

Kiefergelenksassoziierte Kopfschmerzen

Krankheitsgeschehen wird meist durch mehrere Faktoren verursacht

Dominik Ettl und Ursula Galli

Schmerzen im Kieferbereich überlappen häufig mit Kopfschmerzen. Beide belasten viele Patienten und beeinträchtigen die Lebensqualität. Die Mehrzahl der akuten schmerzhaften Gelenkstörungen kann einfach behandelt werden, falls eine korrekte Diagnose frühzeitig gestellt wird. Demgegenüber hat sich die Abklärung und Behandlung von chronischen Beschwerden im Kieferbereich im Laufe der Zeit zu einer interdisziplinären Verantwortlichkeit unter Einbezug von Zahnärzten, Ärzten verschiedener Fachrichtungen, Psychologen und Physiotherapeuten entwickelt.



Feinstruktur des stärksten Kaumus-
kels, des Schläfenmuskels; rekon-
struiert auf der Basis von MRI/CT-
Daten (freundlicherweise zur Verfüg-
ung gestellt von Prof. Dr. C. Kober,
Fachhochschule, D-49009 Osnabrück)

Funktionelle Anatomie

Die Kiefergelenke formieren ein durch die hufeisenförmige Mandibula gekoppeltes, bilaterales Artikulationssystem, in dem Gleit- und Drehbewegungen zu einer Bewegungsvielfalt mit sechs Freiheitsgraden kombiniert werden. Zwischen der Gelenkspfanne und dem Kieferköpfchen ist ein faserknorpeliger Discus articularis eingeschoben, dessen Verlagerung im Gelenk zu Geräuschen bei Kieferbewegungen sowie zu Bewegungseinschränkungen führen kann. Beachtenswert ist, dass die Form der Kiefergelenke und die Lage des Discus articularis in hohem Masse anpassungsfähig sind. Die optimale Position des Unterkiefers, aus welcher die physiologischen Bewegungen beginnen, ist die

posturale Unterkieferlage, das heisst, Ober- und Unterkieferzähne sind ohne Kontakt. Die wesentlichste Voraussetzung für diese Ruheposition ist eine entspannte Kaumuskulatur. Die muskuläre Spannung wiederum wird im Zusammenspiel peripherer und zentralnervöser Strukturen reguliert (25, 31, 37).

Klinische Definition und Symptome

Beschwerden im und um das Kiefergelenk werden im klinischen Alltag meistens unter dem Überbegriff «Myoarthropathie des Kausystems» oder kurz MAP zusammengefasst. Der Begriff MAP zeigt, dass es sich um einen Sammelbegriff von Erkrankungen der Kaumuskulatur («Myo» = Muskel) und/oder der Kiefergelenke («Arthros» = Gelenk) handelt. MAP werden als die

häufigste Ursache von nichtzahnbedingten Gesichtsschmerzen eingestuft. Myoarthropathien des Kausystems werden definiert als «Störungen des Kausystems, verursacht durch entzündliche und/oder degenerative Veränderungen der Kaumuskulatur und/oder der Kiefergelenke» (36). Für die Diagnose sind die Beschwerden des Patienten und die klinischen Befunde des Behandlers wichtiger als die ursächlichen Prozesse, weil häufig nicht ein einzelner, sondern mehrere Faktoren beim Krankheitsgeschehen zusammenspielen. Entsprechend kennt man so genannte Leitsymptome und Begleitsymptome, die zur Diagnose führen.

Leitsymptome: Die wichtigsten drei Leitsymptome für eine Myoarthropathie des Kausystems sind

- Bewegungseinschränkungen des Unterkiefers
- Gelenksgeräusche
- lokale Schmerzen in der Kaumuskulatur und/oder im Kiefergelenksbereich.

