

What's New on the Dental Scene?

Browsing through the Dental Literature¹

Neues aus der Zahnheilkunde

Blick in die zahnärztliche Literatur¹

No Association between Overjet, Overbite and TMD Symptoms

In several studies an association between extreme overjet/overbite values and temporomandibular disorders (TMD) was found, although a causal relationship could not be established from these findings. Nevertheless, most dentists believe that occlusion is an important factor in the development of TMD, while most reviews on this topic concluded that malocclusion is not a cause of TMD. If overjet and overbite deviating from the mean value were TMD risk factors, then altering the occlusion by orthodontics, orthognathic surgery or restorative treatment should help prevent TMD. To answer this important question, *John et al* (J Dent Res 2002;81: 164–69) [2] evaluated the data of two representative, population-based cross-sectional studies comprising the examination of several thousand subjects. TMD-associated pain, TMJ noises and limited mouth opening were assessed by self-report, whereas overjet and overbite were measured at the clinical examination. The authors state that, as with other chronic pain conditions, the self-reporting of symptoms was a valid diagnostic approach. Studies documenting the reliability of data collection are quoted. Application of various regression analyses revealed no association between overjet/overbite, either separately or combined, and TMD symptoms. The authors point out that TMD is much more common in females than in males and peaks in the third and fourth decades of life. However, such a profile does not apply to overjet and overbite, which display no gender-related difference and remain largely stable throughout life, so that the absence of an association between TMD and these occlusal traits is confirmed by their differing epidemiology. The authors conclude that wide ranges of overjet/overbite are compatible with normal functioning of the temporomandibular joint and masticatory muscles. The concept of TMD prevention by normalization of overjet and overbite is not supported by their results,

Kein Zusammenhang zwischen Overjet, Overbite und TMD-Symptomen

In mehreren Studien wurde eine Assoziation zwischen extremen Werten von Overjet/Overbite und temporomandibulären Dysfunktionen (TMD) berichtet, womit allerdings noch kein Nachweis eines Kausalverhältnisses besteht. Nichtsdestotrotz halten die meisten Zahnärzte die Okklusion für einen wichtigen Faktor für die Entstehung von TMD, während die meisten Reviews zu diesem Thema einen kausalen Zusammenhang zwischen Malokklusion und TMD ausschließen. Wenn vom Mittelwert abweichende Werte von Overjet und Overbite Risikofaktoren für die Entstehung von TMD sind, müsste die Veränderung der Okklusion durch Kieferorthopädie, Dysgnathiechirurgie oder prothetische Maßnahmen ein Beitrag zur Prävention von TMD sein. Zur Beantwortung dieser wichtigen Frage werteten *John et al.* (J Dent Res 2002;81:164–69) [2] die Daten von zwei repräsentativen, bevölkerungsbasierten Querschnittsstudien mit Untersuchungen von mehreren tausend Probanden aus. Dabei wurden mit TMD verbundene Schmerzen, Gelenkgeräusche und eingeschränkte Mundöffnung erfragt, Overjet und Overbite während der klinischen Untersuchung gemessen. Nach Auffassung der Autoren ist die Erfragung der Symptome wie auch bei anderen chronischen Schmerzzuständen ein valides diagnostisches Verfahren; für die Befunderhebung werden Studien zur Reliabilität zitiert. Unter Anwendung verschiedener Regressionsanalysen zeigten Overjet und Overbite weder einzeln noch kombiniert eine Assoziation mit TMD-Symptomen. Die Autoren weisen darauf hin, dass TMD erheblich häufiger bei Frauen als bei Männern vorkommen und ein Altersgipfel in der 3. und 4. Lebensdekade besteht. Ein derartiges Profil weisen Overjet und Overbite aber nicht auf, die bei beiden Geschlechtern gleich und über die Lebenszeit weitgehend stabil sind, sodass der fehlende Zusammenhang von TMD und diesen okklusalen Merkmalen von der unterschiedlichen epidemiologischen Charakteristik bestätigt wird. Die Autoren schließen daraus, dass ein großer Bereich von Overjet und Overbite mit normaler Funktion von Kiefergelenk und Kau-muskulatur vereinbar ist. Das Konzept der TMD-Prävention durch Normalisierung von Overbite und Overjet kann durch

¹ Selected and commented by: H. Madsen, Ludwigshafen

so that the value of orthodontic treatment for that purpose is also open to question.

