

Journal für
Mineralstoffwechsel

Zeitschrift für Knochen- und Gelenkerkrankungen

Orthopädie • Osteologie • Rheumatologie

**Medikamentöse Therapie bei
Nackenschmerzen**

Ilias W

*Journal für Mineralstoffwechsel &
Muskuloskelettale Erkrankungen*

2008; 15 (2), 79-83

Homepage:

**[www.kup.at/
mineralstoffwechsel](http://www.kup.at/mineralstoffwechsel)**

**Online-Datenbank mit
Autoren- und Stichwortsuche**

Member of the



Indexed in SCOPUS/EMBASE/Excerpta Medica
www.kup.at/mineralstoffwechsel



Offizielles Organ der
Österreichischen Gesellschaft
zur Erforschung des Knochens
und Mineralstoffwechsels



Österreichische Gesellschaft
für Orthopädie und
Orthopädische Chirurgie



Österreichische
Gesellschaft
für Rheumatologie

Krause & Pachernegg GmbH · VERLAG für MEDIZIN und WIRTSCHAFT · A-3003 Gablitz

P.b.b. GZ02Z031108M, Verlagspostamt: 3002 Purkersdorf, Erscheinungsort: 3003 Gablitz

Erschaffen Sie sich Ihre ertragreiche grüne Oase in Ihrem Zuhause oder in Ihrer Praxis

Mehr als nur eine Dekoration:

- Sie wollen das Besondere?
- Sie möchten Ihre eigenen Salate, Kräuter und auch Ihr Gemüse ernten?
- Frisch, reif, ungespritzt und voller Geschmack?
- Ohne Vorkenntnisse und ganz ohne grünen Daumen?

Dann sind Sie hier richtig



Medikamentöse Therapie bei Nackenschmerz

W. Ilias

Kurzfassung: Die Ursache von Nackenschmerzen ist vielfältig und umfasst muskuläre, neuropathische, osteogene degenerative und tumorbezogene Pathologien. Zusätzlich treten die beschriebenen Pathologien selten einzeln, sondern zumeist in Kombination auf. Daher gibt es keinen typischen Nackenschmerz, sondern vielmehr eine Vielfalt von Nackenschmerzen, welche in Abhängigkeit der Ursache eine individuelle Behandlung erfordern. Diese inkludiert Muskelrelaxantien, NSAR, Opioide, Antidepressiva und Antikonvulsiva. Daneben können auch wiederholte Blockaden mit Lokalanästhetika allein oder mit Kortisonergänzung eine Behandlung der Wahl darstellen. Entspre-

chend der multivariaten Ursachen ist die Diagnose der zugrunde liegenden Pathologie oft schwierig und ähnliche Röntgenbilder reflektieren nicht gleichzeitig ähnliche Ursachen. Daher muss ein funktionelles, elektrophysiologisches und neurologisches Screening unternommen werden, um eine gewisse Diagnose zu sichern.

Abstract: Pharmacological Therapy of Neck Pain.

The origin of neck pain is multivariate and includes muscular, neuropathic, osteogenic degenerative and tumour related pathologies as well. In addition, the pathologies stated rarely appear isolated but mainly

in combination. Hence, there is no typical neck pain but a variety of neck pains, which according to their origin will need individual treatment. This includes muscle relaxants, NSAIDs, opioids, antidepressants, and anticonvulsants as well. Besides, repeated local blockades with pure local anaesthetics or added cortisone may be a treatment of choice. Due to the multivariate origin, diagnosis of the underlying pathology is very difficult, and similar radiological findings rarely reflect similar underlying diseases. Hence functional, electromyographical and neurological screening has to be undertaken in order to confirm a certain diagnosis.

J Miner Stoffwechs 2008; 15 (2): 79–83.