Begleitsymptome: Zusätzlich zu diesen MAP-Leitsymptomen empfinden viele Personen weitere Begleitsymptome mit unterschiedlicher Ausprägung: Zahnschmerzen, Kopfschmerzen, Ohrschmerzen/Ohrgeräusche, Nackenschmerzen, Schwindel, Tränen-/Nasenfluss, Taubheitsgefühl, Ameisenlaufen, andere Körperschmerzen, Schlafstörungen und weitere. Das Vorhandensein eines oder mehrerer dieser Symptome sollte an eine MAP als mögliche Ursache der Beschwerden denken lassen. Gerade dauerhafte Kopfschmerzen im Schläfenbereich oder anhaltende Ohrschmerzen, aber auch beständige Nackenschmerzen sind häufig mit einer Störung des Kausystems assoziiert.

Ätiologie und Diagnostik

Die Ursachen von Myoarthropathien im Kausystem sind vielfältig und teilweise auch noch nicht bekannt. Aufgrund klinischer Beobachtungen wird aber der unbewussten Verspannung der Kaumuskulatur im Sinne von Zahnpressen oder Zahnknirschen (*Bruzismus*) seit je eine gewichtige Rolle beigemessen. Die herkömmliche Hypothese eines Zusammenhangs von Zahnstellung (okklusale Faktoren) und Kieferbeschwerden wurde mittlerweile fast gänzlich verworfen, oder ihr Stellenwert wird zumindest als deutlich geringer eingeschätzt als ursprünglich postuliert (16, 18). Die Forschung fokussiert heutzutage vielmehr auf zentralnervöse Störungen mit Fokus auf Imbalancen beim Zusammenspiel verschiedener funktioneller Systeme. Darunter besonders hervorzuheben sind Forschungshinweise, dass Beschwerden im Kopf- und Kieferbereich wie auch chronische Schmerzen ganz allgemein im Rahmen eines biopsychosozialen Krankheitskon-

zepts gesehen werden sollten (4, 41, 44). Im Hinblick auf Muskelverspannungen wird die Koppelung des so genannten «autonomen» mit dem muskulären System untersucht (37). In eine ähnliche Richtung zielen Untersuchungen zu motorischen Störungen beim schlafenden Menschen (22, 27, 29, 31). Des Weiteren deuten Tierexperimente darauf hin, dass die Vernetzungen von neuronalen Komponenten des Kausystems mit dem sensorischen System der oberen Halsmuskulatur zu gegenseitigen Störungen führen können (20, 38, 42). Wichtig sind auch Studien, welche auf die Symptomüberlappungen von MAP mit anderen chronischen Beschwerdebildern wie Fibromyalgie, chronische Erschöpfungssyndrom (CFS) beziehungsweise mit funktionellen Beschwerden hinweisen (3, 17). Wie bei anderen chronischen Schmerzsyndromen gibt es auch bei MAP Hinweise auf Veränderungen der Schmerzverarbeitung beziehungsweise -wahrnehmung aufgrund zentraler Prozesse (6, 28), sowie auf neuroendokrinologische Veränderungen, insbesondere der Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenachse (25, 26). Insgesamt weisen also die neueren wissenschaftlichen Erkenntnisse darauf hin, dass Zahnpressen und -knirschen vorwiegend durch das zentrale Nervensystem gesteuert werden und nicht, wie ursprünglich angenommen, durch fehlerhafte Zahnkontakte. Bemerkenswert ist, dass die Intensität der Kiefergelenksbeschwerden im Zeitverlauf häufig schwankt, ähnlich wie bei chronischen Rückenschmerzen.

Zusatzfaktoren

Gewisse Personen scheinen eine Anfälligkeit für Beschwerden im Kausystem zu haben, während sich andere gut an alters- und funktionsabhängige Gewebeveränderungen anpassen können. Diese individuelle Anfälligkeit und die Schwankungen der Beschwerden werden nach heutigem Kenntnisstand hauptsächlich auf so genannte MAP-Zusatzfaktoren