MRT Not Part of Routine TMD Diagnostics

In the past, various authors have recommended using magnetic resonance tomography (MRT) for routine diagnostics of temporomandibular disorders (TMD) because the imaging of soft tissue is possible with this technique. For example, MRT permits evaluation of the configuration and position of the articular disk and the bilaminar zone, which cannot be achieved with traditional X-ray imaging. But is there any reasonable association between MRT and clinical findings, an association which would be a prerequisite for the routine use of MRT in TMD diagnostics? To clarify this issue, *Karlé et al* (Dtsch Zahnärztl Z 2002;57:358–61) [3] examined 114 consecutive patients attending the TMD care unit at a university department both clinically and by MRT. Clinical findings like arthrogenic pain, TMJ noises and reduced mouth opening were matched with MRT findings (e.g. disk position and configuration, cranial width of the joint cavity, joint effusion) by means of contingency tables. In this way the sensitivity and specificity of MRT findings related to clinical diagnoses could be determined for several pairs. The authors state that a test may be considered valid if both sensitivity and specificity are in a range of at least 85–90%. The calculated values were found almost invariably to be far below this cut-off value, ranging from 10 to 70%. In the Discussion section, the authors do not dispute the anatomic correctness of the MRT findings, but they do conclude that the use of cost-intensive MRT is not justified in routine TMD diagnostics because of the weak association between MRT and clinical findings. Persisting TMD despite standard care (splint therapy, physical therapy, NSAIDs) and documentation for surgical interventions are considered to be indications for MRT imaging of the TMJ.

Disk Displacement a Common Finding in Asymptomatic Volunteers

Magnetic resonance tomography (MRT) has become the gold standard for the assessment of the soft tissues of the TMJ in recent years. As far as certain anatomic details like disk position and configuration or changes in osseous structures are concerned, MRT imaging was shown to offer excellent sensitivity and specificity, while correlation with clinical findings remains very poor. In this study *Haïter-Neto et al* (Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2002;94:372–8) [1] examined the TMJs of 40 asymptomatic volunteers by MRT in order to determine disk positions in this group. In addition, the response of the bilaminar zone to mouth opening was to be investigated. The volunteers were paired by gender; the mean age was 27

ihre Studie nicht gestützt werden, womit auch die Verordnung kieferorthopädischer Maßnahmen zu diesem Zweck in Frage gestellt ist.

MRT gehört nicht zur Basisdiagnostik von TMD

In der Diagnostik der temporomandibulären Dysfunktion (TMD) wird von einigen Autoren der Einsatz der Magnetresonanztomographie (MRT) empfohlen, da mit dieser Technik die Darstellung von Weichgewebe möglich ist. So können mit der MRT Form und Position des Diskus articularis und die bilaminäre Zone dargestellt werden, was mit traditionellen Röntgenverfahren nicht möglich ist. Aber stehen die MRT-Befunde überhaupt in einem sinnvollen Zusammenhang mit klinischen Befunden, was eine Voraussetzung für den Routineeinsatz der MRT in der TMD-Diagnostik wäre? Zur Klärung dieser Frage haben *Karlé et al.* (Dtsch Zahnärztl Z 2002;57:358–61) [3] 114 konsekutive Patienten der TMD-Sprechstunde einer Universitätsabteilung neben der klinischen Untersuchung einer MRT-Untersuchung unterzogen. Die klinischen Diagnosen wie arthrogenen Schmerz, Gelenkgeräusche und reduzierte Mundöffnung wurden mit Vierfeldertafeln in Beziehung zu den MRT-Befunden gesetzt (z.B. Diskusmorphologie und -position, kraniale Gelenkspaltweite, Gelenkguss). Für zahlreiche Paarungen wurde so die Sensitivität und Spezifität des MRT-Befundes bezüglich der klinischen Befunde ermittelt. Die Autoren erklären dazu, dass die Validität eines klinischen Tests gegeben ist, wenn sowohl Sensitivität als auch Spezifität mindestens 85–90% erreichen. Die errechneten Werte liegen fast ausnahmslos weit unter dieser Schwelle im Bereich zwischen 10 und 70%. In der Diskussion bestreiten die Autoren nicht die anatomische Korrektheit der MRT-Befunde, schlussfolgern jedoch, dass wegen des schwachen Zusammenhangs von MRT und klinischen Befunden ein Einsatz der teuren MRT in der Routinediagnostik der TMD nicht sinnvoll ist. Indikationen für die MRT sehen sie bei persistierenden Beschwerden unter zahnärztlicher Standardtherapie (Schiene, Physiotherapie, Antiphlogistika) und zur Dokumentation vor chirurgischen Eingriffen am Kiefergelenk.