■ Einleitung

Die Wahl des pharmakologischen, analgetischen Therapiezuganges ergibt sich aus der zugrunde liegenden Schmerzursache. Hier ist zu unterscheiden zwischen degenerativen und traumatischen Veränderungen, neuromuskulären Erkrankungen, Folgen chronischer Spannungszustände und sonstiger Ursachen. Die pharmakologisch-therapeutischen Angriffspunkte sind gegen Inflammation, Schmerzübertragung und -wahrnehmung, aber auch gegen symptomatische Haltungsfehler und/oder Haltungsschäden gerichtet [1]. Bei Dominanz muskulärer Ursachen ist neben dem Einsatz zentraler Muskelrelaxantien auch Botulinumtoxin indiziert [2]. Zu bedenken ist, dass Nackenschmerzen selten allein auf die Region selbst beschränkt sind, sondern fast immer symptomatisch Kopf und Schultern miteinbeziehen. Nachdem sowohl die Ursache als auch die Folge vertebrogen, muskulär, vaskulär oder psychogen sein kann, liegt die Schwierigkeit, vor allem bei bereits länger bestehenden Schmerzproblemen, in der Differenzierung der zugrunde liegenden Ursache. Je nach Indikation wird daher nicht nur die Wahl des jeweiligen Medikamentes oder einer Medikamentenkombination aus Analgetika des Opioid- und Nonopioide-Typs, aus Antiinflammatorien (NSAR), Muskelrelaxantien, Antikonvulsiva und Antidepressiva, sondern auch die Art deren Anwendung wie enteral, parenteral bzw. lokal oder systemisch sein. Daneben kann die lokale Anwendung invasiv (gezielte Blockaden, Quaddeln etc.) oder auch transdermal mittels Gels, Pflaster oder Iontophorese erfolgen. Die Vielfalt der Möglichkeiten ist selbst in Übersichten selten vollständig erfasst [3–5]. Vor einer einfachen Aufzählung der zur Verfügung stehenden Medikamente bzw. Kombinationen sei noch Grundsätzliches festgehalten:

1. Medikamentöse Therapie soll ebenso effektiv wie kurz und nebenwirkungsarm gehalten werden.
2. Eine Verletzung dieser Regel ist nur erlaubt,
 - wenn alle anderen Therapiemöglichkeiten voll ausgeschöpft sind und die Lebensqualität nur durch eine komplexe Therapie wiederhergestellt werden kann oder

- eine Wartezeit bis zur Durchführung einer ursächlichen, z. B. operativen Therapie überbrückt werden muss.

Der Einsatz von Opioiden ist bei jeder Art von intensiven, chronischen oder akuten Schmerzen gerechtfertigt [6]. Fast immer ist eine Kombination mit Antiinflammatorien indiziert, wobei hier zur Vermeidung von renalen und gastrointestinalen Nebenwirkungen solche mit kurzer Halbwertszeit bevorzugt gewählt werden sollten [7] (Dexibuprofen, Diclofenac, Ibuprofen, Lornoxicam), aber auch der Griff zu COX-2-Hemmern (Nimesulid, Celecoxib, Meloxicam) im Einzelfall gerechtfertigt ist. An Relaxantien bieten sich Tizanidin, Baclofen, Tetrazepam und Orphenadrin (in Österreich Kombinationspräparat mit Diclofenac = Neodolpasse® oder Paracetamol = Norgesic®) und hoffentlich bald wieder Tolperison an. Bei Spannungsschmerzen sollte nie auf Antidepressiva vergessen werden [8] (Amitriptylin, Duloxetin, Mirtazapin, Nortriptylin), wie bei vielen anderen Schmerzllokalisationen haben auch Nackenschmerzen bisweilen neuropathischen Charakter. Hier sind neben den genannten Opioiden und Antidepressiva auch Antikonvulsiva indiziert [9] (Gabapentin, Pregabalin, Carbamazepin, Topiramat). Sofern es die Indikation erlaubt, sind örtliche Lokalanästhetika-Injektionen in muskuläre Triggerpunkte, an Nervenwurzeln und Gelenke mit und ohne Beimengung von Kortison durchaus als Serienbehandlung angebracht [10, 11]. Auf die Anwendung von Botulinumtoxin wurde bereits weiter oben hingewiesen [11].

