

# What's New on the Dental Scene?

Browsing through the Dental Literature<sup>1</sup>

## Neues aus der Zahnheilkunde

Blick in die zahnärztliche Literatur<sup>1</sup>

### Occlusal Factors of Minor Relevance for TMD

In dentistry there is the widely-held assumption that dental features such as malocclusions and functional occlusal factors are relevant in the etiology of temporomandibular disorders (TMD). This association was recently investigated by *Gesch et al.* (*Angle Orthod* 2004;74:512-20) [1] in the SHIP study (Study of Health in Pomerania), which covered many other health topics. Of the over 7000 randomly-selected adults between 20 and 81 years of age, 68.8% chose to take part in the study. After the exclusion of subjects with a history of inflammatory joint disease and cranial trauma, 4289 subjects were included. This number is considered high enough to be representative for the entire population of the region under study. 33 variables of malocclusion and 14 variables of functional occlusion were registered. The assessments were done by eight carefully calibrated examiners, and the results showed that only a few malocclusions were associated with increased rates of TMD. A fourfold increased risk could be shown for bilaterally open bite (odds ratio 4.0), found to be extremely rare in this sample, having a prevalence of 0.3%. Weaker associations of malocclusion and TMD symptoms were established for frontal edge-to-edge bite, distocclusion of one premolar width or more, and posterior crowding. However, these malocclusions only correlated with moderately increased risks (odds ratio between 1.5 and 1.3), while the authors state that a risk should at least double the odds to be regarded as relevant (odds ratio of at least 2.0). No single factor of functional occlusion, including balancing-side interferences, was found to be associated with TMD, but one biological variable did prove to be relevant: female gender was associated with a considerably higher rate of TMD symptoms (odds ratio 2.3). The results show that there are only few, and in most cases weak associations between occlusal traits and TMD. Thus, predominantly non-occlusal variables must account for the etiology of TMD. The authors maintain that the minor role of occlusion should be accepted in the clinical field, and they recommend that caution be exercised when altering the occlusion as means of TMD therapy.

### Okklusale Faktoren von geringer Bedeutung bei TMD

In der Zahnmedizin ist bis heute die Annahme weit verbreitet, dentale Merkmale wie Malokklusionen und funktionelle okklusale Faktoren wären bedeutsam in der Ätiologie der temporomandibulären Dysfunktionen (TMD). Im Rahmen der SHIP-Studie (Study of Health in Pomerania), die zahlreiche Bereiche der Gesundheit abdeckte, wurde von *Gesch et al.* (*Angle Orthod* 2004;74:512-20) [1] auch diese Assoziation untersucht. Von über 7000 zufällig ausgewählten Erwachsenen zwischen 20 und 81 Jahren waren 68,8% zur Teilnahme an der Studie bereit. Nach dem Ausschluss von Personen mit entzündlichen Gelenkerkrankungen und Schädeltraumen konnten schließlich 4289 Probanden in die Studie einbezogen werden. Diese Zahl ist groß genug, um repräsentativ für die Gesamtbevölkerung der untersuchten Region zu sein. 33 Variablen der Malokklusion und 14 Variablen der funktionellen Okklusion wie z.B. Balancekontakte und Abrasionen wurden registriert. Die Untersuchungen wurden durch acht sorgfältig kalibrierte Untersucher vorgenommen. Die Auswertung zeigte, dass nur wenige Malokklusionen mit erhöhtem TMD-Risiko verbunden waren. Eine vierfache Risikoerhöhung (Odds Ratio 4,0) zeigte sich bei beidseits seitlich offenem Biss, der allerdings mit einer Prävalenz von 0,3% sehr selten war. Schwächere Assoziationen zwischen Malokklusion und TMD-Symptomen zeigten sich bei frontalem Kopfbiss, Distalokklusion von mindestens einer Prämolarenbreite und Engstand im Seitenzahnbereich. Diese Malokklusionen waren jedoch nur mit geringen Risikoerhöhungen verbunden (Odds Ratio zwischen 1,5 und 1,3), während die Autoren erst bei einer Verdoppelung des Risikos von einem klinisch relevanten Faktor ausgehen (Odds Ratio von mindestens 2,0). Für keinen einzigen Faktor der funktionellen Okklusion, auch nicht für Balancekontakte, konnte eine Assoziation mit TMD-Symptomen gefunden werden. Als relevant erwies sich dagegen eine biologische Variable: weibliches Geschlecht war in erheblichem Umfang mit TMD-Symptomen verbunden (Odds Ratio 2,3). Die Ergebnisse zeigen, dass es nur wenige, überwiegend schwache Assoziationen zwischen den untersuchten okklusalen Merkmalen und TMD gibt. TMD müssen daher überwiegend nicht-