Diskusverlagerung häufig bei asymptomatischen Probanden

Die Magnetresonanztomographie (MRT) hat sich in den letzten Jahren zum Goldstandard für die Untersuchung der Weichgewebe des Kiefergelenks entwickelt. Bezüglich einiger anatomischer Details wie Diskusposition und -konfiguration sowie knöcherner Veränderungen wurden eine exzellente Sensitivität und Spezifität der MRT gesichert, während die Korrelation zu den klinischen Befunden sehr schlecht ist. *Haïter-Neto et al.* (Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2002;94:372–8) [1] haben mit der MRT die Kiefergelenke von 40 symptomfreien Probanden untersucht, um die Diskusposition in dieser Gruppe festzustellen. Daneben sollte das Verhalten der bilaminären Zone bei Mundöffnung untersucht werden. Die Probanden, je zur Hälfte Frauen und Männer, waren im Durch-

years. Inclusion criteria included an absence of any history of TMJ pain and trauma to the face. Exclusion criteria were TMJ noises or pain, deviation and maximum mouth opening < 40 mm. The subjects underwent MRT examinations with the jaw in closed and in open position, the latter stabilized by biting on tongue depressors. Images were taken in the sagittal, coronal and oblique coronal planes. Disk displacement was found in 17.5% of the TMJs. The Discussion section presents a table giving a very clear survey of 15 other MRT studies of asymptomatic volunteers, with disk displacement being reported in 8–45% of the TMJs examined. The authors discuss different image qualities and diagnostic criteria as possible reasons for the very large variation of the results. In all events, the high frequency of disk displacement in asymptomatic volunteers should encourage the pathologic significance of this finding to be reconsidered. It is mentioned that various authors have interpreted disk displacement as an anatomic variation rather than as a pathologic entity. As a secondary finding, contact of the superior portion of the bilaminar zone with the roof of the fossa on opening was established and a clearly visible distinct inferior portion was identified, although the clinical implications of such findings remain unclear. As a final point, the decisive questions on the clinical relevance of the findings and thus on the indication of MRT in the basal diagnostics of TMD are missing. According to the findings collected in this study, both questions would have to be answered in the negative.

Better Results in Surgical Treatment of High Condylar Fractures

While surgical treatment of low condylar fractures is considered to be the standard of care, there was a widely accepted consensus in maxillofacial surgery up to the mid-nineties that high condylar and diacapitular fractures should be treated nonsurgically. However, in recent years unfavorable outcomes and a high rate of functional disturbances after conservative treatment have been reported. In this study by *Neff et al* (Mund Kiefer GesichtsChir 2002;6:66–73) [4], 39 patients with high condylar fractures who underwent surgery and early functional exercise treatment were assessed a mean 24 months postsurgically, while 16 patients treated conservatively at another clinic during the same period served as controls. At the clinical examination the Helkimo index was employed, supplemented by jaw tracking and magnetic resonance tomography (MRT). In the surgically treated group, 31% of patients were found to be symptom-free and 67% to have minor symptoms, whereas 63% of the conservatively treated group showed marked symptoms (Helkimo index score > 5 points). Jaw tracking revealed better condylar mobility after surgical treatment, and MRT showed better