Wie bereits einleitend erwähnt, sind die Ursachen von Nackenschmerzen vielfältig und letztlich bestimmend für die Wahl des jeweiligen medikamentösen Therapiekonzeptes. Allerdings gelingt es selten, die möglichen Ursachen hinsichtlich ihres Gewichtes auf die Schmerzauslösung so deutlich zu differenzieren, dass eine allein gegen diese Ursache gerichtete Medikamentenwahl möglich ist. Zudem muss auch klar festgestellt werden, dass gerade der Nackenschmerz durch das Zusammenspiel vieler Muskeln sowie des vegetativen und somatischen Nervensystems fast nie durch eine einzelne Schmerzkomponekte verursacht bzw. aufrechterhalten wird. Abbildung 1 zeigt einen Fall von extremer Fehllhaltung aufgrund eines langjährigen Postthorakotomie-Syndroms. Die Patientin versuchte durch extreme Seitwärtsneigung der Halswirbelsäule eine Schmerzerleichterung zu erzielen. Obwohl

Korrespondenzadresse: Univ.-Prof. Dr. Wilfried Ilias, Abteilung für Anästhesiologie, Intensivmedizin und Schmerztherapie, Akademisches Lehrkrankenhaus der Barmherzigen Brüder Wien, A-1020 Wien, Große Mohrengasse 9, E-Mail: iliasbhb@ins.at



Abbildung 1: Patientin mit extremer Fehlhaltung aufgrund eines langjährigen Postthorakotomie-Syndroms

dies nicht gelang und auch wiederholt physikalisch-therapeutische Serienbehandlungen durchgeführt wurden, war der hier gezeigte Haltungsschaden nicht mehr reversibel. Eine Schmerzerleichterung konnte nur durch wiederholte Serien mit lokalanästhetischen Blockaden mit zusätzlicher Kortikoidapplikation in 14-tägigen Intervallen soweit beherrscht werden, dass die Patientin eine tolerable Lebensqualität erreichte. Neben diesen Serien von lokalanästhetischen Parazervikalblockaden und der erwähnten intermittierenden Applikation kristalliner Kortisonpräparate (Celestan®, Diprophos®) stand die Patientin auch unter einer zusätzlichen medikamentösen Dauertherapie wegen des Postthorakotomie-Syndroms, wobei hier Oxyontin® 2 x 80 mg, Gabapentin 3 x 300 mg und Trypizol® 2 x 50 mg sowie Lornoxicam 2 x 8 mg zur Anwendung kamen.

Eine häufige Ursache sogenannter gemischter Schmerzen mit nozizeptiven und neuropathischen Qualitäten sind operative Verblockungen in der Halswirbelsäule, wie in Abbildung 2 dargestellt. Der Träger dieses Implantates litt an brennender Dysästhesie in beiden Oberarmen, Parästhesie an den Fingern 1–3 beiderseits sowie wetter- und belastungsabhängigen Schmerzen von heller Schmerzqualität im Nacken und in beiden Schultern. Die nozizeptiven Schulterschmerzen konnten durch transdermales Fentanyl (Durogesic®) 50 µg/h und Lornoxicam (Xefo®) 2 x 8 mg tgl. nach einer kurzen Periode der Dosisfindung für die transdermale Therapie auf einen Pegel von VAS 2 gebracht werden. Die Kontrolle der dysästhetischen, brennenden Schmerzen in den Armen gelang erst nach mehrmaliger Therapieumstellung auf letztlich 4 x 400 mg Gabapentin (Neurontin®) und 60 mg Mirtazepam (Remeron®) spät abends. Eine Besserung der Parästhesie konnte mit wiederholten periganglionären Kortisonapplikationen nicht erreicht werden. Die hier gezeigten Möglichkeiten sind nur beispielhaft und nicht als Vorgabe zu verstehen, da äußerlich und radiologisch ähnliche Fälle ein durchaus anderes Schmerzbild und damit auch einen anderen therapeutischen Zugang erfordern können. Wesentlich ist lediglich die Erkenntnis, dass gerade bei derartigen Schmerzzuständen sehr oft eine Überlagerung von Schmerzursachen vorliegt und daher auch nur mit einem komplexen therapeutischen Zugang ein Erfolg zu erreichen sein wird. Die Diskussion der Wirkweise der nunmehr ange-



Abbildung 2: Operative Verblockung in der Halswirbelsäule

fürten Medikamentengruppen soll den Zugang zur Wahl des idealen individuellen medikamentösen Regimes erleichtern.

