

Biofeedback bei Temporomandibulären Störungen und Bruxismus

Dr. Dipl.Psych. Hans-Jürgen Korn, Medizinisch-Psychosomatische Klinik Roseneck, Am Roseneck 6, 83209 Prien am Chiemsee, e-mail: HJKorn@schoen-kliniken.de

Temporomandibuläre Störungen (TMS) und Bruxismus stellen weit verbreitete Beschwerden im Bereich des Kauorgans dar. TMS sind hauptsächlich durch Schmerzen im Bereich der Kiefermuskulatur und –gelenke und einer eingeschränkten Unterkieferbeweglichkeit gekennzeichnet. Wobei der Schmerz nicht nur im Bereich der Kiefergelenke empfunden werden kann, sondern auch im Gesicht (Ohr, Schläfen, Augenregion) und in den Zähnen. Außerdem kann es zu einer Schmerzausstrahlung in weit entfernte Areale des Kopfes und des Nackens kommen (Palla, 2002).

Dagegen wird unter Bruxismus das nichtfunktionale Aufeinanderpressen oder Knirschen der Zähne verstanden, das sowohl tagsüber als auch nachts auftreten kann. Somit bezeichnet der Begriff zunächst eine Verhaltensstörung, die allerdings zu weitreichenden Folgeschäden im Bereich des Kauorgans führen kann (Kluge, 2001; z.B. eine erhebliche Abnutzung der Zahnschmelze; Zahnfleischerkrankungen; Zahnlockerungen schmerzhafte Myalgie im Bereich der Kaumuskulatur und degenerative Veränderungen der Kiefergelenke). Darüber hinaus scheint es einen positiven Zusammenhang zwischen der Häufigkeit des Zähnepressens und Kopfschmerzen, sowie Schmerzen im Schulter-Nacken-Bereich und Schlafstörungen zu geben (Kampe et al., 1997).

Die Ursachen von Bruxismus und TMS sind immer noch weitgehend ungeklärt und es werden aktuell multifaktorielle Ätiologiemodelle favorisiert. Die Symptomatik der beiden Störungsbilder scheint nahe zu legen, dass zwischen ihnen ein enger Zusammenhang besteht. Eine kausale Verbindung ist jedoch nicht endgültig geklärt (Lobbezoo & Lavigne, 1997). Dennoch existieren mittlerweile verschiedene Studien, die einen Zusammenhang zwischen parafunktionalem Zähnepressen und der Entstehung von TMS belegen (Glaros & Lausten, 2003).

Die Verwendung von Aufbissschienen aus Kunststoff bei TMS und Bruxismus ist ein im klinischen Alltag häufig genutztes Verfahren und kann als zahnärztliche Standardbehandlung gelten, obwohl deren wissenschaftliche Grundlage kontrovers ist (Dao & Lavigne, 1998; Kluge, 2001). Es existieren verschiedene Übersichtsarbeiten zur Effektivität der Schientherapie bei TMS und Bruxismus (Dao & Lavigne, 1998; Forssell et al., 1999; Kreiner et al., 2001). Die Behandlung von TMS mit Aufbissschienen scheint dabei von Nutzen zu sein. Dennoch ist der Wirkmechanismus der Aufbissschienen noch unklar. Die verbreitete Vorstellung, dass Aufbissschienen zu einer Reduktion der nächtlichen bruxistischen Aktivität führen sollen und so gerade bei Patienten mit TMS und gleichzeitig

bestehendem Bruxismus erfolgreich sein könnten, wird zunehmend angezweifelt (Alvarez-Arenal et al., 2002; Raphael et al., 2003). Für den nächtlichen Bruxismus konnte in verschiedenen Studien nachgewiesen werden, dass die Verwendung einer Aufbisschiene nachts zu Behandlungsbeginn zu einer Entspannung der Kiefermuskulatur führen kann. Allerdings scheint dieser Effekt nur vorübergehend zu sein und nach Therapieende kehrt die Muskelaktivität wieder auf ihr Ausgangsniveau zurück (Dao & Lavigne, 1998). Insgesamt existieren sehr widersprüchliche Befunde zur Wirkung von Aufbisschienen auf die nächtliche bruxistische Aktivität. So kann ein Entspannungseffekt dieser Schienen nicht bei allen Patienten nachgewiesen werden und es existieren verschiedene Studien, die sowohl mit harten als auch weichen Schienen sogar eine Erhöhung des nächtlichen Bruxierens bei Patienten fanden. Ein unzweifelhafter Nutzen der Aufbisschienen liegt jedoch darin, die Zahnhartsubstanz vor weiterem Abrieb zu schützen.

