

Zur Therapie der funktionellen Erkrankungen des kranio- mandibulären Systems

Gemeinsame Stellungnahme der Deutschen Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und Therapie (DGFD) in der DGZMK, der Deutschen Gesellschaft für zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde (DGzPW), der Deutschen Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie (DGMKG), der Arbeitsgemeinschaft für Kieferchirurgie (AGKi) und der Deutschen Gesellschaft für Kieferorthopädie (DGKFO) und der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK)

Funktionsstörungen und -erkrankungen des kranio- und mandibulären Systems können mit den für den menschlichen Bewegungsapparat typischen pathophysiologischen Folgeerscheinungen einhergehen: Diskoordinationen synergistischer und antagonistischer Muskelgruppen, Myalgien, Muskelverspannungen, Myositiden, Myogelosen, Muskelhypertrophien und -hypotrophien sowie primären Kiefergelenkerkrankungen, Diskusverlagerungen und anderen sekundären pathologischen Veränderungen der Kiefergelenke. Hinsichtlich der Ätiologie liegen oft Störungen der statischen und/oder dynamischen Okklusion oder primäre Erkrankungen der Kiefergelenke vor. Zudem kommen psychische und orthopädische Ursachen bzw. Kofaktoren sowie traumatische Einflüsse als Ursachen in Betracht. Die Grundsätze der stufenweisen Diagnostik von Funktionsstörungen wurden daher in anderen Stellungnahmen der DGFD, der DGZMK und der DGzPW beschrieben [2]. Die Ergebnisse der Diagnostik liegen der Therapie zugrunde.

Grundsätze der Therapie

Eine Therapie ist bei Schmerzsymptomen oder Einschränkungen der Funktion indiziert und erfolgt heute durch zahnmedizinische und medizinische Verfahren [55]. Das Grundprinzip besteht darin, die verschiedenen pathophysiologischen Zustände

im Rahmen der Funktionsdiagnostik stufenweise zu erfassen, um auf dieser Grundlage geeignete Therapieverfahren auszuwählen. Neoplastische u.ä. Erkrankungen sind vor Beginn einer zahnärztlichen Therapie differenzialdiagnostisch abzuklären und ggf. frühzeitig einer fachspezifischen Weiterbehandlung zuzuführen. Als zahnärztliche Maßnahmen kommen zunächst die reversible Behandlung mittels konstruierter Okklusionsschienen und anderer Aufbissbehelfe [19, 18] in Betracht. Stellen sich diese als wirksam heraus, können darüber hinaus irreversible Maßnahmen, wie das Einschleifen von Störungen in der Okklusion, kieferorthopädische Korrekturmaßnahmen und/oder die Rekonstruktion von Einzelzähnen, Zahngruppen oder des gesamten Kauystems zur Anwendung kommen [19].

Chirurgische Maßnahmen am Kiefergelenk sind grundsätzlich nur dann indiziert, wenn morphologisch fassbare Gründe für Funktionsstörungen oder Schmerzen vorliegen, die durch eine adäquate und konsequente konservative Therapie [8] nicht zu beseitigen sind [66] oder falls von vorneherein eine konservative Therapie nicht zielführend ist (z.B. synoviale Chondromatose). Die chirurgische Therapie muss darüber hinaus eine ausreichende Erfolgsaussicht auf Beseitigung der grundlegenden Symptomatik aufweisen [10, 30, 34, 52, 66].

Initiale zahnärztliche Therapie Okklusionsschienen [18, 19, 59] besitzen aufgrund ihrer Reversibilität ein weites Indikationsspektrum und stellen die zahnärztliche Standardmaßnahme in der Primärtherapie dar [5].

Das Wirkprinzip der Okklusionsschienen [62] basiert je nach Gestaltung auf unterschiedlichen neuromuskulären Mechanismen, wobei sie der Harmonisierung der Zahn-, Muskel- und Kiefergelenkfunktionen [52, 68, 70], insbesondere aber der Ausschaltung okklusaler Interferenzen und Reduktion parafunktioneller Aktivitäten [63, 70, 13], wie des zentrischen und exzentrischen Bruxismus, dienen. Hierfür werden Äquilibrationsschienen [5] (Synonym: „Michigan-Schiene“, Stabilisierungsschiene, Relaxationsschiene u.ä.) oder vergleichbar wirkende kieferorthopädische Geräte eingesetzt. Der Behandlung mit Äquilibrationsschienen, meist eingesetzt als Kurzzeitschienen zur Erkennung und Ausschaltung der Ursache

von CMD, aber auch als Langzeitschienen bei biopsychosozial bedingten Parafunktionen, wird durch valide Studien ein guter Therapieerfolg bescheinigt [17, 56, 59].