■ NSAR

Die antiinflammatorischen Eigenschaften von COX-1/2- und COX-2-Inhibitoren sind vielfältig bewiesen und umfassen alle derzeit gebräuchlichen NSAR. Eine Grundsatzarbeit wurde bereits 1986 publiziert [12]. Im Gegensatz zu bisherigen Ansichten entfalten NSAR durchaus auch antihyperalgetische und antineuropathische Aktivität. NSAR haben neben der typischen antiinflammatorischen Wirkung über COX-1/2-Inhibition auch eine zentrale analgetische Wirkung, die über 5-HPTE und 12-HPTE als Liganden von Kaliumkanälen den Kaliumausstrom beschleunigen und dadurch in Synergie mit Opioiden treten [13]. Ebenso greifen sie hemmend in die neuronale Plastizität der Hinterhornneurone ein [14]. Dementsprechend konnte die Entwicklung von neuropathischen Schmerzen im Tierversuch sowohl mit Anandamid als auch mit typischen NSAR der COX-1/2- und der COX-2-Klasse verhindert werden [15]. Die Gabe des COX-2-selektiven NSAR Meloxicam verhinderte die Entwicklung von Allodynie im Tierversuch [16]. Die antinozizeptive Wirkung von NSAR läuft somit nicht nur peripher durch Entzündungshemmung, sondern auch zentral sowohl an den Neuronen des Rückenmarkes als auch im ZNS (periaquäduktale Graue) ab [13]. Gabapentin und Pregabalin zeigten in niedriger Dosierung mit Naproxen antihyperalgetische und antineuropathische Wirkung im Rattenmodell [17].

■ Opioide

Diese werden bei chronischen und akuten Non-Tumorschmerzen durchaus mit Erfolg eingesetzt und dafür auch international empfohlen [6]. Tramadol war bei Patienten mit rheumatischen und degenerativen Gelenkerkrankungen getestet worden. Patienten mit degenerativen Erkrankungen sprachen besser an als jene mit rheumatischen Erkrankungen. Beide Krankheitsgruppen reagierten besser auf Tramal® und NSAR als auf Paracetamol [18].

Tramadol zeigte sich bei neuropathischen Schmerzen sehr effektiv, wobei der Effekt sowohl mit der Opioid- als auch mit der monoaminergen Wirkung erklärt wird [19]. Oxycodon weist aufgrund der kombinierten μ - und κ -Rezeptor-Aktivität ein sehr gutes Wirkspektrum auf, welches auch bei Nackenschmerzen zum Tragen kommt. Im Vergleich mit dem COX-2-Inhibitor Valdecoxib erwies sich eine Oxycontin®-Paracetamol-Kombination bei Nackenschmerzen überlegen [20]. Schließlich wurde speziell im Patientengut mit Kopf- und Nackenschmerzen die Effektivität von Opioiden bei durch Tumoren verursachten Schmerzen erfolgreich nachgewiesen [21].

■ Relaxantien

Tizanidin wurde in einer Doppelblindstudie erfolgreich zur Schmerzkontrolle bei Peitschenschlagsyndrom und Lumbalgie eingesetzt [22].