<sup>1</sup> Selected and commented by: H. Madsen, Ludwigshafen

### **Bimaxillary Transverse Osteodistraction**

In cases of marked crowding, the preferred therapy is the extraction of four premolars, because orthodontic expansion has proven to be unstable in the long-term. While there is the option of rapid maxillary expansion in the upper jaw, no such procedure has yet proved feasible in the lower jaw. However, with the introduction of distraction osteogenesis in maxillofacial surgery, especially with median distraction in the mandible after osteotomy, transverse osteodistraction has become possible in both jaws. The article by *Mommaerts et al.* (Mund Kiefer GesichtsChir 2004;8:211–6) [3] provides an overview of the knowledge in print regarding this new therapeutic option. Guerrero published the first report on symphyseal mandibular distraction in 1990. Since then, several case reports and one case series on bimaxillary distraction have been published, and *Mommaerts et al.* report on 24 of their own cases. They describe tooth-borne and bone-borne devices, and generally prefer the latter, as they cause fewer undesirable orthodontic side-effects such as tilting of teeth. Moreover, they state that, with their bone-borne device, less undesirable condylar shift is likely. The surgical procedure is performed under general anesthesia and the authors consider it to be more traumatic than the extraction of four premolars. The most frequently complication they encountered was submental hematoma and/or abscess, observed in three patients, followed by lesions of the incisor roots near the osteotomy line in one case. As the photos of one patient demonstrate, bimaxillary distraction can lead to a broader smile, but also to a visible transverse expansion of the lower face, a factor that should be taken into account when planning such interventions. When both jaws are expanded skeletally, the surrounding soft tissues, especially the facial muscle attachments, are displaced laterally. Thus, the authors anticipate enhanced stability in the long-term, but they point out that this is a theoretical expectation that should be confirmed by case series or implant studies. They conclude that bimaxillary osteodistraction is a feasible option when the potential adverse effects of orthodontic expansion (gingival recession, dental relapse) and extraction (narrow arches, wide buccal corridors) are to be avoided. This procedure's definitive therapeutic value remains to be clarified in further studies.

### **TMJ Pain: NSAID more Effective than Coxib**

Nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) are often prescribed for TMJ pain. These agents inhibit the two isozymes COX-1 and COX-2. Their most common undesirable side effect is gastrointestinal complications such as gastric bleeding, caused by inhibition of the COX-1 isozyme. The group of specifically-acting COX-2 inhibitors, called coxibs, which have been on the market for several years, do not have this adverse effect, although dissenting opinions have been published regarding their

okklusale Ursachen haben. Die Autoren fordern, die offensichtlich geringe Rolle der Okklusion von Seiten der Kliniker anzuerkennen, und empfehlen besondere Zurückhaltung bei Änderungen der Okklusion zur Therapie der TMD.