Bei Diskusverlagerungen (anterior-medial mit und ohne Reposition) bzw. Struktur- und Stellungsänderungen in den Kiefergelenken dienen Positionierungsschienen (auch Repositionierungsschienen, (Synonyma: Protrusiv- oder Farrar-Schiene [16]) bzw. Dekompressionsschiene, (Synonym: Distractionsschiene)) [18, 59] oder ähnlich wirkende kieferorthopädische Geräte der Wiederherstellung einer zentrischen Kondylenposition und damit einer physiologischen Kondylus-Diskus-Fossa-Relation. Sie werden als Dauerschienen bis zur endgültigen Rekonstruktion des Gebisszustandes eingesetzt. Da im Vergleich mit Äquilibrationsschienen eine höhere Invasivität resultiert, ist eine besonders sorgfältige Diagnostik und Indikationsstellung für diese Therapie erforderlich, da sonst mit therapeutisch bedingten dysfunktionellen Veränderungen gerechnet werden muss [19, 35, 36, 61, 59].

Die genannten Okklusionsschienen haben sich entsprechend der Indikationsstellung klinisch bewährt und sind durch wissenschaftliche Untersuchungen anerkannt. Auf Grund der funktionellen Zusammenhänge zwischen Kauorgan und Wirbelsäule werden auch Fernwirkungen in der Behandlung mit Hilfe von Okklusionsschienen diskutiert. Derartige Zusammenhänge sind vielfach beschrieben; entsprechende therapeutische Effekte sind hingegen nur in Fallbeschreibungen wissenschaftlich belegt.

Andere Aufbissbehelfe, wie der Interzeptor, konfektionierte Aufbissbehelfe und weichbleibende Schienen können kurzfristig zur tonusmindernden Therapie der Kaumuskulatur und zur Entkoppelung der Zahnreihen eingesetzt werden. Weil sie nicht individuell angepasst werden, ermöglichen sie nur im akuten Stadium eine unmittelbare Einflussnahme [19].

Begleitende medizinische Maßnahmen im Rahmen der interdisziplinären

Therapie

Eine medikamentöse Therapie kann einen wesentlichen Bestandteil der Therapie darstellen [12, 3, 55, 77], ist in den meisten Fällen aber nur Teil eines Therapie-Gesamtkonzeptes. Da eine Behandlung mit Medikamenten nicht ohne Risiko ist, sollte der verordnende Therapeut über ein profundes Wissen hinsichtlich des/der entsprechenden Wirkstoffe/s verfügen, bevor ein Medikament verordnet wird [4]. Indikationsgebiete sind Arthropathien, Myopathien, Neuropathien [37, 44, 45, 55, 60, 71, 75], Entzündungen, chronische Schmerzen [55, 57] und damit sehr häufig verbundene Schlafstörungen [12, 37, 55, 71]. Nach Wirkprinzip unterschieden, können Analgetika [11, 12, 20, 55], nonsteroidale Antirheumatika (systemisch [11, 12, 14, 72] und topisch [48] z.B. Ibuprofen, Diclofenac), Muskelrelaxantien [11, 12, 55, 71, 74] (z. B. Tetrazepam, Tolperison) und in besonderen Fällen trizyklische Antidepressiva [11, 12, 37, 41, 57, 64], bestimmte Antikonvulsiva [45], Corticoide [11, 12, 55] sowie schlaffördernde Medikamente und Benzodiazepine [11, 12, 55, 71] möglichst gezielt nach Erkrankungssymptomen zum Einsatz kommen. Aus wissenschaftlichen und ethischen Gründen sollten, wann immer möglich, Medikamente verwendet werden, deren Wirkprinzip bekannt und deren Wirkung wissenschaftlich nachgewiesen sind.

Unter den medizinischen Maßnahmen besitzen in der symptomatischen, aber auch in der kausalen Therapie physikalisch-medizinische Methoden eine große Bedeutung. Die Prinzipien der Behandlung des Bewegungsapparates sind auch für den mandibulo-maxillären Bereich gültig. Zu den physikalisch-medizinischen Methoden gehören Thermo- bzw. Kryotherapie in Form der konventionellen Anwendung von Wärme oder Kälte, aber auch von Rotlicht oder Mikrowelle sowie Ultraschall. Hinzu kommen Massagen und andere physiotherapeutische Maßnahmen (z.B. Manualtherapie) mit Wirkung auf die Muskulatur sowie die Kiefergelenke, einschließlich osteopathischer Techniken und isometrischer Spannungs- und isotonischer Bewegungsübungen. In Form eines häuslichen Übungsprogramms ermöglichen diese Übungen die Fortführung der Therapie über die einzelnen Behandlungstermine hinaus [1, 6]. Da physikalisch-medizinische Maßnahmen in der