Chlormezanone war in Österreich als Muskel-Trancopal® lange Zeit erfolgreich in medizinischer Anwendung [23]. Der gute schmerzlindernde Effekt einer Kombination aus Paracetamol und Orphenadrin (Norgesic®) bei Nackenschmerzen wurde seit dieser Grundlagenarbeit wiederholt bewiesen. Orphenadrin ist auch in einer Kombination mit Diclofenac erhältlich (Neodol-passe®) [24]. Tolperison, ein selektiver Natriumkanalblocker, wurde sowohl in Kombination mit NSAR und/oder Opioiden als auch als Monotherapie bei muskulär akzentuierten Schmerzen mit Erfolg untersucht. Als Produkt des ehemaligen Ostblocks wurde die medizinische Wirksamkeit in Ermangelung westlicher Studien immer wieder infrage gestellt, obwohl dessen Wirksamkeit unbestreitbar ist [25]. In einer Metaanalyse wurden insgesamt 101 Arbeiten beurteilt, welche den Einsatz von Muskelrelaxantien bei Nackenschmerzen betreffen. Die Substanzen Tizanidin, Orphenadrin, Cyclobenzaprin und Carisoprodol wiesen bei muskulär bedingten Schmerzen eine stichhaltige, positive Evidenzlage auf. Erstaunlicherweise gilt dies für Baclofen nicht, wobei andererseits dessen Überlegenheit bei Spastizität betont wird [26]. Obwohl die systemische Gabe von Baclofen in einer Metaanalyse keine überzeugende Wirkung bei Nackenschmerzen erbrachte, konnte bei spinaler Applikation eine schmerzhafte, zervikale Dystonie in zwei Fällen erfolgreich beherrscht werden [27].

Gebräuchliche Muskelrelaxantien: Baclofen, Carisoprodol, Chlormezanone, Chlorzoxazon, Cyclobenzaprin, Febarbamet, Mephenesin, Methocarbamol, Orphenadrin, Phenprobamat, Phenyramidol, Pyridinol, Styramet, Tetraxepam, Thiocolchicosid, Tizanidin, Tolperison

■ Antidepressiva

Diese sind bei vielen Schmerzzuständen indiziert, nicht zuletzt auch deshalb, weil Depressionen ein häufiges Begleitsymptom von chronischen Schmerzzuständen darstellen [28]. Dementsprechend gibt es auch kontrollierte Studien über den erfolgreichen Einsatz von Antidepressiva bei Spondylose [3] und nicht zuletzt auch bei muskulär bedingten Schmerzursachen [29]. Insbesondere sind Antidepressiva bei neuropathischen Schmerzzuständen indiziert [8].

Gebräuchliche Antidepressiva: Tryptizol, Mirtazepam, Duloxetine

■ Lokalanästhetika

Die lokale, invasive Therapie kann mit Injektionen von Lokalanästhetika [11, 30, 31] in die Muskulatur, in Nervenwurzeln und in Facettengelenke erfolgen. Aufgrund seltener, aber teils gefährlicher Komplikationen (Quadriplegie) ist eine Kenntnis der Technik dringend zu empfehlen [32]. Interessant ist dabei, dass Injektionen in die obere Nackenregion zum Zweck der Blockade des N. occipitalis auch das Versorgungsgebiet des N. trigeminus reflektorisch beeinflussen können [33]. Neben Lokalanästhetika wird auch die Anwendung von Botulinumtoxin, insbesondere bei Peitschenschlagsyndrom, aber auch Fehlhaltungen, empfohlen [11]. Nicht zuletzt hilft eine diagnostische Nervenwurzelblockade, auch MRT-Befunde mit klinischen Beschwerden in Einklang zu bringen [11, 34]. Auf die Bedeutung der regionalen Anwendung von spinalem Baclofen wurde bereits weiter oben hingewiesen [27]. Insbesondere bei der kombinierten Anwendung von Lokalanästhetika und Kortikoiden ist auf eine subtile, hygienische Vorgangsweise zu achten.

■ Zusammenfassung

Obwohl gerade bei Nackenschmerzen eine exakte Diagnostik und eine möglichst ursächliche Therapie mit konsequenter physikalisch-medizinischer Behandlung im Vordergrund stehen, wird in vielen Fällen eine zumindest überbrückende medikamentöse Therapie nicht zu vermeiden sein. Aufgrund der Ursachenvielfalt einerseits und der unterschiedlichen Dominanz der dadurch ausgelösten Symptomatik andererseits ist es nur schwer möglich, eine generelle Empfehlung für die Therapie von Nackenschmerzen abzugeben. Vielmehr wird es notwendig sein, bei jedem Patienten durch subtile Abklärung sowie durch stufenweise Medikamentenadaptierung ein maßgeschneidertes therapeutisches Regime zu finden und anzuwenden.