### **Bimaxilläre transversale Osteodistraction**

In Fällen mit ausgeprägten Engständen in beiden Zahnbögen ist die erste therapeutische Wahl die Extraktion von vier Prämolaren, weil sich die orthodontische Expansion als wenig stabil erwiesen hat. Zwar besteht im Oberkiefer die Möglichkeit der Gaumennahterweiterung (GNE), jedoch war eine solche skeletale Expansion bisher im Unterkiefer nicht möglich. Mit der Einführung der Distractionsosteogenese in die Kieferchirurgie, speziell mit der Mittendistraction des Unterkiefers nach Osteotomie, ist eine transversale Osteodistraction beider Kiefer möglich geworden. In diesem Übersichtsartikel wird von *Mommaerts et al.* (Mund Kiefer GesichtsChir 2004;8:211–6) [3] der bisher publizierte Wissensstand zu dieser neuen therapeutischen Option zusammengefasst. Im Jahr 1990 berichtete Guerrero das erste Mal über die transversale Distractionsosteogenese des Unterkiefers. Inzwischen sind mehrere Fallberichte und eine Fallserie über bimaxilläre Expansionen publiziert worden, während die Autoren über 24 eigene Fälle berichten. Es sind sowohl zahngetragene als auch direkt im Knochen verankerte Distractionsgeräte beschrieben worden, wobei die Autoren den knochengetragenen den Vorzug geben, weil sie weniger unerwünschte orthodontische Nebeneffekte wie z.B. Kippungen erzeugen. Darüber hinaus geben sie an, dass mit ihrem knochengetragenen Gerät weniger unerwünschte Verlagerung der Kondylen zu erwarten wäre. Die chirurgische Prozedur wird von ihnen in Vollnarkose durchgeführt und als traumatischer als die Prämolarenextraktion beschrieben. Die häufigsten beobachteten Komplikationen sind submentale Hämatome bzw. Abszesse, beobachtet in drei Fällen, gefolgt von Verletzungen der Zahnwurzeln an der Osteotomielinie in einem Fall. Wie die Fotos eines Patienten zeigen, kann eine bimaxilläre Mittendistraction ein durchaus erwünschtes ‚breiteres‘ Lächeln, aber auch eine deutlich wahrnehmbare Verbreiterung des Untergesichts bewirken, so dass auch dies in die Planung derartiger Eingriffe einbezogen werden muss. Da bei der bimaxillären Mittendistraction die Weichteile, insbesondere die Ansätze der mimischen Muskulatur, ebenfalls mit nach außen verschoben werden, erwarten die Autoren eine bessere Langzeitstabilität als bei orthodontischer Expansion. Sie weisen jedoch darauf hin, dass dies eine theoretische Erwartung sei, die der Bestätigung durch Fallserien oder Implantatstudien bedürfe. Die Autoren schließen, dass die bimaxilläre Mittendistraction ein gangbarer Weg ist, wenn eventuelle negative Folgen orthodontischer Expansion (Gingivarezession, Rezidiv) wie auch der Extraktion (schmale Zahnbögen, bukkale Korridore) vermieden werden sollen. Die therapeutische Wertigkeit dieser Prozedur wird durch Langzeitstudien geklärt werden müssen.

analgesic efficacy. While both classes of agents are frequently prescribed for TMJ pain, there have been no controlled efficacy studies for this indication. In light of this problem, a study by *Ta & Dionne* (Pain 2004;111:13–21) [4] aimed to investigate the analgesic properties of an NSAID (naproxen) and a coxib (celecoxib) in a randomized, controlled trial. From a group of 520 TMD patients, they excluded all patients with muscle pain and several medical problems in order to form a homogenous group of patients with disc displacement and TMJ pain. Ultimately, 78 patients were randomized into two therapy groups and a control group. The NSAR group received 500 mg naproxen twice a day, the coxib group 100 mg celecoxib twice a day. Pain intensity on the visual analogue scale, maximal comfortable mandibular opening, and quality of life measured by the SF-36 questionnaire were assessed at baseline and after 6 weeks of medication. 10 patients dropped out for various reasons during that period, so that the data of 68 patients could be evaluated. A significant reduction in pain intensity and marked improvement in mandibular range of motion was observed for naproxen, whereas the effects of celecoxib were only slightly better than placebo, and failed to reach statistical significance. Despite these noticeably different effects, no significant differences were found in SF-36 scores. Both agents were well tolerated and had similar rates of adverse effects, mostly headaches and mild gastrointestinal complaints. The authors conclude from their data that inhibition of both cyclo-oxygenases was necessary for effective short-term reduction in TMJ pain, so that NSAIDs remain the agent of first choice for this indication. Nonetheless, further studies are required to assess long-term pain reduction.

