger Bestandteil der Therapie chronischer Schmerzen. Leider wird der Behandlungserfolg oft durch die Anwendung zu wenig potenter Substanzen, zu geringer Dosierungen oder zu lange Dosierungsintervalle geschmälert [40]. Bei chronifizierten Schmerzen kann die Medikamenteneinnahme zu einem Bestandteil des Chronifizierungsprozesses werden [41]. Wie beim Tumorschmerz werden die Medikamente nach einem festen Zeitschema verordnet. Der WHO-Stufenplan kann als Orientierung benutzt werden [42].

Nichtsteroidale Analgetika (NSAID)

Die NSAID wirken bei entzündlichen Schmerzen nicht nur symptomatisch, sondern gegebenenfalls auch antiphlogistisch im Sinne einer kausalen Therapie. Weiterhin konnte eine analgetische Wirkung im zentralen Nervensystem bei chronischen Schmerzen nichtentzündlicher Genese mit Hypersensibilisierung des nozizeptiven Systems nachgewiesen werden [43].

Mit zunehmender Dosis und Dauer der Einnahme steigt jedoch das Risiko gastrointestinaler, renaler, kardialer und anderer Nebenwirkungen. Substanzen wie Paracetamol und Metamizol sind zwar verträglicher, haben aber keine entzündungshemmende Wirkung und sind weniger potent. Von den selektiven COX-2-Hemmern erhoffte man sich reduzierte gastrointestinale Nebenwirkungen. Die Begeisterung ist seit der Veröffentlichung von Daten über das kardiovaskuläre Risiko bei chronischer Einnahme von Rofecoxib (Vioxx®) und dem Rückzug des Medikamentes vom Markt einer intensiven Diskussion um die gesamte Gruppe der Antiphlogistika gewichen [44].

Offenbar fördert die COX-2-Inhibition generell die Atheromatose. Dieser Effekt scheint durch den gerinnungshemmenden Effekt der COX-1-Inhibition an den Thrombozyten – wie bei den nicht-selektiven COX-Inhibitoren – in Bezug auf das kardiovaskuläre Risiko wieder aufgehoben zu werden. Die Langzeitanwendung kann besonders bei kardiovaskulären Risikopatienten derzeit nicht empfohlen werden.

Opioide

Opioide werden in den letzten Jahren zunehmend als Alternative in der Therapie nichtmaligner Schmerzen anerkannt. Diese Beurteilung ist das Ergebnis der guten Erfahrungen in der Tumorschmerztherapie, die gezeigt haben, dass Opioide nur extrem selten zu einer Suchtproblematik führen können und eine nebenwirkungsarme Therapie auch über Jahre möglich ist. Besonders attraktiv ist die fehlende Organtoxizität [45].

Leider wirken Opiate nur bei einem Teil der Patienten mit chronischen Schmerzen zufrieden stellend [46]. Chronische Schmerzen sind scheinbar weniger opioidsensibel als akute Schmerzen. Möglicherweise verhindern die neuronalen Veränderungen im nozizeptiven System im Rahmen der Chronifizierung von Schmerzen, die bei akuten oder Tumorschmerzen nicht so ausgeprägt ablaufen können, die Wirkung von Opioiden. Fest steht, dass es eine Untergruppe von Patienten gibt, die von einer Opioidtherapie profitiert und bei der diese Option auch genutzt werden sollte.

Co-Analgetika

So genannte Co-Analgetika können die Wirkung von Analgetika potenzieren und ergänzen.

Antikonvulsiva werden typischerweise für neuropathische Schmerzen [47] eingesetzt. Die Wirkung resultiert vor allem aus dem membranstabilisierenden Effekt durch Reduktion der transmembranösen Natrium- und Calciumströme.

Antidepressiva besitzen unabhängig von der psychischen auch eine analgetische Wirksamkeit. Sie wirken serotonerg, noradrenerg, dopaminerg, NMDA (N-Methyl-D-Aspartat)-antagonistisch und Natrium-Kanal-blockierend. Weiter potenzieren sie die Wirkung körpereigener Schmerzsysteme an Opioidrezeptoren im ZNS. Trizyklische Antidepressiva sowie die modernen NA-/5HT Wiederaufnahmehemmer haben eine bessere Wirkung bei chronischem Schmerz als selektive Serotonin-Wiederaufnahmehemmer. Betont werden muss dabei, dass Antidepressiva eine Psychotherapie nicht ersetzen, aber sehr wohl ergänzen können [48].