Regel symptomatisch wirken und damit auch der raschen Schmerzbeseitigung dienen, sollte ihr Einsatz besonders in der Initialtherapie, aber auch bei chronifizierten Verläufen in Erwägung gezogen werden. Ebenso wie verschiedene physiotherapeutische Methoden können die physikalisch-medizinischen Maßnahmen dabei hauptsächlich bei akuten Muskel- und Kiefergelenkbeschwerden sowie bei chronischen Muskelschmerzen eingesetzt werden. Sie können, wenn Befunde wie Parafunktionen, Habits bzw. eine Masseterhypertrophie oder eine Kompression eines oder beider Kiefergelenke vorliegen, auch zur Vorbehandlung des orofazialen Systems herangezogen werden, wenn eine kieferorthopädische Behandlung, eine okklusale Restauration oder eine Rekonstruktion mittels Zahnersatz erforderlich sind [19]. Voraussetzungen hierfür sind eine genaue Indikationsstellung, eine sachgerechte Instruktion und eine sorgfältige Durchführung am Patienten sowie die inhaltliche Abstimmung mit dem behandelnden Zahnarzt. Das Vorliegen einer psychischen Komorbidität (z.B. Depression, somatoforme Schmerzstörung, Persönlichkeitsstörung) bzw. einer akuten oder chronischen psychosozialen Belastungssituation zum Zeitpunkt der Erstmanifestation der Beschwerden bzw. Exazerbation sollte besonders bei Patienten mit chronischen und langen, therapieresistenten Verläufen abgeklärt werden. Ein breites Spektrum an psychotherapeutischen Maßnahmen (psychodynamische oder Verhaltenstherapie, Biofeedback, progressive Muskelrelaxation, Yoga, autogenes Training u.ä.), die jeweils bei einer nicht unerheblichen Untergruppe individuell differenziell indiziert sind, sollte in der Kooperation mit einem Facharzt für psychosomatische Medizin und Psychotherapie bzw. Psychiatrie und Psychotherapie oder einem einschlägig erfahrenen Psychologen vermittelt werden können.

Auch andere Therapieverfahren, wie Akupunktur oder Akupressur, können ggf. herangezogen werden, um Erfolge in der Normalisierung der Muskelfunktion bzw. der Reduktion myogen verursachter Schmerzen zu erreichen. In gleicher Weise wurde nach der Anwendung der transkutanen elektrischen Nervenstimulation (TENS) von einer Einflussnahme berichtet.

Parafunktionen und Fehlhaltungen sind dem Patienten bewusst zu machen, z.B.

durch Aufklärung und Anleitung zur Selbstbeobachtung. Der Verdacht auf psychoreaktive („stressbedingte“) Teilursachen einer chronischen Funktions- bzw. Schmerzstörung sollte mit dem Patienten besprochen werden. Gerade in der Phase der diagnostischen Abklärung sollte die Zusammenarbeit mit einem psychosomatisch bzw. speziell psychologisch qualifizierten Kollegen erfolgen. Additive Behandlungen wie Physiotherapie, Osteopathie, Biofeedback oder Entspannungskurse können ergänzend, aber auch kausal eingesetzt werden, um funktionelle Symptome an den Zähnen, der Muskulatur und den Kiefergelenken zu behandeln [19].

Der interdisziplinäre Einsatz von zahnmedizinischen und medizinischen Maßnahmen zur Behandlung von Funktionsstörungen und -erkrankungen des kranio-mandibulären Systems ist heute unumstritten. Sowohl okklusale als auch physikalisch-medizinische Maßnahmen sind damit fester Bestandteil der Funktionstherapie, deren erfolgreicher Einsatz in zahlreichen wissenschaftlichen Untersuchungen nachgewiesen wurde [1].

Weiterführende zahnärztliche Maßnahmen

Irreversible subtraktive Maßnahmen (systematisches Einschleifen der natürlichen Zähne) sind in der Regel nur indiziert, wenn durch eine vorangehende Funktionsanalyse und eine darauf beruhende reversible Initialtherapie mittels Okklusionsschienen im Sinne einer *Diagnosis ex juvantibus* nachgewiesen ist, dass die Okklusion als ätiologischer Faktor [2, 56] wirkt und ein Okklusionsausgleich zur Besserung des Beschwerdebildes bzw. der Befundlage beiträgt. Das gleiche gilt für irreversible kieferorthopädische und rekonstruktive Maßnahmen, insbesondere wenn deren Indikation ausschließlich unter funktionstherapeutischen Aspekten gestellt wird.

Hierzu zählen festsitzende Rekonstruktionen der Okklusion (insbesondere Teilkronen und Kronen sowie Brücken) sowie herausnehmbare Rekonstruktionen der Okklusion (Langzeitschiene auf Modellgussbasis o.ä.). Als weitere Alternative bietet sich das adhäsive Befestigen okklusaler Restaurationen auf bestehenden Restaurationen oder natürlichen Zähnen an. Jeder definitiven Rekonstruktion sollte dabei eine ausreichende Phase der okklusalen Erprobung und Feinjustierung vorgeschaltet sein,

die in der Regel durch Langzeitprovisorien zu erzielen ist. Vor Beginn einer definitiven Therapie sollte ein beschwerdefreies Intervall von ca. einem halben Jahr bzw. eine deutliche Besserung des Beschwerdebildes vorliegen.