#### **Psychosocial Risk Factors in the Chronicity of TMD**

Most of the temporomandibular disorders (TMD) encountered in dental practice respond to treatment, or resolve on their own. However, this normally self-limiting pain condition becomes chronic in some patients. As is the case for other musculoskeletal pain problems, it has been shown that psychosocial factors play a more important role in the disease's becoming chronic than do clinical findings. In their review, *Turner & Dworkin* (J Am Dent Assoc 2004;135:1119–25) [5] discuss the impact of psychosocial dysfunction on the chronicity of pain and its clinical implications in dentistry. They point out that pain is not a simple warning signal indicating possible physical damage, but is affected by biological, psychological, cultural, and environmental factors. The clinical consequence is that predominantly somatic treatment strategies bear an increased risk of failure when the perception of pain is strongly influenced by psychosocial factors. Regarding TMD, it could be shown that patients differ widely with regard to levels of pain, pain-related disability, and dis-

#### **Kiefergelenksschmerzen: NSAR wirksamer als Coxib**

Bei Kiefergelenksschmerzen werden oft nichtsteroidale Antirheumatika (NSAR) verschrieben, die die beiden Cyclooxygenasen COX-1 und COX-2 hemmen. Die häufigste Nebenwirkung dieser verbreiteten Wirkstoffe sind gastrointestinale Komplikationen wie Magenblutungen, die der Hemmung der COX-1 zuzuschreiben sind. Die seit einigen Jahren erhältlichen spezifischen COX-2-Inhibitoren, die sogenannten Coxibe, haben diese Nebenwirkung nicht; jedoch sind unterschiedliche Angaben zu ihrer analgetischen Wirksamkeit gemacht worden. Obwohl beide Wirkstoffgruppen häufig bei Kiefergelenksschmerzen rezeptiert werden, gab es bisher keine kontrollierten Studien über ihre Effektivität bei dieser Indikation. In dieser randomisierten, kontrollierten Studie von *Ta & Dionne* (Pain 2004;111:13–21) [4] werden daher die analgetische Wirksamkeit eines NSAR (Naproxen) und eines Coxibs (Celecoxib) bei Kiefergelenksschmerzen getestet. Aus einer Gruppe von 520 TMD-Patienten wurden Patienten mit Muskelschmerzen und zahlreichen anderen medizinischen Problemen ausgeschlossen, um eine homogene Gruppe mit Diskusverlagerungen und Kiefergelenksschmerzen zu erhalten. 78 Patienten wurden schließlich randomisiert auf zwei Therapiegruppen und eine Kontrollgruppe verteilt. Die NSAR-Gruppe erhielt zweimal täglich 500 mg Naproxen, die Coxib-Gruppe zweimal 100 mg Celecoxib. Erhoben wurden die Schmerzstärke auf der visuellen Analogskala, die maximale schmerzfreie Kieferöffnung, und die Lebensqualität mit Hilfe des SF-36-Fragebogens. Die Erhebungen erfolgten vor Therapiebeginn und nach 6 Wochen Medikation. 10 Patienten gingen aus unterschiedlichen Gründen verloren, so dass die Daten von 68 Patienten ausgewertet werden konnten. Naproxen bewirkte eine erhebliche Schmerzreduktion und ebenso verbesserte Kieferöffnung, während die Effekte von Celecoxib nur wenig besser als das Placebo und nicht statistisch signifikant waren. Trotz dieser deutlich unterschiedlichen Effekte fanden sich keine signifikanten Unterschiede in den Werten des SF-36. Beide Medikamente wurden gut toleriert mit gleicher Anzahl unerwünschter Effekte, vor allem Kopfschmerzen und leichte gastrointestinale Komplikationen. Die Autoren schließen aus diesen Daten, dass für eine effiziente, kurzfristige Schmerzreduktion am Kiefergelenk die Hemmung beider Cyclooxygenasen notwendig sei, so dass für diese Indikation weiterhin den traditionellen NSAR der Vorzug zu geben wäre. Für die Überprüfung der langfristigen Wirksamkeit halten sie dagegen weitere Studien für notwendig.