Psychotherapie

Der Begriff der Chronifizierung kennzeichnet definitionsgemäss die Phase des Übergangs von einem akuten zu einem chronischen Schmerz. An diesem Prozess sind komplexe Wechselwirkungen zwischen biologischen, psychologischen und sozialen Faktoren beteiligt. Die Analyse der Chronifizierung zeigt, dass die psychosozialen Faktoren entscheidender sind als die medizinischen [49]. Dabei muss das «Flag-Modell» [50] erwähnt werden, das unterschiedliche Risikofaktoren (flags) definiert. Die medizinischen Risikofaktoren (red flags) spielen bei der Chronifizierung eine untergeordnete Rolle. Sie müssen aber in der ersten Phase der Schmerzmanifestation gründlich abgeklärt werden. Danach sollten die psychosozialen und arbeitsspezifischen Faktoren (yellow, blue und black flags) erfasst werden. Zu den wichtigsten psychosozialen Faktoren (yellow flags) gehören katastrophisierende Gedanken, Befindlichkeitsstörungen wie Angst und Depression und

familiäre Konfliktsituationen. Als blue oder black flags werden Unzufriedenheit am Arbeitsplatz, Stress bei der Arbeit, schwere körperliche oder monotone Arbeit gezählt.

Interdisziplinäre Therapie chronischer Rückenschmerzen

Die evidenzbasierte Forschung zeigt, dass multimodale, interdisziplinäre Behandlungsansätze, die interventionelle Diagnostik und Therapie, differenzierte Pharmakotherapie, aktive Physiotherapie, Edukation, Entspannung und bewältigungsorientierte psychotherapeutische Ansätze enthalten, bei der Behandlung von chronischen Rückenschmerzen den passiven, unimodalen Therapieansätzen überlegen sind [51].

Die Chronifizierung beginnt schon in der akuten Phase des Schmerzes und nicht erst nach drei bis sechs Monaten [52]. Dies bedeutet, dass dem Gesundheitssystem wenig Zeit bleibt, um die Chronifizierung zu vermeiden und, dass beim Vorhandensein von psychosozialen Risikofaktoren viel früher nichtbiomedizinisch orientierte Schmerzspezialisten oder multimodale, interdisziplinäre, bio-psycho-soziale Ansätze zum Einsatz kommen sollten [53].

Die Behandlung hat zum Ziel, die Chronifizierung zu stoppen, die Patienten umfassend zu informieren und ihren Umgang mit den Schmerzen zu verbessern, sie wieder zu aktivieren [54], ihre Belastbarkeit zu erhöhen [55] und ihre Lebensqualität zu steigern. Ein weiteres Ziel ist, die Patienten im Prozess der Akzeptanz ihrer Situation zu unterstützen. Jene Patienten, die ihre Lage besser akzeptieren können, weisen signifikant weniger psychische Belastungen auf und haben geringere Schmerzscores [56, 57]. Ein konsequentes und umfassendes bio-psycho-soziales Screening am Anfang der Schmerzgeschichte würde häufig die langjährige Behandlungs-Odyssee verringern. Durch eine multimodal orientierte Therapie mit interdisziplinärem Hintergrund könnte man komplexe Schmerzkrankheiten effizienter behandeln [49, 50, 58].

Referenzen

- [1] Freisens U. Pain in Europe. Die Schweizer Ergebnisse, in NFO Worldgroup, S.d. SGGP, Editor. 2005, NFO Worldgroup: Zürich. 13–16, www.painineurope.com
- [2] Seffinger MA et al. Reliability of spinal palpation for diagnosis of back and neck pain: a systematic review of the literature. *Spine* 2004; 29(19): E413–425.
- [3] Schwarzer AC et al. The ability of computed tomography to identify a painful zygapophysial joint in patients with chronic low back pain. *Spine* 1995; 20(8):907–912.
- [4] Dreyfuss P et al. The value of medical history and physical examination in diagnosing sacroiliac joint pain. *Spine* 1996; 21(22):2594–2602.
- [5] Schwarzer AC et al. The prevalence and clinical features of internal disc disruption in patients with chronic low back pain. *Spine* 1995; 20(17): 1878–1883.
- [6] Boos N, Boesch C. Quantitative magnetic resonance imaging of the lumbar spine. Potential for investigations of water content and biochemical composition. *Spine* 1995; 20(21):2358–2365; discussion 2366.
- [7] Boos N et al. 1995 Volvo Award in clinical sciences. The diagnostic accuracy of magnetic resonance imaging, work perception, and psychosocial factors in identifying symptomatic disc herniations. *Spine* 1995; 20(24):2613–2625.
- [8] IASP, Task Force on Taxonomy. 1994.
- [9] Kaplan M et al. The ability of lumbar medial branch blocks to anesthetize the zygapophysial joint. A physiologic challenge. *Spine* 1998; 23(17): 1847–1852.
- [10] Merskey H, Bogduk N. Classification of chronic pain. 2nd edition ed. 1994. IASP press.
- [11] Sullivan W et al. Incidence of intravascular uptake in lumbar spinal injection procedures. *Spine* 2000; 25(4):481–486.