schnitt 27 Jahre alt. Einschlusskriterien war unter anderem das Fehlen jeglicher anamnestischer Hinweise auf Kiefergelenkschmerzen und Traumen des Gesichts, Ausschlusskriterien waren Gelenkgeräusche und -schmerzen, Deviation und maximale Mundöffnung kleiner als 40 mm. Es wurden Aufnahmen in sagittaler, koronaler und schräg-koronaler Schicht bei geschlossenem und mit Aufbiss stabilisiertem, geöffnetem Mund erstellt. Dabei wiesen 17,5% der untersuchten Kiefergelenke eine Diskusverlagerung auf. Im Diskussionsteil findet sich eine sehr übersichtliche Zusammenstellung 15 weiterer MRT-Studien an symptomfreien Probanden, die Diskusverlagerungen in 8–45% der untersuchten Kiefergelenke ergaben. Die Autoren diskutieren unterschiedliche Bildqualitäten und diagnostische Kriterien als Ursache für die sehr große Streuung der Ergebnisse. In jedem Fall gibt die große Häufigkeit der Diskusverlagerung bei asymptomatischen Personen Anlass, den pathologischen Wert dieses Befundes zu überdenken. Es wird erwähnt, dass verschiedene Autoren die Diskusverlagerung als anatomische Variation, nicht aber als pathologische Entität interpretiert haben. Als Nebenprodukt wurde die enge Adaption des Stratum superius der bilaminären Zone an die Gelenkgrube während der Mundöffnung und ein klar unterscheidbares Stratum inferius nachgewiesen, ohne dass klinische Implikationen derartiger Erkenntnisse deutlich würden. Schlussendlich fehlen die entscheidenden Fragen nach der klinischen Relevanz der Befunde und damit nach dem Sinn des MRT in der Basisdiagnostik der TMD überhaupt: Nach den in dieser Publikation gesammelten Erkenntnissen müssen wohl beide Fragen verneint werden.

Bessere Ergebnisse bei chirurgisch versorgten hohen Kollumfrakturen

Während die operative Versorgung der tieferen Gelenkhals- und Gelenkfortsatzfrakturen des Kiefergelenks sich als Standardversorgung durchgesetzt hat, bestand noch bis in die Mitte der 90er Jahre hinein in der Kieferchirurgie ein weitgehender Konsens, diakapituläre und hohe Kollumfrakturen konservativ zu behandeln. In den letzten Jahren wurden jedoch mehrfach nach konservativer Behandlung ungünstige Ergebnisse und eine hohe Rate von Funktionsstörungen berichtet. In dieser Studie von *Neff et al* (Mund Kiefer GesichtsChir 2002;6:66–73) [4] wurden 39 Patienten im Mittel 24 Monate nach operativer Versorgung und frühfunktioneller, aktiver Übungsbehandlung derartiger Frakturen nachuntersucht, während 16 an einer anderen Klinik im selben Zeitraum konservativ behandelte Patienten als Kontrollgruppe dienten. In der klinischen Untersuchung wurde der Helkimo-Index erhoben, ergänzt durch Axio-graphie und Magnetresonanztomographie (MRT). In der operativ versorgten Gruppe fanden sich 31% symptomfreie und 67% Patienten mit geringen Symptomen, während nach konservativer Versorgung 63% eine deutliche klinische Symptomatik aufwiesen (Helkimo-Index > 5 Punkte). Axio-graphisch zeigte sich in der Chirurgie-Gruppe eine bessere Mobilität des Kondylus, wie auch im MRT eine bessere Dis-