#### **Psychosoziale Risikofaktoren für die Chronifizierung von TMD**

Die meisten temporomandibulären Dysfunktionen (TMD), die in der zahnärztlichen Praxis auftreten, reagieren gut auf therapeutische Maßnahmen oder verschwinden spontan. Bei einigen Patienten kommt es jedoch zur Chronifizierung dieses normalerweise selbstlimitierenden Schmerzproblems.

tress, while physical findings fail to account for these differences. Moreover, they demonstrate that major psychological disorders are common among patients with TMD. Depression, for example, can be anticipated in approximately 10% of pain patients in a primary care setting, but it remains undiagnosed and untreated in most cases. Three traits are mentioned as “*yellow flags*”: disability in everyday life out of proportion to objective findings, symptoms of psychological disorders, such as (primarily) depression, anxiety, somatization, and the abuse of prescribed medications or drugs. Furthermore, “*red flags*” like suicidal tendencies must be considered in pain therapy. To systematically screen for psychosocial factors, the authors recommend the GCPS (Graded Chronic Pain Scale) as the minimal diagnostic standard. This questionnaire makes it possible to differentiate functional and dysfunctional pain by posing only seven questions, making it easy to integrate into dental practice. Patients with dysfunctional pain should be more thoroughly diagnosed using other validated questionnaires. If a dentist prefers not to confront his patients with embarrassing questions, he should find a qualified local psychologist or pain therapist to assume the task. The authors conclude that the presence of psychosocial risk factors indicates greater risk of treatment failure. By screening systematically for such risk factors and by timely referral to qualified psychologists or pain therapists, dentists can improve the outcomes of TMD therapy significantly.

#### **No Correlation between Incisal Tooth Wear and TMD Pain**

According to a widespread hypothesis, bruxism is a risk factor for temporomandibular disorders (TMD). Frontal tooth wear is considered a sign of long-standing bruxism and is interpreted as an indication of greater risk for TMD. To test this hypothesis, *Hirsch et al.* (Int J Prosthodont 2004;17:205–10) [2] assessed the correlation of incisal tooth wear and self-reported TMD pain in children and adolescents. Their study sample included 1011 of 1190 initially randomly-selected pupils aged from 10 to 18 years from a regional survey in Halle, Germany. 85% of the initial sample participated in the study. Those pupils constitute a representative sample for the entire age group of the region. TMD pain was reported by 156 (15%) of the subjects, while the rest of them served as control group. In this study TMD pain was assessed by self-report, while frontal tooth wear was investigated clinically and a mean score calculated for each patient. All clinical examinations were performed by three calibrated examiners. The mean scores of abrasion were categorized into four groups. The results revealed a tendency for greater tooth wear in subjects with TMD pain, but the difference was not statistically significant. The relative risk for subjects showing tooth wear to suffer from TMD pain was only slightly