- [12] Fortin JD et al. Sacroiliac joint: pain referral maps upon applying a new injection/arthrography technique. Part II: Clinical evaluation. *Spine* 1994; 19(13):1483-1489.
- [13] Maigne JY, Aivaliklis A, Pfefer F. Results of sacroiliac joint double block and value of sacroiliac pain provocation tests in 54 patients with low back pain. *Spine* 1996; 21(16):1889-1892.
- [14] Slipman CW et al. The predictive value of provocative sacroiliac joint stress maneuvers in the diagnosis of sacroiliac joint syndrome. *Arch Phys Med Rehabil* 1998; 79(3):288-292.
- [15] Young S, Aprill C, Laslett M. Correlation of clinical examination characteristics with three sources of chronic low back pain. *Spine J* 2003; 3(6):460-465.
- [16] International Spinal Injection Society ISIS, GUIDELINES FOR THE PERFORMANCE OF SPINAL INJECTION PROCEDURES. 2004; <http://www.spinalinjection.com>
- [17] Aprill C, Bogduk N. High-intensity zone: a diagnostic sign of painful lumbar disc on magnetic resonance imaging. *Br J Radiol* 1992; 65(773):361-369.
- [18] Moneta GB et al. Reported pain during lumbar discography as a function of annular ruptures and disc degeneration. A re-analysis of 833 discograms. *Spine* 1994; 19(17):1968-1974.
- [19] Vanharanta H et al. Disc deterioration in low-back syndromes. A prospective, multi-center CT/discography study. *Spine* 1988; 13(12):1349-1351.
- [20] Sachs BL et al. Dallas discogram description. A new classification of CT/discography in low-back disorders. *Spine* 1987; 12(3):287-294.
- [21] Derby R et al. Pressure-controlled lumbar discography in volunteers without low back symptoms. *Pain Med* 2005; 6(3):213-21; discussion 222-224.
- [22] Schwarzer AC et al. The relative contributions of the disc and zygapophyseal joint in chronic low back pain. *Spine* 1994; 19(7):801-806.
- [23] Schwarzer AC et al. Prevalence and clinical features of lumbar zygapophysial joint pain: a study in an Australian population with chronic low back pain. *Ann Rheum Dis* 1995; 54(2):100-106.
- [24] Bogduk N, McGuirk B. Causes and sources of chronic low back pain, in *Medical Management of Acute and Chronic Low Back Pain. An Evidence-Based Approach*, N. Bogduk and B. McGuirk, Editors. 2002, Elsevier Science: Amsterdam. 15-17.
- [25] Schofferman J et al. Childhood psychological trauma correlates with unsuccessful lumbar spine surgery. *Spine* 1992; 17(6 Suppl):S138-144.
- [26] Geurts JW et al. Efficacy of radiofrequency procedures for the treatment of spinal pain: a systematic review of randomized clinical trials. *Reg Anesth Pain Med* 2001; 26(5):394-400.
- [27] Niemisto L et al. Radiofrequency denervation for neck and back pain: a systematic review within the framework of the cochrane collaboration back review group. *Spine* 2003; 28(16):1877-1888.
- [28] Slipman CW et al. A critical review of the evidence for the use of zygapophysial injections and radiofrequency denervation in the treatment of low back pain. *Spine J* 2003; 3(4):310-316.
- [29] Lord SM et al. Percutaneous radio-frequency neurotomy for chronic cervical zygapophyseal-joint pain. *N Engl J Med* 1996; 335(23):1721-1726.
- [30] Pauza KJ et al. A randomized, placebo-controlled trial of intradiscal electrothermal therapy for the treatment of discogenic low back pain. *Spine J* 2004; 4(1):27-35.
- [31] Bogduk N, Karasek M. Two-year follow-up of a controlled trial of intradiscal electrothermal anuoplasty for chronic low back pain resulting from internal disc disruption. *Spine J* 2002; 2(5):343-350.
- [32] Fritzell P et al. 2001 Volvo Award Winner in Clinical Studies: Lumbar fusion versus nonsurgical treatment for chronic low back pain: a multi-center randomized controlled trial from the Swedish Lumbar Spine Study Group. *Spine* 2001; 26(23):2521-2532; discussion 2532-2534.
- [33] Vamvanij V et al. Surgical treatment of internal disc disruption: an outcome study of four fusion techniques. *J Spinal Disord* 1998; 11(5):375-382.
- [34] Simpson BA. Spinal cord stimulation. *Br J Neurosurg* 1997; 11(1):5-11.