mobility of the articular disk in this group. In the conservatively treated group the condyles of the affected joints had formed nearthroses and articulated into anteriomedial malposition. Depending on the type of fracture, median values ranging from 1.9 to 6.9 mm in the vertical and from 3.9 to 10.3 mm in the sagittal plane were recorded, with corresponding values of 1.6 and 1.1 mm in the surgically treated group. The authors mention as drawbacks to the surgical approach temporary damage to the facial nerve in 7% and limited condylar mobility in roughly one third of patients, the latter being caused by scar formation and disk adhesion in the upper joint space and necessitating secondary surgery in some cases. The frequency of such complications was found to depend on the type of osteosynthesis material employed. While traditional miniplates provoked excessive scar formation in a high percentage, this problem could be reduced substantially by inserting 1.7 mm screws purpose-designed for small fragments. The authors report further improvement of the functional results in the group provided with these screws. They conclude that only effective surgical procedures can preserve both disk mobility and vertical ramus height.

Good Long-term Prognosis for Non-reducing Disk Displacement without Therapy

The usual options for therapy of non-reducing disk displacement of the TMJ are medication, occlusal appliances with or without manual reposition, physical therapy, arthrocentesis and open surgery. However, most studies evaluating the effects of these therapies have lacked an untreated control group, so that the natural course of this condition remains unclear. In this study by *Sato et al* (J Oral Maxillofac Surg 2002;60:867–72) [5], 15 patients with non-reducing disk displacement underwent a follow-up examination after a mean period of 21.7 months without therapy. The clinical examinations were supplemented by jaw tracking. Coated ATP granules were used to evaluate chewing efficiency. These were masticated 50 times, followed by mouth rinsing and determination of the water soluble amount of ATP in the diluted rinsings. All parameters were established in the same way in a control group of symptom-free subjects. At the initial visit 14 of the 15 patients reported pain in the affected TMJ. As expected, all patients showed limited mouth opening and reduced lateral excursion to the unaffected side. Accordingly, jaw tracking revealed the greatest differences between patients and healthy subjects in the horizontal plane during chewing on the unaffected side. The patients' chewing efficiency was found to be considerably reduced at the initial examination. At follow-up only one of the patients reported TMJ pain, while the range of motion

kusmobilität festgestellt werden konnte. Die Kondylen der konservativ versorgten Gelenke hatten Nearthrosen ausgebildet und artikulierten je nach Frakturtyp im Median von 1,9 bis 6,9 mm vertikal und von 3,9 bis 10,3 mm sagittal verlagert, während die entsprechenden Werte in der gesamten Chirurgie-Gruppe bei 1,6 bzw. 1,1 mm lagen. Die Autoren nennen als Nachteil der operativen Versorgung temporäre Schädigungen des Nervus facialis bei 7% sowie bei rund einem Drittel der Patienten beobachtete Limitationen der Kondylusbeweglichkeit, die meist auf Narbenbildung oder Adhäsionen des Discus articularis im oberen Gelenkspalt zurückzuführen waren und in einigen Fällen zu chirurgischen Zweiteingriffen führten. Die Häufigkeit derartiger Komplikationen erwies sich als abhängig von den verwendeten Osteosynthesematerialien: Während die traditionellen Miniplatten in hohem Prozentsatz deutliche Narbenbildungen provozierten, konnten diese durch die Einführung von 1,7-mm-Kleinfragmentschrauben wesentlich reduziert werden. Die Autoren berichten bei dem mit diesen Schrauben versorgten Kollektiv von weiter verbesserten funktionellen Resultaten. Sie schließen, dass Diskusmobilität und vertikale Ramushöhe nur durch effektive chirurgische Eingriffe erhalten werden können.