Weiterführende chirurgische Maßnahmen

Die Aussicht auf Beseitigung funktionsabhängiger arthrogener Beschwerden ist für chirurgische Eingriffe am Kiefergelenk umso besser, je klarer die Symptomatik auf das Gelenk lokalisiert ist. Überlagernde muskulär-funktionelle Komponenten des Beschwerdebildes müssen daher vor chirurgischen Eingriffen soweit möglich ausgeschaltet werden [7, 66]. Anderenfalls sinkt die Erfolgchance invasiver Maßnahmen. Eine Indikation zur chirurgischen Therapie kann gegeben sein z.B. bei Osteoarthritis [10] sowie bei Form- und Lageveränderungen des Discus articularis [15, 27, 28, 34, 76], Hypermobilitätsstörungen (Alternative: EMG-gesteuerte Injektion von Botulinumtoxin in den M. pterygoideus lateralis) [9, 72], Ankylose [21, 46], Mitbeteiligung des Gelenks bei chronisch rheumatischer Arthritis, Psoriasis arthropathica und Spondylarthritis ankylopoetica [65, 66], Entwicklungsstörungen (z.B. kondyläre Hyperplasie, Agenesie) [3, 67], Tumoren und seltenen Erkrankungen (z.B. synoviale Chondromatose) [40]. Das chirurgische Spektrum reicht dabei von minimal invasiven Eingriffen (Arthrozentese [54, 78], Arthroskopie [24, 28, 41, 49, 50, 54] bis hin zur Arthrotomie [27, 53, 66], wobei sich eine Stufenleiter der Therapie bewährt hat. Eine Arthrotomie sollte in der Regel erst nach adäquater Verlaufskontrolle nach erfolgloser minimal invasiver Therapie (je nach Indikation zwischen drei und 18 Monaten) durchgeführt werden [66].

Mit Ausnahme restriktiver Verfahren und Interpositionsplastiken ist eine intensive frühfunktionelle postoperative Übungstherapie nach funktionellen Eingriffen am Gelenk obligat. Die aktive und passive Übungstherapie [7] beugt narbigen Limitationen der Unterkiefermobilität vor und ist somit wesentlicher Faktor für den Therapieerfolg [66, 69]. Die Vielzahl der in der Behandlung kranio-mandibulärer Dysfunktionen anwendbaren therapeutischen Mittel entspricht dabei der Vielgestalt der klinischen Verlaufsformen. Dies ermöglicht eine individuelle Auswahl der jeweils

geeigneten therapeutischen Maßnahmen.

Autoren: M.O. Ahlers, W.B. Freesmeyer, M. Fussnegger, G. Göz, H. A. Jakstat, B. Koeck, A. Neff, P.Ottl, Th. Reiber

Quelle: DZZ 60 (10) 2005

Gemeinsame Stellungnahme der Arbeitsgemeinschaft für Funktionsdiagnostik und Therapie (DGFDT) in der DGZMK, der Deutschen Gesellschaft für zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde (DGzPW), der Deutschen Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie (DGMKG), der Arbeitsgemeinschaft für Kieferchirurgie (AGKi) und der Deutschen Gesellschaft für Kieferorthopädie (DGKFO) und der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK) V.1.0. Diese Stellungnahme ersetzt die frühere Stellungnahme „Zur Therapie der funktionellen Erkrankungen des Kauorgans“ aus dem Jahre 1999.

Literatur

1. Ahlers MO, Jakstat H: Klinische Funktionsanalyse denta Concept, Hamburg 2000
2. Ahlers MO, Freesmeyer WB, Göz G, Jakstat HA, Koeck B, Meyer G, Ottl P, Reiber Th, Seeher WH: „Klinische Funktionsanalyse.“ (Gemeinsame Stellungnahme der Arbeitsgemeinschaft für Funktionsdiagnostik und Therapie (DGFDT) in der DGZMK zur Diagnostik funktioneller Störungen des kranio-mandibulären Systems. Dtsch Zahnärztl Z 58, 383 (2003)
3. Appel T, Niederhagen B, Braumann B, Reich RH: Die hohe Kondylektomie zur Ausschaltung des überschüssigen Wachstums bei der kondylären Hyperplasie. Mund Kiefer Gesichtschir 1, 138-140 (1997)
4. Arzneimittelkommission Zahnärzte der BZÄK / KZBV, Informationen über zahnärztliche Arzneimittel; 10. Aufl., 2000
5. Ash MM, Schmideder J: Schienentherapie, 2. Aufl. Urban & Fischer, München 1999
6. Bumann A, Lotzmann U: Funktionsdiagnostik und Therapieprinzipien. Thieme Verlag, Stuttgart 2000
7. Bumann A, Kopp S, Ewers R: Die perioperative Behandlung von Patienten mit chronischen Kiefergelenkerkrankungen. Dtsch Zahnärztl Z 44, 30 (1989a)
8. Choi BH, Yoo JH, Lee WY: Comparison of magnetic resonance imaging before and after nonsurgical treatment of closed lock. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 78, 301 (1994)
9. Daelen B, Koch A, Thorwirt V: Botulinumtoxinbehandlung der neurogenen Kiefergelenkluxation. Mund Kiefer Gesichtschir 2, 125-129 (1998)
10. de Bont LGM: Temporomandibular joint degenerative diseases: pathogenesis and rationale of surgical management. J Craniomaxillofac Surg 26, 35-36 (1998)
11. Denucci DJ, Dionne RA, Dubner RD: Identifying a neurobiologic basis for drug