Für orofaziale Schmerzen wurde, ebenso wie für andere muskuloskeletale Schmerzen, nachgewiesen, dass psychosoziale Faktoren für die Chronifizierung bedeutender sind als die Befunde der klinischen Untersuchung. In diesem Übersichtsartikel von *Turner & Dworkin* (J Am Dent Assoc 2004;135:1119-25) [5] werden die Bedeutung der psychosozialen Dysfunktionen bei der Chronifizierung von Schmerzen diskutiert und die klinischen Implikationen für die Therapie der TMD aufgezeigt. Die Autoren weisen darauf hin, dass Schmerz kein einfaches Warnsignal vor einer Körperschädigung ist, sondern von biologischen, psychischen, sozialen, kulturellen und Umweltfaktoren beeinflusst wird. Die klinische Konsequenz ist, dass somatisch ausgerichtete Therapien wenig Aussicht auf Erfolg haben, wenn psychosoziale Faktoren das Schmerzgeschehen stark beeinflussen. Im Fall der TMD ist nachgewiesen worden, dass TMD-Patienten sehr unterschiedlich sind in Bezug auf Schmerzstärke, schmerzbezogene Einschränkungen und Belastung, ohne dass körperliche Befunde diese Unterschiede erklären könnten. Andererseits wurde gezeigt, dass psychologische Störungen unter TMD-Patienten häufig anzutreffen sind. So ist z.B. bei ungefähr 10% der Schmerzpatienten in der Grundversorgung mit einer Depression zu rechnen, die jedoch meistens undiagnostiziert und unbehandelt bleibt. Drei Merkmale werden als ‚gelbe Warnsignale‘ genannt: Einschränkungen der Lebensqualität außer Relation zu den körperlichen Befunden, Symptome von psychologischen Störungen, am häufigsten Depression, Angst, Somatisierung, und Dauergebrauch von Medikamenten oder Drogen. Darüber hinaus bestehen ‚rote Warnsignale‘ wie Suizidabsichten, die im Rahmen der Schmerztherapie beachtet werden müssen. Zum systematischen Screening psychosozialer Faktoren wird als Mindestdiagnostik der GCPS-Fragebogen (Graded Chronic Pain Scale; deutsche Version GCPS-D) empfohlen, der mit nur 7 Fragen leicht in die zahnärztliche Praxis integriert werden kann. Der GCPS dient vor allem der Differenzierung von funktionalem und dysfunktionalem Schmerz. Bei Patienten der letzteren Gruppe ist unbedingt eine weitergehende psychologische Diagnostik notwendig, wofür weitere validierte Fragebögen zur Verfügung stehen. Falls ein Zahnarzt nicht wünscht, seine Patienten mit diesen u.U. als peinlich empfundenen Fragen zu konfrontieren, sollte ein qualifizierter Psychologe oder Schmerztherapeut in der Umgebung gefunden werden, der diese Aufgabe übernimmt. Die Autoren resümieren, dass das Bestehen psychosozialer Warnsignale ein erhöhtes Risiko für ein Scheitern der Schmerztherapie bedeutet. Zahnärzte können jedoch durch systematisches Screening psychosozialer Belastungsfaktoren und die rechtzeitige Überweisung an Psychologen oder Schmerztherapeuten die Ergebnisse der TMD-Therapie erheblich verbessern.

#### **Inzisale Schliiffacetten nicht mit TMD assoziiert**

Einer verbreiteten Hypothese nach ist Bruxismus ein Risikofaktor für die Entstehung temporomandibulärer Dysfunktio-

higher (odds ratio 1.1). The authors conclude that there is no statistically significant risk for developing TMD pain with higher abrasion scores. In the discussion section they mention that studies on this topic have been published with opposing results. However, the methodological rigor of their study supports their conclusion, because they based their study on a random sample representative of the population of an entire region, and relied on standardized measures of TMD pain and tooth wear, and considered confounding factors like age and gender. In *Hirsch et al.*'s view, there is no clinically significant greater risk for TMD from frontal bruxing, and there is therefore no justification for treating bruxism in children and adolescents with the aim of preventing TMD.