zurückgeführt. Dazu gehören genetische Veranlagung und Gewebeüberlastungen, aber auch psychosoziale Stressfaktoren. Andauernde Belastungen wie permanenter Zeitdruck, Beziehungsprobleme, berufliche, finanzielle oder familiäre Sorgen, wiederkehrende Ärgernisse, Über- oder auch Unterforderung stehen oft in engem Zusammenhang mit Kiefergelenksbeschwerden. Häufig finden sich auch zeitgleich mit Beginn der Beschwerden belastende Lebensereignisse wie etwa Verlust von Bezugspersonen durch Tod oder Scheidung, Arbeitsplatzverlust und so weiter, welche eine Neuanpassung und Neuorientierung im Leben erfordern (10, 11). Diese Belastungen können entweder direkt (über vermehrtes Zahnpressen und -knirschen) oder indirekt (über zentrale Sensibilisierungsmechanismen) zu Schmerzempfindlichkeit führen. Bei chronischen Schmerzpatienten sollte daher in jedem Fall ein umfassendes biopsychosoziales Screening durchgeführt werden. Dazu gehören die Fragen nach der Beeinträchtigung und den Auswirkungen des Schmerzes im Alltag, den Schmerzbewältigungsstrategien, Krankheitsüberzeugungen, Stressoren und deren Auswirkungen auf den Schmerz, sowie der emotionalen Befindlichkeit. Finden sich zudem im Anamnesegespräch Hinweise auf psychische Begleiterkrankungen, so ist eine fachärztliche oder fachpsychologische diagnostische Abklärung möglicher psychischer Komorbiditäten (speziell von Depression, Angststörungen und somatoformen Störungen) notwendig (12, 32, 45). Auch Schlafstörungen und gewisse Medikamente können das Beschwerdebild bei Kiefergelenksbeschwerden beeinflussen (22). Alle diese Faktoren schliessen sich nicht gegenseitig aus, sondern sind häufig gleichzeitig vorhanden und als Risikofaktoren einer Chronifizierung der Beschwerden anzusehen. Hingegen wird, wie bereits erwähnt, der Fehlstellung von Zähnen ursächlich kaum mehr Bedeutung beigemessen, da wissenschaftliche Studien

keinen klaren Zusammenhang mit Kiefergelenksbeschwerden nachweisen konnten.

Differenzialdiagnose

Häufig präsentieren Patienten mit multiplen klinischen Symptomen, die als Diagnosekriterien für unterschiedliche Krankheitsbilder gelten. Schon die Tatsache, dass für orofaziale Schmerzen mindestens folgende vier diagnostische Klassifikationssysteme existieren, ist ein Hinweis auf die klinisch oft schwierige eindeutige Zuordnung von Beschwerden:

- International Association for the Study of Pain (34)
- International Headache Society (1)
- American Academy of Orofacial Pain (35)
- Diagnostic Research Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD) (15).

Vorschläge für andere Klassifikationssysteme stiessen bisher (noch) nicht auf breite Akzeptanz (7, 14, 48).

Während kraniale Neuralgien aufgrund ihres kurzzeitigen, einschliessenden Charakters meist gut von MAP-bedingten Schmerzen unterscheidbar sind, kann gelegentlich die differenzialdiagnostische Abgrenzung gegenüber primären Kopfschmerz-erkrankungen (Migräne, Spannungskopfschmerz, trigemino-autonome Kopfschmerzen) eine klinische Herausforderung sein, weil Letztere auch mit Symptomen im Kieferbereich imponieren können. Oft werden invasive Behandlungsversuche wie Zahnwurzelbehandlungen und/oder Zahnextraktionen sowie chirurgische Eingriffe an den Nasennebenhöhlen durchgeführt, was zu zusätzlichen neuropathischen Schmerzen im Sinne von Deafferenzierungsschmerzen führen kann. Auch primär neuropathische Schmerzen können zumindest teilweise Symptome einer MAP imitieren.