- therapy in TMDs; J Am Dent Assoc 127(5), 581-593 (1996)
12. Dionne RA: Pharmacologic treatments for temporomandibular disorders. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 83, 134-142 (1997)
 13. Dube C, Rompre PH, Manzini C, Guitard F, de Grandmont P, Lavigne GJ: Quantitative polygraphic controlled study on efficacy and safety of oral splint devices in tooth-grinding subjects. J Dent Res 83, 398-403 (2004)
 14. Emery P et al.: Celecoxib versus diclofenac in long-term management of rheumatoid arthritis: randomised double-blind comparison. Lancet 354, 2106-2111 (1999)
 15. Eriksson L, Westesson PL: Results of temporomandibular joint diskectomies in Sweden 1965-1985. Swed Dent J 11, 1-9 (1987)
 16. Farrar WB: Differentiation of temporomandibular joint dysfunction to simplify treatment. J Prosthet Dent 28, 629 (1972)
 17. Forssell H, Kalso E, Koskela P, Vehmanen R, Puukka P, Alanen P: Occlusal treatments in temporomandibular disorders: A qualitative systematic review of randomized controlled trials. Pain 83, 549 (1999)
 18. Freesmeyer WB: Okklusionsschienen. In Koeck B (Hrsg.): Praxis der Zahnheilkunde, Bd. 8 (Funktionsstörungen des Kauorgans), 3. Aufl. Urban & Schwarzenberg, München 1995, 215
 19. Freesmeyer WB: Zahnärztliche Funktionstherapie. Hanser, München 1993
 20. Haas DA: An Update on analgesics for the management of acute postoperativedental pain. J Can Dent Assoc 68, 476-482 (2002)
 21. Härle FF: Chirurgische Behandlung der Kiefergelenkankylose mit Interposition von dünnen Knorpelscheiben. Eine Langzeitstudie. In Schuchardt K, Schilli W (Hrsg): Fortschritte der Kiefer- und Gesichtschirurgie, Bd 23. Thieme, Stuttgart-New York 1978, 139-140
 22. Hedenmalm K, Spigset O: Agranulocytosis and other blood dyscrasias associated with dipyrone (metamizole). Eur J Clin Pharmacol 58, 265-274

- (2002)
23. Helkimo E, Carlsson GE, Carmeli Y: Bite force in patients with functional disturbances of the masticatory system. *J Oral Rehabil* 2, 397 (1975)
 24. Hendler B, Gateno J, Mooar P: Holmium:YAG laser arthroscopy of the temporomandibular joint. *J Oral Maxillofac Surg* 50, 931-934 (1992)
 25. Holmgren K, Sheikholeslam A, Riise C: An electromyographic study of the immediate effect of an occlusal splint on the postural activity of the anterior temporal and masseter muscles in different body positions with and without visual input. *J Oral Rehabil* 12, 483 (1985)
 26. Holmgren K, Sheikholeslam A, Riise C: Effect of a full-arch maxillary occlusal splint on parafunctional activity during sleep in patients with nocturnal bruxism and signs and symptoms of craniomandibular disorders. *J Prosthet Dent* 69, 293 (1993)
 27. Holmlund A, Gynther G, Axelsson S: Diskectomy in treatment of internal derangement of the temporomandibular joint. Follow-up 1, 3 and 5 years. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 76, 266-271 (1993)
 28. Holmlund A, Gynther G, Axelsson S: Efficacy of arthroscopic lysis and lavage in patients with chronic locking of the temporomandibular joint. *J Oral Maxillofac Surg* 23, 262-265 (1994) Humsi AN, Naeije M, Hippe JA, Hansson TL: The immediate effects of a stabilization splint on the muscular symmetry in the masseter and anterior temporal muscles of patients with a craniomandibular disorder. *J Prosthet Dent* 62, 339 (1989)
 29. Jaquiéry C, Kunz C, Rohner D, Bornstein M, Geissmann A, Hammer B: Langzeitkontrolle von 37 Patienten mit Diskusretrofixation im Zeitraum 1986-1995. *Mund Kiefer GesichtsChir* 5, 126-129 (2001)
 30. Jeske AH: Selecting new drugs for pain control: evidence-based decisions or clinical impressions? *J Am Dent Assoc* 133, 1052-1056 (2002)

32. Kemper Jr. JT, Okeson JP: Craniomandibular disorders and headaches. *J Prosthet Dent* 49, 702 (1983)
33. Kreiner M et al.: Occlusal stabilization appliances. Evidence of their efficacy. *J Am Dent Assoc* 132, 770-777 (2001)
34. Kurita K, Goss AN, Ogi N, Toyama M: Correlation between preoperative mouth opening and surgical outcome after arthroscopic lysis and lavage in patients with disc displacement without reduction. *J Oral Maxillofac Surg* 56, 1394-1397 (1998)
35. Le Bell Y, Kirveskari P: Treatment of reciprocal clicking of the temporomandibular joint using a mandibular repositioning splint and occlusal adjustment. *Proc Finn Dent Soc* 81, 251 (1985)
36. Le Bell Y, Kirveskari P: Treatment of reciprocal clicking of the temporomandibular joint with a repositioning appliance and occlusal adjustment - results after four and six years. *Proc Finn Dent Soc* 86, 15 (1990)
37. List T et al.: Pharmacologic interventions in the treatment of temporomandibular disorders, atypical facial pain and burning mouth syndrome. A qualitative systematic review. *J Orofac Pain* 17, 301-310 (2003)
38. Lundh H, Westesson PL, Jisander S, Eriksson L: Disk-repositioning onlays in the treatment of temporomandibular joint disk displacement: Comparison with a flat occlusal splint and with no treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 66, 155 (1988)
39. Lundh H, Westesson PL: Long-term follow-up after occlusal treatment to correct abnormal temporomandibular joint disk position. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 67, 2 (1989)
40. McCain JP, de la Rúa H: Arthroscopic observation and treatment of synovial chondromatosis of the TMJ. Report of a case and review of the literature. *Int J Oral Maxillofac Surg* 18, 233-236 (1989)
41. McCain JP, Sanders B, Koslin G, Quinn J, Peters PB, Indresano AT:

- Temporomandibular joint arthroscopy: a 6-year multicenter retrospective study of 4631 joints. *J Oral Maxillofac Surg* 50, 926-930 (1992)
42. McCarroll RS, Naeije M, Kim YK, Hansson TL: Short-term effect of a stabilization splint on the asymmetry of submaximal masticatory muscle activity. *J Oral Rehabil* 16, 171 (1989b) McCarroll RS, Naeije M, Kim YK, Hansson TL: The immediate effect of splint-
43. induced changes in jaw positioning on the asymmetry of submaximal masticatory muscle activity. *J Oral Rehabil* 16, 163 (1989a)
44. McQuay HJ et al.: A systematic review of antidepressants in neuropathic pain. *Pain* 68, 217-227 (1996) 38. Lundh H, Westesson PL, Jisander S, Eriksson L: Disk-repositioning onlays in the treatment of temporomandibular joint disk displacement: Comparison with a flat occlusal splint and with no treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 66, 155 (1988)
39. Lundh H, Westesson PL: Long-term follow-up after occlusal treatment to correct abnormal temporomandibular joint disk position. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 67, 2 (1989)
40. McCain JP, de la Rúa H: Arthroscopic observation and treatment of synovial chondromatosis of the TMJ. Report of a case and review of the literature. *Int J Oral Maxillofac Surg* 18, 233-236 (1989) 38. Lundh H, Westesson PL, Jisander S, Eriksson L: Disk-repositioning onlays in the treatment of temporomandibular joint disk displacement: Comparison with a flat occlusal splint and with no treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 66, 155 (1988)
39. Lundh H, Westesson PL: Long-term follow-up after occlusal treatment to correct abnormal temporomandibular joint disk position. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 67, 2 (1989)
40. McCain JP, de la Rúa H: Arthroscopic observation and treatment of synovial chondromatosis of the TMJ. Report of a case and review of the literature. *Int J Oral Maxillofac Surg* 18, 233-236 (1989)
41. McCain JP, Sanders B, Koslin G, Quinn J, Peters PB, Indresano AT:

- Temporomandibular joint arthroscopy: a 6-year multicenter retrospective study of 4631 joints. *J Oral Maxillofac Surg* 50, 926-930 (1992)
42. McCarroll RS, Naeije M, Kim YK, Hansson TL: Short-term effect of a stabilization splint on the asymmetry of submaximal masticatory muscle activity. *J Oral Rehabil* 16, 171 (1989b) McCarroll RS, Naeije M, Kim YK, Hansson TL: The immediate effect of splint-
 43. induced changes in jaw positioning on the asymmetry of submaximal masticatory muscle activity. *J Oral Rehabil* 16, 163 (1989a)
 44. McQuay HJ et al.: A systematic review of antidepressants in neuropathic pain. *Pain* 68, 217-227 (1996)
 45. Mellegers MA et al.: Gabapentin for Neuropathic Pain: Systematic Review of Controlled and Uncontrolled Literature. *Clin J Pain* 17, 284-295 (2001)
 46. Miyamoto H, Kurita K, Ogi N, Ishimaru J, Goss AN: The effect of an intra-articular bone fragment in the genesis of temporomandibular joint ankylosis. *Int J Oral Maxillofac Surg* 29, 290-295 (2000) Moloney F, Howard JA: Internal derangements of the temporomandibular joint. III.
 47. Anterior repositioning splint therapy. *Aust Dent J* 31, 30 (1986) Moore RA et al.: Quantitative systematic review of topically applied non-steroidal
 48. anti-inflammatory drugs. *BMJ* 316, 333-338 (1998)
 49. Mosby E: Efficacy of temporomandibular joint arthroscopy: a retrospective study. *J Oral Maxillofacial Surg* 51, 17-21 (1993)
 50. Moses JJ, Sartorius D, Glass R, Tanaka T, Poker I: The effect of arthroscopic surgical lysis and lavage of the superior joint space on the TMJ disc position and mobility. *J Oral Maxillofac Surg* 47, 674-678 (1989)
 51. Murakami KI, Segami N, Okamoto M, Yamamura I, Takahashi K, Tsuboi Y: Outcome of arthroscopic surgery for internal derangement of the temporomandibular joint: long-term results covering 10 years. *J Craniomaxillofac Surg* 28, 264-271 (2000)