- [35] Carter ML. Spinal cord stimulation in chronic pain: a review of the evidence. *Anaesth Intensive Care* 2004; 32(1):11-21.
- [36] Linderth B et al. Gamma-aminobutyric acid is released in the dorsal horn by electrical spinal cord stimulation: an in vivo micro-dialysis study in the rat. *Neurosurgery* 1994; 34(3):484-488; discussion 488-489.
- [37] Meyerson BA, Linderth B. Mechanisms of spinal cord stimulation in neuropathic pain. *Neuro Res* 2000; 22(3):285-292.
- [38] Taylor RS, Buyten JP, Buchser E. Spinal cord stimulation for complex regional pain syndrome: A systematic review of the clinical and cost-effectiveness literature and assessment of prognostic factors. *Eur J Pain* 2006; 10(2):91-101.
- [39] Turner JA et al. Spinal cord stimulation for patients with failed back surgery syndrome or complex regional pain syndrome: a systematic review of effectiveness and complications. *Pain* 2004; 108(1-2):137-147.
- [40] Maier C, Diener H. *Medikamentöse Schmerztherapie. Das Schmerztherapiebuch.* München: Urban & Schwarzenberg 1997: 307-352.
- [41] Egle U et al. *Handbuch chronischer Schmerz.* Schattauer-Verlag Stuttgart 2003.
- [42] Zenz M, Jurna I. *Lehrbuch der Schmerztherapie.* Wiss. Verl.-Ges. Stuttgart 2001 (2. Auflage).
- [43] Treede R, Magerl W. Multiple mechanisms of secondary hyperalgesia. In: Sandkühler J, Bromm B, Gebhart GF (eds). *Nervous System Plasticity in Chronic Pain, Progress in Brain Research.* Elsevier Amsterdam. 2000: 331-341.
- [44] Mukherjee D, Steven E et al. Risk of Cardiovascular Events Associated With Selective COX-2-Inhibitors. *JAMA* 2001; 286: 954-959.
- [45] Zenz M. Opiode. Alte Mythen - neue Mythen - Zukunft. *Anaesthesist* 2003; 52:99-100.
- [46] Stein C. Opioid treatment of chronic nonmalignant pain. *Anesth Analg* 1997; 84(4):912-914.
- [47] McQuay H et al. Anticonvulsant drugs for management of pain: a systematic review. *Bmj* 1995; 311(7012):1047-1052.
- [48] Kröner-Herwig B. *Rückenschmerzen. Fortschritte der Psychotherapie, Hogrefe-Verlag, Göttingen* 2000; Band 10.
- [49] Waddell G. *The back pain revolution.* 2004, Edinburgh: Churchill Livingstone.
- [50] Main CJ, Spanswick CC. *Pain Management. An interdisciplinary Approach.* Churchill Livingstone, Edinburgh. 2000, Edinburgh: Churchill Livingstone.
- [51] Mannion AF et al. *European Guidelines for the Management of Chronic Non-Specific Low Back Pain.* 2004; <http://www.backpaineurope.org>
- [52] Engel GL. The need for a new medical model: a challenge for biomedicine. *Science* 1977; 196(4286):129-136.
- [53] Maurischat C et al. Entwicklung eines Verfahrens zur Erfassung der «Stages of Change» bei chronischen Schmerzpatienten, in *Prävention der Schmerzchronifizierung - Zwischen Utopie und Notwendigkeit*, M. Hasenbring, J. Frettlöh, and C. Schaub, Editors. 2000, Pabst Science Publishers: Lengerich.
- [54] Basler H.-D. et al. *Psychologische Schmerztherapie.* Vol. 5. Auflage. 2004, Berlin, Heidelberg, New York: Springer.
- [55] Antonovsky A. *Unraveling the mystery of health. How people manage stress and stay well.* 1988, San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- [56] McCracken LM, Eccleston C. A prospective study of acceptance of pain and patient functioning with chronic pain. *Pain* 2005; 118(1-2):164-9.
- [57] McCracken LM, Yang SY. The role of values in a contextual cognitive-behavioral approach to chronic pain. *Pain* 2006; 123(1-2):137-145.
- [58] Parker H, Dumat W, Booker CK. *The Pain Management Program, in Pain Management - An Interdisciplinary Approach*, C.J. Main and C.C. Spanswick, Editors. 2000, Churchill & Livingstone: Edinburgh.

*Lic. phil. Diana Hurter, Klinische Psychologin FSP;
Dr. med. Lutz Frank, DEAA, Facharzt für Anästhesiologie,
Manuelle Medizin; Ulf Klostermann, DEAA, Facharzt für
Anästhesiologie, Spezielle Schmerztherapie (D), Schmerz
Zentrum Zofingen AG*

Info

Dr. med. Lutz Frank, Ulf Klostermann, DEAA
Schmerz Zentrum Zofingen AG
Hintere Hauptgasse 9
CH-4800 Zofingen
E-Mail: ulf.klostermann@schmerzzentrum.ch
Internet: www.schmerzzentrum.ch