Therapie

Aufgrund der bemerkenswerten Schwankungen der Kiefergelenksbeschwerden im Zeitverlauf ist es wie

bei chronischen Kopfschmerzen hilfreich, die Beschwerden in einem *Tagebuch* festhalten zu lassen. Es ist empfehlenswert, während der diagnostischen Phase möglichst täglich die Schmerzlokalisierung und -ausstrahlung, aber auch den Schmerzcharakter (spitz, stumpf, drückend, pulsierend, brennend etc.), sowie Besonderheiten des Tages (Belastungen, Befindlichkeit) zu dokumentieren. Oft zeigt sich, dass sich die Intensität im Tages- oder Wochenverlauf ändert, und manchmal können schmerzauslösende oder auch -lindernde Faktoren dank dem *Tagebuch* erfolgreich erkannt werden. Falls die Kaufunktion mitbetroffen ist, können die Lebensbereiche (Kauen, Schlucken, Gähnen, aber auch Arbeit, Privatleben, Freizeit) beschrieben werden, in denen es durch die Beschwerden zu Einschränkungen kommt.

Allgemeine Therapiekonzepte: Von medizinischer respektive zahnmedizinischer Seite steht die *Schonung des Kauystems* im Zentrum. Dazu gehören das Erlernen einer korrekten, entspannten Unterkieferhaltung und die Durchführung einfacher Dehnungsübungen. Oft sind sich Patienten ihrer abnormalen oralen Gewohnheiten wie Zähnepressen oder Lippenbeissen kaum bewusst und registrieren diese so genannten oralen Parafunktionen erst, wenn sie über den Einfluss dieser Gewohnheiten auf die Beschwerden aufmerksam gemacht werden. Wichtig ist also die Selbstbeobachtung zur Förderung des Körperbewusstseins.

Es ist darauf zu achten, dass bei Entspannung die Kaumuskeln locker und daher die oberen und unteren Zähne nicht in Kontakt sind. Als einfache Hilfen können akustische Erinnerungen (Uhrsignale) oder optische Signale (am Arbeitsplatz verteilte Farbpunkte) Unterstützung bieten. Tragbare Geräte zur Langzeitmessung der Kaumuskellaktivität mittels elektromyografischer Aufzeichnungen sind in Entwicklung.

Dem aufklärenden ärztlichen Gespräch kommt eine sehr bedeutsame Rolle zu. Patienten sollten insbesondere darüber informiert werden, dass heute einem schmerzfreien Knacken oder Reibegeräusch im Kiefergelenk kein Krankheitswert beigemessen wird und daher grundsätzlich kein Behandlungsbedarf besteht. Die Anpassungsfähigkeit des Kiefergelenks ist zudem beachtlich, was sich schon in der Tatsache widerspiegelt, dass Personen in höherem Alter zwar gelegentlich einen Knie- oder Hüftgelenkersatz benötigen, wohl aber kaum je eine Kiefergelenksprothese. Irreversible Veränderungen an den Zähnen oder der Zahnstellung sind daher gemäss heutiger Lehrmeinung kaum je indiziert.

Akute Schmerzen: Akute Schmerzen im Kiefergelenk sind meist Folge eines Traumas, einer Verlagerung des Discus articularis infolge Überdehnung seines Halteapparates oder von Entzündungsschüben im Rahmen systemischer Arthritiden respektive im Verlauf degenerativer Prozesse. Die Anamnese, gekoppelt mit dem klinischen Befund, bestimmt den Bedarf an radiologischen beziehungsweise rheumaserologischen Abklärungen. Eine detaillierte Besprechung der apparativen Diagnostik ist aber im Rahmen dieses Artikels nicht möglich, und es wird daher auf die einschlägige Literatur verwiesen (36). Als symptomatische Sofortmassnahme sind konventionelle Schmerzmittel im Falle einer Kieferklemme (Mund kann nicht geöffnet werden) oder Kiefersperre (Mund kann nicht geschlossen werden) meist gut wirksam, bevor eine Behandlung durch den Spezialisten eingeleitet werden kann. In erfahrenen Händen führen intraartikuläre Steroidinjektionen bei entzündlichen Prozessen oft zu anhaltender Linderung.