#### References

1. Gesch D, Bernhardt O, Kocher T, John U, Hensel E, Alte D. Association of malocclusion and functional occlusion with signs of temporomandibular disorders in adults: results of the population-based Study of Health in Pomerania. *Angle Orthod* 2004;74: 512–20.
2. Hirsch C, John MT, Lobbezoo F, Setz JM, Schaller HG. Incisal tooth wear and self-reported TMD pain in children and adolescents. *Int J Prosthodont* 2004;17:205–10.
3. Mommaerts NY, Ali N, Correia P. The concept of bimaxillary transverse osteodiversion: a paradigm shift? *Mund Kiefer Gesichtschir* 2004;8:211–6.
4. Ta LE, Dionne RA. Treatment of painful temporomandibular joints with a cyclooxygenase-2 inhibitor: a randomized placebo-controlled comparison of celecoxib and naproxen. *Pain* 2004;111: 13–21.
5. Turner JA, Dworkin SF. Screening for psychosocial risk factors in patients with chronic orofacial pain. *J Am Dent Assoc* 2004;135:1119–25.

nen (TMD). Frontale Schliiffacetten werden nach diesem Konzept als Zeichen länger bestehenden Bruxismus' und damit als Hinweis auf erhöhtes TMD-Risiko betrachtet. Um diese Hypothese zu überprüfen, war das Ziel der Studie von *Hirsch et al.* (*Int J Prosthodont* 2004;17:205-10) [2], die Korrelation von frontalen Schliiffacetten und selbstangegebenen TMD-Schmerzen bei Kindern und Jugendlichen zu untersuchen. Die untersuchte Gruppe bestand aus 1011 von ursprünglich 1190 zufällig ausgewählten Schülern zwischen 10 und 18 Jahren, die aus einer regionalen Studie in Halle/ Deutschland stammen. 85% der ausgewählten Probanden waren bereit, an der Studie teilzunehmen – eine Zahl, die groß genug ist, um repräsentativ für die gesamte Altersgruppe der Region zu sein. Mit TMD verbundene Schmerzen wurden von 156 (15%) der Probanden berichtet; die anderen Probanden dienten als Kontrollgruppe. TMD-Schmerzen wurden im Rahmen dieser Studie erfragt, während der Grad frontaler Abrasionen in drei Graden klinisch festgestellt und ein Mittelwert für jeden Patienten errechnet wurde. Die klinische Untersuchung wurde von drei kalibrierten Untersuchern durchgeführt. Die Mittelwerte der Abrasionen wurden in vier Grade eingeteilt. Die Resultate zeigten zwar ein leicht erhöhtes Ausmaß von frontalen Abrasionen bei Probanden mit TMD-Schmerz, jedoch war dies nicht statistisch signifikant. Das relative Risiko für Probanden mit Schliiffacetten, TMD-Schmerz zu erleiden, war nur geringfügig erhöht (Odds Ratio 1,1). Die Autoren stellen daher fest, dass kein statistisch signifikantes Risiko für TMD-Schmerz bei höheren Abrasionswerten besteht. Im Diskussionsteil wird zwar darauf hingewiesen, dass auch Studien mit gegenteiligen Ergebnissen publiziert worden sind. Die methodischen Stärken der vorliegenden Arbeit sprechen jedoch für die Richtigkeit der Schlussfolgerung: randomisierte Zusammenstellung der untersuchten, bevölkerungsrepräsentativen Gruppe, die Verwendung standardisierter Messungen für TMD-Schmerz und Abrasion und die Berücksichtigung von Cofaktoren wie Alter und Geschlecht. Ein klinisch bedeutsames TMD-Risiko durch frontalen Bruxismus besteht nach Ansicht der Autoren nicht, so dass therapeutische Maßnahmen gegen Bruxismus bei Kindern und Jugendlichen mit dem Ziel der Prävention von TMD durch diese Studie nicht gestützt werden können.

#### Correspondence Address

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