Literatur:

1. Adler CH, Kumar R. Pharmacological and surgical options for the treatment of cervical dystonia. *Neurology* 2000; 55 (Suppl 5): S9–14.
2. Juan FJ. Use of botulinum toxin-A for musculoskeletal pain in patients with whip-lash associated disorders [ISRCTN68653575]. *BMC Musculoskelet Disord* 2004; 5: 5.
3. Mazanec D, Reddy A. Medical management of cervical spondylosis. *Neurosurgery* 2007; 60 (Suppl 1): S43–50.
4. Phero JC, Dionne RA. Pharmacological management of head and neck pain. *Otolaryngol Clin North Am* 2003; 36: 1171–85.
5. Porzio S, Caselli G, Pellegrini L, Pallottini V, Del Rosario M, Coppola A, Boltri L, Gen-

- tile M, Clavenna G, Melillo G. Efficacy of a new topical gel-spray formulation of ketoprofen lysine salt in the rat: percutaneous permeation in vitro and in vivo and pharmacological activity. *Pharmacol Res* 1998; 37: 41–7.
6. Kalso E, Allan L, DelleMijn PL, Faura CC, Ilias WK, Jensen TS, Perrot S, Plaghki LH, Zenz M. Recommendations for using opioids in chronic non-cancer pain. *Eur J Pain* 2003; 7: 381–6.
7. Garcia Rodriguez LA, Jick H. Risk of upper gastrointestinal bleeding and perforation associated with individual non-steroidal anti-inflammatory drugs. *Lancet* 1994; 343: 769–72.
8. Sindrup SH, Otto M, Finnerup NB, Jensen TS. Antidepressants in the treatment of neuropathic pain. *Basic Clin Pharmacol Toxicol* 2005; 96: 399–409.
9. Baron R. [Neuropathic pain. The long path from mechanisms to mechanism-based treatment]. *Anaesthesist* 2000; 49: 373–86.
10. Hooper RA, Frizzell JB, Faris P. Case series on chronic whiplash related neck pain treated with intraarticular zygapophysial joint regeneration injection therapy. *Pain Physician* 2007; 10: 313–8.
11. Peloso PM, Gross AR, Haines TA, Trinh K, Goldsmith CH, Aker P. Medicinal and injection therapies for mechanical neck disorders: a Cochrane systematic review. *J Rheumatol* 2006; 33: 957–67.
12. Dunn JP, Ackerman NA, Tomolonis AJ. Analgetic and antiinflammatory 7-arylbenzofuran-5-ylacetic acids and 7-arylbenzothiophene-5-ylacetic acids. *J Med Chem* 1986; 29: 2326–9.
13. Vaughan CW, Ingram SL, Connor MA, Christie MJ. How opioids inhibit GABA-mediated neurotransmission. *Nature* 1997; 390: 611–4.
14. McCormack K. Non-steroidal anti-inflammatory drugs and spinal nociceptive processing. *Pain* 1994; 59: 9–43.
15. Guindon J, Beaulieu P. Antihyperalgesic effects of local injections of anandamide, ibuprofen, rofecoxib and their combinations in a model of neuropathic pain. *Neuropharmacology* 2006; 50: 814–23.
16. Takahashi M, Kawaguchi M, Shimada K, Nakashima T, Furuya H. Systemic meloxicam reduces tactile allodynia development after L5 single spinal nerve injury in rats. *Reg Anesth Pain Med* 2005; 30: 351–5.
17. Hurley RW, Chatterjea D, Rose Feng M, Taylor CP, Hammond DL. Gabapentin and pregabalin can interact synergistically with naproxen to produce antihyperalgesia. *Anesthesiology* 2002; 97: 1263–73.
18. Vlak T. [Tramadol (Tramal) in the treatment of rheumatic diseases – comparative study]. *Reumatizam* 1996; 43: 1–10.
19. Sindrup SH, Jensen TS. Efficacy of pharmacological treatments of neuropathic pain: an update and effect related to mechanism of drug action. *Pain* 1999; 83: 389–400.