Anhaltende Schmerzen: Bei persistierenden und chronischen Schmerzen sind steroidale oder nichtsteroidale entzündungshemmende Medikamente

hingegen selten wirksam. Die Fähigkeit, sich zu entspannen, ist häufig verringert, was einerseits die Schmerzproblematik verstärken oder ausweiten und andererseits zusätzliche Probleme nach sich ziehen kann. Vielfach werden zunehmend die Stimmung und das Gemüt mitbeeinflusst. Die Therapie wird entsprechend im interdisziplinären Team durchgeführt. Steht die mangelnde Entspannungsfähigkeit im Vordergrund, ist eine Entspannungstherapie indiziert. Eine Methode, die sich in den letzten Jahren zur Stressbewältigung und Muskelentspannung bewährt hat, ist die progressive *Muskelentspannung nach Jacobson*, welche einfach zu erlernen ist. Voraussetzung ist allerdings, dass die Übungen zumindest in den ersten Wochen täglich durchgeführt werden. Zur Veranschaulichung der Körperreaktionen auf Stress beziehungsweise Entspannung (psychophysiologische Zusammenhänge) sowie zur Unterstützung der Entspannungsübungen bei Patienten mit schlechter Körperwahrnehmung kann ein Biofeedback eingesetzt werden. Bei dieser Methode erhält der Patient mittels optischer und/oder akustischer Signale Rückmeldungen von körperlichen Funktionen, die normalerweise unbewusst ablaufen. So kann beispielsweise die Muskelspannung der Kaumuskulatur über eine Oberflächen Elektrode gemessen und als Grafik unmittelbar auf dem Bildschirm sichtbar gemacht werden. Durch diese Rückmeldung des Geräts kann die Anspannung und muskuläre Fehlfunktion bewusst erkannt und aktiv reguliert werden. Anspannungen der Kaumuskulatur während des Schlafes sind normal und unkontrollierbar (29). Führt nächtlicher Bruxismus zu Beschwerden im Kausystem, bestehen mehrere Behandlungsmöglichkeiten. Von zahnärztlicher Seite kann die Eingliederung einer *Aufbiss-Schiene* aus polymerisiertem Kunststoff (eine Art Zahnsperre) zu einer Schmerzlinderung oder Besserung der Sym-

ptome führen. Auf welche Weise die Schiene genau wirkt, ist noch unbekannt.

Eine schmerzregulierende Pharmakotherapie ist bei MAP-Patienten (wie bei chronischen muskuloskeletalen Beschwerden in anderen Körperbereichen) in gewissen Fällen indiziert. Seit langem bewähren sich trizyklische Antidepressiva in niedrigen Dosierungen (15, 19, 30, 59). Modernere Antidepressiva hingegen sind bei muskuloskeletalen und neuropathischen Schmerzen weniger effektiv, ihr Einsatz kann aber bei psychischen Komorbiditäten indiziert sein (5, 9, 40). Wenn neuralgiforme Aspekte am Schmerzgeschehen mitbeteiligt sind, können Antikonvulsiva (z.B. Carbamazepin, Gabapentin, Pregabalin) zur Besserung beitragen (21). Obwohl die Pathophysiologie der so genannten myofaszialen Triggerpunkte nicht restlos geklärt ist, können lokale Muskelinfiltrationen mit Lokalanästhetika oder «Dry needling» dieser Punkte zumindest temporär Linderung verschaffen (8, 24). Einzelne Patienten berichten auch über positive Erfahrungen mit Akupunktur, Homöopathie und vielen anderen Therapieangeboten. Es sei an dieser Stelle aber nochmals betont, dass jeder Therapieform eine fachkundige Diagnostik vorausgehen sollte.