Gute Langzeitprognose bei Diskusverlagerung ohne Reposition auch ohne Therapie

Für die Therapie der Diskusverlagerung ohne Reposition bestehen Optionen der Medikation, Aufbissbehelfe mit und ohne manuelle Reposition, Physiotherapie, Arthrozentese und offene Chirurgie. Ein Problem bei der Bewertung aller Ansätze ist jedoch, dass der natürliche Verlauf bei dieser Diagnose nicht genau bekannt ist. In dieser Studie haben *Sato et al.* (J Oral Maxillofac Surg 2002;60:867–72) [5] 15 Patienten mit nicht repositionierender Diskusverlagerung nach durchschnittlich 21,7 Monaten ohne therapeutische Maßnahmen einer Nachuntersuchung unterzogen. Neben der klinischen Untersuchung wurden Unterkieferbewegungsbahnen aufgezeichnet. Zur Messung der Kau-effizienz wurde ein ATP-Granulat verwendet, wobei nach 50 Kauzyklen die wasserlösliche ATP-Menge des Granulats bestimmt wurde. Alle Parameter wurden in gleicher Weise bei einer Kontrollgruppe mit symptomfreien Probanden erhoben. Bei der initialen Untersuchung hatten 14 von 15 Patienten Schmerzen im betroffenen Kiefergelenk. Alle Patienten wiesen wie erwartet eine eingeschränkte Laterotrusion zur gesunden Seite auf. Dementsprechend zeigten die aufgezeichneten Bewegungsbahnen die größten Unterschiede in der Horizontalebene beim Kauen auf der gesunden Seite. Die Kau-effizienz der Patienten war bei der initialen Untersuchung stark herabgesetzt. Bei der Nachuntersuchung hatte nur noch einer der Patienten Schmerzen im Kiefergelenk, die Bewegungsbahnen hatten sich normalisiert und die Kau-effizienz erheblich verbessert, wenn sie auch noch nicht den Wert der Kontrollgruppe

had normalized and chewing efficiency was found to be substantially improved, but still significantly below the values of controls. The authors cite reports of similar follow-up examinations showing the same tendency towards spontaneous improvement without therapy. They conclude that the favorable natural course with this diagnosis has to be taken into consideration when evaluating the success of a particular therapy. With this in mind it may be added that the decision for invasive, irreversible or cost-intensive measures should be made with extreme caution.

erreichte. Die Autoren zitieren andere Veröffentlichungen über ähnliche Nachuntersuchungen, die die gleiche Tendenz der weitgehenden spontanen Verbesserung der Symptome ohne Therapie zeigen. Sie folgern, dass bei der Bewertung von Therapieerfolgen der gute natürliche Verlauf bei dieser Diagnose berücksichtigt werden muss. Es wäre hinzuzufügen, dass die Indikation für invasive, irreversible oder kostenaufwendige Therapieansätze vor diesem Hintergrund mit extremer Zurückhaltung zu stellen ist.

References

1. Haiter-Neto F, Hollender L, Barclay P, Maravilla KR. Disk position and the bilaminar zone of the temporomandibular joint in asymptomatic young individuals by magnetic resonance imaging. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2002;94:372–8.
2. John MT, Hirsch C, Drangsholt MT, Mancl LA, Setz JM. Overbite and overjet are not related to self-report of temporomandibular disorder symptoms. *J Dent Res* 2002;81:164–69.
3. Karlé C, Kerschbaum T, Fischbach R, Präger T. Bewertung der Magnetresonanztomographie bei Patienten mit temporomandibulärer Dysfunktion. *Dtsch Zahnärztl Z* 2002;57:358–61.
4. Neff A, Kolk A, Neff F, Horch HH. Operative vs. konservative Therapie diakapitulärer und hoher Kollumluxationsfrakturen – Vergleich mit MRT und Achsiographie. *Mund Kiefer Gesichtschir* 2002;6:66–73.
5. Sato S, Nasu F, Motegi K. Natural course of nonreducing disk displacement of the temporomandibular joint: changes in chewing movement and masticatory efficiency. *J Oral Maxillofac Surg* 2002;60:867–72.

Correspondence Address

Dr. Henning Madsen
Kieferorthopäde
Ludwigstrasse 36
67059 Ludwigshafen
Germany
Phone (+49/621) 59168-0, Fax -20
e-mail: madsenh@t-online.de