52. Naeije M, Hansson TL: Short-term effect of the stabilization appliance on masticatory muscle activity in myogenous craniomandibular disorder patients. *J Craniomandib Disord* 5, 245 (1991) Neff A, Neff F, Kolk A, Horch HH: Risiken und perioperative Komplikationen bei
53. offenen gelenkchirurgischen Eingriffen. *Dtsch Zahnärztl Z* 56, 258-262 (2001)
54. Nitzan DW, Dolwick MF, Heft MW: Arthroscopic lavage and lysis of the temporomandibular joint: a change in perspective. *J Oral Maxillofac Surg* 48, 798-801 (1990)
55. Okeson JP: Orofacial pain: Guidelines for Assessment, Diagnosis and Management; The American Academy of Orofacial Pain, Quintessence books, Carol Stream 1996
41. McCain JP, Sanders B, Koslin G, Quinn J, Peters PB, Indresano AT: Temporomandibular joint arthroscopy: a 6-year multicenter retrospective study of 4631 joints. *J Oral Maxillofac Surg* 50, 926-930 (1992)
42. McCarroll RS, Naeije M, Kim YK, Hansson TL: Short-term effect of a stabilization splint on the asymmetry of submaximal masticatory muscle activity. *J Oral Rehabil* 16, 171 (1989b) McCarroll RS, Naeije M, Kim YK, Hansson TL: The immediate effect of splint-
43. induced changes in jaw positioning on the asymmetry of submaximal masticatory muscle activity. *J Oral Rehabil* 16, 163 (1989a)
44. McQuay HJ et al.: A systematic review of antidepressants in neuropathic pain. *Pain* 68, 217-227 (1996)
45. Mellegers MA et al.: Gabapentin for Neuropathic Pain: Systematic Review of Controlled and Uncontrolled Literature. *Clin J Pain* 17, 284-295 (2001)
46. Miyamoto H, Kurita K, Ogi N, Ishimaru J, Goss AN: The effect of an intra-articular bone fragment in the genesis of temporomandibular joint ankylosis. *Int J Oral Maxillofac Surg* 29, 290-295 (2000) F, Howard JA: Internal derangements of the temporomandibular joint. III.

47. Anterior repositioning splint therapy. Aust Dent J 31, 30 (1986) Moore RA et al.: Quantitative systematic review of topically applied non-steroidal
48. anti-inflammatory drugs. BMJ 316, 333-338 (1998)
49. Mosby E: Efficacy of temporomandibular joint arthroscopy: a retrospective study. J Oral Maxillofacial Surg 51, 17-21 (1993)
50. Moses JJ, Sartorius D, Glass R, Tanaka T, Poker I: The effect of arthroscopic surgical lysis and lavage of the superior joint space on the TMJ disc position and mobility. J Oral Maxillofac Surg 47, 674-678 (1989)
51. Murakami KI, Segami N, Okamoto M, Yamamura I, Takahashi K, Tsuboi Y: Outcome of arthroscopic surgery for internal derangement of the temporomandibular joint: long- term results covering 10 years. J Craniomaxillofac Surg 28, 264-271 (2000)
52. Naeije M, Hansson TL: Short-term effect of the stabilization appliance on masticatory muscle activity in myogenous craniomandibular disorder patients. J Craniomandib Disord 5, 245 (1991) Neff A, Neff F, Kolk A, Horch HH: Risiken und perioperative Komplikationen bei
53. offenen gelenkchirurgischen Eingriffen. Dtsch Zahnärztl Z 56, 258-262 (2001)
54. Nitzan DW, Dolwick MF, Heft MW: Arthroscopic lavage and lysis of the temporomandibular joint: a change in perspective. J Oral Maxillofac Surg 48, 798-801 (1990)
55. Okeson JP: Orofacial pain: Guidelines for Assessment, Diagnosis and Management; The American Academy of Orofacial Pain, Quintessence books, Carol Stream 1996
45. Mellegers MA et al.: Gabapentin for Neuropathic Pain: Systematic Review of Controlled and Uncontrolled Literature. Clin J Pain 17, 284-295 (2001)
46. Miyamoto H, Kurita K, Ogi N, Ishimaru J, Goss AN: The effect of an intra-articular bone fragment in the genesis of temporomandibular joint ankylosis. Int

- J Oral Maxillofac Surg 29, 290-295 (2000) Moloney F, Howard JA: Internal derangements of the temporomandibular joint. III.
47. Anterior repositioning splint therapy. Aust Dent J 31, 30 (1986) Moore RA et al.: Quantitative systematic review of topically applied non-steroidal
 48. anti-inflammatory drugs. BMJ 316, 333-338 (1998)
 49. Mosby E: Efficacy of temporomandibular joint arthroscopy: a retrospective study. J Oral Maxillofacial Surg 51, 17-21 (1993)
 50. Moses JJ, Sartorius D, Glass R, Tanaka T, Poker I: The effect of arthroscopic surgical lysis and lavage of the superior joint space on the TMJ disc position and mobility. J Oral Maxillofac Surg 47, 674-678 (1989)
 51. Murakami KI, Segami N, Okamoto M, Yamamura I, Takahashi K, Tsuboi Y: Outcome of arthroscopic surgery for internal derangement of the temporomandibular joint: long- term results covering 10 years. J Craniomaxillofac Surg 28, 264-271 (2000)
 52. Naeije M, Hansson TL: Short-term effect of the stabilization appliance on masticatory muscle activity in myogenous craniomandibular disorder patients. J Craniomandib Disord 5, 245 (1991) Neff A, Neff F, Kolk A, Horch HH: Risiken und perioperative Komplikationen bei
 53. offenen gelenkchirurgischen Eingriffen. Dtsch Zahnärztl Z 56, 258-262 (2001)
 54. Nitzan DW, Dolwick MF, Heft MW: Arthroscopic lavage and lysis of the temporomandibular joint: a change in perspective. J Oral Maxillofac Surg 48, 798-801 (1990)
 55. Okeson JP: Orofacial pain: Guidelines for Assessment, Diagnosis and Management; The American Academy of Orofacial Pain, Quintessence books, Carol Stream 1996
 56. Okeson, JP: Management of temporomandibular disorders and occlusion, 5th edn. Mosby, St. Louis 2003.
 57. Onghena P, Van Houdenhove B: Antidepressant-induced analgesia in chronic