Ziel einer psychologischen Schmerztherapie ist einerseits ein verbesserter, bewältigungsorientierter Umgang mit dem Schmerz. Andererseits werden Depressionen, Angststörungen oder andere psychische Störungen, welche schmerzunterhaltend und -verstärkend wirken, ebenfalls psychotherapeutisch mitbehandelt. Eine gut untersuchte und bei chronischen Schmerzpatienten häufig angewandte Methode ist die *kognitive Verhaltenstherapie* (35, 45, 46). Diese Behandlung zielt auf eine Veränderung im Umgang mit Schmerz sowohl auf der Ebene der Gedanken und Einstellungen («Wie denke ich über den Schmerz?», «Was befürchte ich?», «Inwieweit kann ich die Schmerzen ak-

zeptieren?») als auch auf der Ebene des Verhaltens («Was mache ich bei Schmerzen?», «Wie kann ich sie beeinflussen?»). Ziel ist eine Reduktion der bei anhaltenden Schmerzen häufig vorkommenden Gefühle der Hilflosigkeit und Unkontrollierbarkeit. Betroffene können lernen, mit den Schmerzen besser umzugehen und ihr Leben durch die Schmerzen weniger einschränken zu lassen. Neben der reinen Schmerzbewältigung sind weitere wichtige Themen: der soziale Kontext (wie beeinflusst die Schmerzkrankheit die Beziehungen, Familie), mögliche Funktionalität des Schmerzes («Wovon schützt mich der Schmerz eventuell?») sowie ungelöste Konflikte, die als Belastungsfaktoren aufrechterhaltend wirken können.



*Dr. med. et med. dent. Dominik Ettl
Klinischer Dozent
Zentrum für Zahn-,
Mund- und Kieferheilkunde
Universität Zürich
Plattenstrasse 11, 8032 Zürich*



*Dipl. Psych. Ursula Galli
Fachpsychologin für Psychotherapie FSP
Zentrum für Zahn-,
Mund- und Kieferheilkunde
Universität Zürich
Plattenstrasse 11, 8032 Zürich*

Interessenkonflikte: keine

Zusammenfassung

Störungen des Kausystems sind vielfältig und häufig mit Kopfschmerzen assoziiert. Akute Beschwerden haben grundsätzlich eine gute Prognose, und die Mehrheit der Betroffenen kann mit einfachen Behandlungsmethoden therapiert werden. Diagnostische Verzögerungen haben oft multiple Arzt- respektive Zahnarztbesuche zur Folge und führen damit zu vermehrter Belastung des Individuums wie auch des Gesundheitswesens (47). Die Wichtigkeit der Beachtung vieler zusätzlicher Faktoren, welche die Beschwerden beeinflussen können, darf bei anhaltenden Symptomen nicht unterschätzt werden. Konkret heisst dies, dass es notwendig ist, den Schmerz und die Funktionseinschränkungen so gründlich als möglich zu erfassen und zu dokumentieren. Der Einfluss der körperlichen Störung auf das Gemüt und das Verhalten sowie umgekehrt von psychosozialen Faktoren auf die körperliche Symptomatik muss vom Kliniker erkannt und mitbehandelt werden. ■

Literatur:

1. The International Classification of Headache Disorders: 2nd edition (2004). *Cephalalgia* 24: Suppl. 160.
2. Classification of chronic pain (1994). 2nd ed. Seattle: IASP Press.
3. Aaron LA, Burke MM, Buchwald D (2000). Overlapping conditions among patients with chronic fatigue syndrome, fibromyalgia, and temporomandibular disorder. *Arch Intern Med* 160 (2): 221-227.
4. Andrasik F, Flor H, Turk DC (2005). An expanded view of psychological aspects in head pain: the biopsychosocial model. *Neurol Sci* 26 Suppl 2: 87-91.
5. Arnold LM, Keck PE, Jr., Welge JA (2000). Antidepressant treatment of fibromyalgia. A meta-analysis and review. *Psychosomatics* 41 (2): 104-113.
6. Bragdon EE, Light KC, Costello NL, Sigurdson A, Bunting S, Bhalang K et al. (2002). Group differences in pain modulation: pain-free women compared to pain-free men and to women with TMD. *Pain* 96 (3): 227-237.
7. Burchiel KJ (2003). A new classification for facial pain. *Neurosurgery* 53 (5): 1164-1166.
8. Cummings TM, White AR (2001). Needling therapies in the management of myofascial trigger point pain: a systematic review. *Arch Phys Med Rehabil* 82 (7): 986-992.
9. Curatolo M, Bogduk N (2001). Pharmacologic pain treatment of musculoskeletal disorders: current perspectives and future prospects. *Clin J Pain* 17 (1): 25-32.
10. de Leeuw R, Bertoli E, Schmidt JE, Carlson CR (2005a). Prevalence of traumatic stressors in patients with temporomandibular disorders. *J Oral Maxillofac Surg* 63 (1): 42-50.
11. de Leeuw R, Schmidt JE, Carlson CR (2005b). Traumatic stressors and post-traumatic stress disorder symptoms in headache patients. *Headache* 45 (10): 1365-1374.
12. de Leeuw R, Studts JL, Carlson CR (2005c). Fatigue and fatigue-related symptoms in an orofacial pain population. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 99 (2): 168-174.
13. Dworkin SF, LeResche L (1992). Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. *J Craniomandib Disord* 6(4): 301-355.
14. Eller JL, Raslan AM, Burchiel KJ (2005). Trigeminal neuralgia: definition and classification. *Neurosurg Focus* 18 (5): E3.
15. Finnerup NB, Otto M, McQuay HJ, Jensen TS, Sindrup SH (2005). Algorithm for neuropathic pain treatment: an evidence based proposal. *Pain* 118 (3): 289-305.
16. Forssell H, Kalso E (2004). Application of principles of evidence-based medicine to occlusal treatment for temporomandibular disorders: are there lessons to be learned? *J Orofac Pain* 18(1): 9-22.
17. Friction JR (2004). The relationship of temporomandibular disorders and fibromyalgia: implications for diagnosis and treatment. *Curr Pain Headache Rep* 8 (5): 355-363.
18. Gesch D, Bernhardt O, Kirbschus A (2004). Association of malocclusion and functional occlusion with temporomandibular disorders (TMD) in adults: a systematic review of population-based studies. *Quintessence Int* 35 (3): 11-221.
19. Guler N, Durmus E, Tuncer S (2005). Long-term follow-up of patients with atypical facial pain treated with amitriptyline. *N Y State Dent J* 71 (4): 38-42.
20. Hu JW, Sun KQ, Vernon H, Sessle BJ (2005). Craniofacial inputs to upper cervical dorsal horn: implications for somatosensory information processing. *Brain Res* 1044 (1): 93-106.
21. Jensen TS (2002). Anticonvulsants in neuropathic pain: rationale and clinical evidence. *Eur J Pain* 6 Suppl A:61-68.
22. Kato T, Dal-Fabbro C, Lavigne GJ (2003). Current knowledge on awake and sleep bruxism: overview. *Alpha Omegan* 96 (2): 24-32.
23. Kernell D (1998). The final common pathway in postural control - developmental perspective. *Neurosci Biobehav Rev* 22 (4): 479-484.
24. Kim PS, Cummings TM, White AR (2002). Role of injection therapy: review of indications for trigger point injections, regional blocks, facet joint injections, and intra-articular injections needing therapies in the management of myofascial trigger point pain: a systematic review. *Curr Opin Rheumatol* 14 (1): 52-57.
25. Korszun A (2002). Facial pain, depression and stress - connections and directions. *J Oral Pathol Med* 31 (10): 615-619.