20. Lovell SJ, Taira T, Rodriguez E, Wackett A, Gulla J, Singer AJ. Comparison of valdecoxib and an oxycodone-acetaminophen combination for acute musculoskeletal pain in the emergency department: a randomized controlled trial. *Acad Emerg Med* 2004; 11: 1278–82.
21. Thompson AR. Opioids and their proper use as analgesics in the management of head and neck cancer patients. *Am J Otolaryngol* 2000; 21: 244–54.
22. Thuile C, Walzl M. Evaluation of electromagnetic fields in the treatment of pain in patients with lumbar radiculopathy or the whiplash syndrome. *NeuroRehabilitation* 2002; 17: 63–7.
23. Bouchier-Hayes T. Chlormezanone in low back pain and wry neck – an “analgesic sparing” effect. *Br J Clin Pract* 1984; 38: 259–62.
24. Hoivik HO, Moe N, Osmundsen K. [Effect of orphenadrine/paracetamol combination tablets (Norgesic) on myalgia. A double-blind comparative study using a placebo in general practice]. *Tidsskr Nor Lægeforen* 1983; 103: 597–9.
25. Chen W, Shen X, Liu X, Luo B, Liu Y, Yu R, Sun G, Shen M, Wang W. Passive paradigm single-tone elicited ERPs in tension-type headaches and migraine. *Cephalalgia* 2007; 27: 139–44.
26. Chou R, Peterson K, Helfand M. Comparative efficacy and safety of skeletal muscle relaxants for spasticity and musculoskeletal conditions: a systematic review. *J Pain Symptom Manage* 2004; 28: 140–75.
27. Dykstra DD, Mendez A, Chappuis D, Baxter T, DesLauriers L, Stuckey M. Treatment of cervical dystonia and focal hand dystonia by high cervical continuously infused intrathecal baclofen: a report of 2 cases. *Archives Phys Med Rehabil* 2005; 86: 830–3.
28. Gore M, Dukes E, Rowbotham DJ, Tai KS, Leslie D. Clinical characteristics and pain management among patients with painful peripheral neuropathic disorders in general practice settings. *Eur J Pain* 2007; 11: 652–64.
29. Feng FL, Schofferman J. Chronic neck pain and cervicogenic headaches. *Curr Treat Options Neurol* 2003; 5: 493–8.
30. Naja ZM, El-Rajab M, Al-Tannir MA, Ziade FM, Tawfik OM. Repetitive occipital nerve blockade for cervicogenic headache: expanded case report of 47 adults. *Pain Pract* 2006; 6: 278–84.
31. Boswell MV, Shah RV, Everett CR, Sehgal N, McKenzie Brown AM, Abdi S, Bowman RC 2nd, Deer TR, Datta S, Colson JD, Spillane WF, Smith HS, Lucas LF, Burton AW, Chopra P, Staats PS, Wasserman RA, Manchikanti L. Interventional techniques in the management of chronic spinal pain: evidence-based practice guidelines. *Pain Physician* 2005; 8: 1–47.
32. Heckmann JG, Maihofner C, Lanz S, Rauch C, Neundorfer B. Transient tetraplegia after cervical facet joint injection for chronic neck pain administered without imaging guidance. *Clinical Neurol Neurosurg* 2006; 108: 709–11.
33. Busch V, Jakob W, Juergens T, Schultze-Mattler W, Kaube H, May A. Functional connectivity between trigeminal and occipital nerves revealed by occipital nerve blockade and nociceptive blink reflexes. *Cephalalgia* 2006; 26: 50–5.
34. Anderberg L, Annertz M, Brandt L, Saveland H. Selective diagnostic cervical nerve root block – correlation with clinical symptoms and MRI-pathology. *Acta Neurochir (Wien)* 2004; 146: 559–65; discussion 65.

Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere zeitschriftenübergreifende Datenbank

☒ [Bilddatenbank](#)

☒ [Artikeldatenbank](#)

☒ [Fallberichte](#)

e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

☒ [Bestellung e-Journal-Abo](#)

Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)