- nonmalignant pain: a meta-analysis of 39 placebo-controlled studies. *Pain* 4, 205-219 (1992)
58. Ottil P, Lauer H-Ch: Die praktische Durchführung der Okklusionsschientherapie. In Heidemann D (Hrsg.): Deutscher Zahnärztekalendar 2003. Deutscher Zahnärzte Verlag, Köln 2003, 59
 59. Ottil P, Lauer H-Ch: Okklusionsschientherapie - Indikationen und Wertung aus heutiger Sicht. *Hess Zahnärzte Magazin* 2, 36-43 (2002)
 60. Padilla M, Clark GT, Merrill RL,: Topical medications for orofacial neuropathic pain: a review; *J Am Dent Assoc* 131, 184-95 (2000)
 61. Palla S: Die Therapie der Diskopathie. In Palla S (Hrsg.): Myoarthropathien des Kausystems und orofaziale Schmerzen. Eigenverlag, Zürich 1998b, 205
 62. Palla S: Prinzipielles zur Therapie der Myoarthropathien. In Palla S (Hrsg.): Myoarthropathien des Kausystems und orofaziale Schmerzen. Eigenverlag, Zürich 1998a, 145
 63. Pierce CJ, Gale EN: A comparison of different treatments for nocturnal bruxism. *J Dent Res* 67, 597 (1988)
 64. Pleuvry BJ, Lauretti GR: Biochemical Aspects of chronic pain and its relationship to treatment; *Pharmacol Ther* 71, 313-324 (1996)
 65. Reich RH, Langer HE: Kiefer- und Gesichtschirurgische Implikationen bei Erkrankungen des rheumatischen Formenkreises. In Pfeifer G, Schwenzler N (Hrsg): *Fortschritte der Kiefer- und Gesichtschirurgie*, Bd. 31, Thieme, Stuttgart New-York 1985, 168-172
 66. Reich RH: Konservative und chirurgische Behandlungsmöglichkeiten bei Kiefergelenkerkrankungen. *Mund Kiefer GesichtChir* 4, 392-400 (2000)
 67. Ross-RB: Costochondral grafts replacing the mandibular condyle. *Cleft Palate Craniofac J* 36, 334-339 (1999)
 68. Sheikholeslam A, Holmgren K, Riise C: A clinical and electromyographic study of the long-term effects of an occlusal splint on the temporal and masseter

- muscles in patients with functional disorders and nocturnal bruxism. J Oral Rehabil 13, 137 (1986)
69. Silvennoinen U, Iizuka T, Oikarinen K, Lindqvist C: Analysis of possible factors leading to problems after nonsurgical treatment of condylar fractures. J Oral Maxillofac Surg 52, 793-799 (1994)
70. Solberg WK, Clark GT, Rugh JD: Nocturnal electromyographic evaluation of bruxism patients undergoing short term splint therapy. J Oral Rehabil 2, 215 (1975)
71. Sommer C: Pharmakologische Behandlung orofazialer Schmerzen. Schmerz 16, 381- 388 (2002)
72. Umstadt HE: Botulinumtoxin in der MKG-Chirurgie. Mund Kiefer GesichtsChir 6, 249-260 (2002)
73. Urquhart E: Central analgesic activity of nonsteroidal antiinflammatory drugs in animal and human pain models. Sem Arth Rheumat 23, 198-205 (1993)
74. Waldman HJ: Centrally acting skeletal muscle relaxants and associated drugs. J Pain Symptom Manag 9, 434-441 (1994)
75. Watson CPN: Topical Capsaicin as an adjuvant analgesic. J Pain Symptom Manage 9, 425-433 (1994)
76. Wilkes CH: Arthrography of the temporomandibular joint in patients with the TMJ pain-dysfunction syndrome. Minn Med 61, 645-652 (1978)
77. World Health Organization: Cancer pain relief; World Health Organization, Geneva 1986
78. Yura S, Totsuka Y, Yoshikawa T, Inoue N: Can arthrocentesis release intracapsular adhesions? Arthroscopic findings before and after irrigation under sufficient hydraulic pressure. J Oral Maxillofac Surg 61, 1253-1256 (2003)