26. Korszun A, Young EA, Singer K, Carlson NE, Brown MB, Crofford L (2002). Basal circadian cortisol secretion in women with temporomandibular disorders. *J Dent Res* 81 (4): 279-283.
27. Lavigne G, Kato T (2005). Usual and unusual orofacial motor activities associated with tooth wear. *Int J Prosthodont* 18 (4): 291-292.
28. Lavigne G, Woda A, Truelove E, Ship JA, Dao T, Goulet JP (2005). Mechanisms associated with unusual orofacial pain. *J Orofac Pain* 19 (1): 9-21.
29. Lavigne GJ, Kato T, Kolta A, Sessle BJ (2003). Neurobiological mechanisms involved in sleep bruxism. *Crit Rev Oral Biol Med* 14 (1): 30-46.
30. Lincoff NS, Guler N, Durmus E, Tuncer S (2006). Treatment of chronic facial pain. Long-term follow-up of patients with atypical facial pain treated with amitriptyline. *Curr Treat Options Neurol* 8 (1): 69-79.
31. Lobbezoo F, Naeije M (2001). Bruxism is mainly regulated centrally, not peripherally. *J Oral Rehabil* 28 (12): 1085-1091.
32. Manfredini D, di Bandettini PA, Cantini E, Dell'Osso L, Bosco M (2004). Mood and anxiety psychopathology and temporomandibular disorder: a spectrum approach. *J Oral Rehabil* 31 (10): 933-940.
33. McCracken LM, Turk DC (2002). Behavioral and cognitive-behavioral treatment for chronic pain: outcome, predictors of outcome, and treatment process. *Spine* 27 (22): 2564-2573.
34. Merskey H (1986) for The International Association for the Study of Pain. Classification of chronic pain: Descriptions of chronic pain syndromes and definitions of pain terms., 1-226.
35. Okeson JP (1997). Current terminology and diagnostic classification schemes. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, & Endodontics* 83(1):61-64.
36. Palla S (1998). Myoarthropathien des Kausystems und orofaziale Schmerzen. Zürich: Klinik für Kaufunktionsstörungen und Totalprothetik, ZZMK.
37. Roatta S, Windhorst U, Djupsjobacka M, Lytvyenko S, Passatore M (2005). Effects of sympathetic stimulation on the rhythmical jaw movements produced by electrical stimulation of the cortical masticatory areas of rabbits. *Exp Brain Res* 162 (1): 14-22.
38. Sessle BJ, Hu JW, Amano N, Zhong G (1986). Convergence of cutaneous, tooth pulp, visceral, neck and muscle afferents onto nociceptive and non-nociceptive neurones in trigeminal subnucleus caudalis (medullary dorsal horn) and its implications for referred pain. *Pain* 27 (2): 219-235.
39. Sharav Y, Singer E, Schmidt E, Dionne RA, Dubner R (1987). The analgesic effect of amitriptyline on chronic facial pain. *Pain* 31 (2): 199-209.
40. Sindrup SH, Otto M, Finnerup NB, Jensen TS (2005). Antidepressants in the treatment of neuropathic pain. *Basic Clin Pharmacol Toxicol* 96 (6): 399-409.
41. Suvinen TI, Reade PC, Kempainen P, Kononen M, Dworkin SF (2005). Review of aetiological concepts of temporomandibular pain disorders: towards a biopsychosocial model for integration of physical disorder factors with psychological and psychosocial illness impact factors. *Eur J Pain* 9 (6): 613-633.
42. Svensson P, Wang K, Sessle BJ, rendt-Nielsen L (2004). Associations between pain and neuromuscular activity in the human jaw and neck muscles. *Pain* 109 (3): 225-232.
43. Turk DC (2003). Cognitive-behavioral approach to the treatment of chronic pain patients. *Reg Anesth Pain Med* 28 (6): 573-579.
44. Turk DC, Okifuji A (2002). Psychological factors in chronic pain: evolution and revolution. *J Consult Clin Psychol* 70 (3): 678-690.
45. Turner JA, Brister H, Huggins K, Mancl L, Aaron LA, Truelove EL (2005). Catastrophizing is associated with clinical examination findings, activity interference, and health care use among patients with temporomandibular disorders. *J Orofac Pain* 19 (4): 291-300.
46. Vlaeyen JW, Morley S (2005). Cognitive-behavioral treatments for chronic pain: what works for whom? *Clin J Pain* 21(1):1-8.
47. White BA, Williams LA, Leben JR (2001). Health care utilization and cost among health maintenance organization members with temporomandibular disorders. *J Orofac Pain* 15 (2): 158-169.
48. Woda A, Tubert-Jeannin S, Bouhassira D, Atal N, Fleiter B, Goulet JP et al. (2005). Towards a new taxonomy of idiopathic orofacial pain. *Pain* 116 (3): 396-406.