Biofeedback stellt ein therapeutisches Verfahren dar, bei dem körperliche Funktionen apparativ erfasst werden, die sonst nicht oder kaum bewusst sind, wie beispielsweise die Muskelaktivität. Diese biologischen Signale werden dem Patienten optisch oder akustisch rückgemeldet und ihm damit bewusst gemacht. Durch die Rückmeldung wird es dem Patienten ermöglicht, diese physiologischen Prozesse gezielt zu beeinflussen. Demnach besteht das Hauptziel von Biofeedback darin, Selbstkontrolle über körperliche Prozesse entwickeln zu können (für eine beispielhafte Biofeedback-Behandlung bei TMS und Bruxismus: Heuser, 1999).

Die Wirksamkeit des Biofeedback bei der Behandlung von TMS-Patienten ist mittlerweile gut belegt (Crider & Glaros, 1999; Flor & Birbaumer, 1993; Mishra et al., 2000; Gardea et al., 2001). In den meisten Studien wurde dabei die Aktivität der Kaumuskulatur gemessen und den Patienten zurückgemeldet (sog. Elektromyogramm, EMG), so dass diese lernen konnten, diese Muskulatur auf ein Minimum zu entspannen. Es existieren verschiedene Studien, die EMG-Biofeedback mit einer Schienenbehandlung bei TMS-Patienten verglichen. Dabei zeigten sich entweder keine Unterschiede in den Behandlungsbedingungen (Dahlström et al., 1982; Dahlström & Carlsson; 1984), oder die Biofeedback-Behandlung erwies sich hinsichtlich der klinischen Beeinträchtigung und in subjektiven Beschwerdemaßen als überlegen (Hijzen et al.; 1986). Es gibt allerdings auch Hinweise, dass die Kombination von EMG-Biofeedback mit einer Aufbisschiene effektiver sein kann als beide Behandlungen isoliert (Turk et al., 1993).

Seit den 70er Jahren werden für die Behandlung des nächtlichen Bruxismus mit Biofeedback akustische Alarmsysteme verwendet. Diese Systeme messen die EMG-Aktivität der

Kaumuskulatur während der Nacht und lassen einen Alarm ertönen, wenn das EMG Hinweise auf eine bruxistische Aktivität liefert. Diese Methode baut theoretisch auf der Konditionierungsmethode zur Behandlung von nächtlichem Bettnässen auf, dabei erfolgt kontingent auf das Kriteriumsverhalten ein akustischer Weckreiz. Dieser aversive Stimulus wird immer dann ausgelöst, wenn das Kaumuskel-EMG eine vorher definierte Schwelle überschreitet. Es wird angenommen, dass sich die muskuläre Aktivität beim Bruxieren sowohl hinsichtlich der Kraft als auch der Zeitdauer von funktionalen oralen Aktivitäten (wie z.B. dem Schlucken) unterscheidet (Birner et al., 1994). Mit entsprechenden EMG-Geräten, die mit zeitlichen und aktivitätsabhängigen Schwellen arbeiten, können somit bruxistische Episoden prinzipiell entdeckt werden. Es existieren verschiedene Studien, die die Wirksamkeit derartiger Alarmsysteme untersuchten. So konnte bis auf eine Ausnahme (Piccione et al., 1982) während der Behandlung eine Reduktion der bruxistischen Aktivität (Kardachi & Clarke, 1977; Funch & Gale, 1980; Clark et al., 1981; Rugh & Johnson, 1981; Moss et al., 1982), als auch subjektiv eine Verbesserung der Beschwerden erreicht werden (Feehan & Marsh, 1989). Ähnlich wie bei der Verwendung von Aufbisschienen scheinen Daten aus follow-up-Studien allerdings auch hier nahe zu legen, dass die Effektivität dieser nächtlichen Alarmsysteme auf die aktive Behandlungszeit begrenzt ist und die bruxistische Aktivität nach Behandlungsende wieder ihr Ausgangsniveau erreicht. Es existiert eine Untersuchung, die die Wirkung derartiger Alarmsysteme mit einer zahnärztlichen Schienenbehandlung verglich (Pierce & Gale, 1988). Dabei konnten durch beide Methoden eine Reduktion der Häufigkeit als auch die Dauer bruxistischer Episoden erreicht werden. Allerdings waren diese Erfolge nur vorübergehend und die bruxistische Aktivität kehrte nach Therapieende für beide Behandlungsbedingungen wieder auf Ausgangsniveau zurück. Dennoch gibt es auch Hinweise auf mögliche stabile Effekte der Behandlung mit derartigen Alarmsystemen: In einer Studie Clark et al. (1981). ergaben sich in den subjektiven Angaben der Patienten in einer Nachuntersuchung nach 3 Monaten stabile Effekte. Ausserdem scheint eine längere Verwendung des Alarmsystems über mindestens 2 Monate stabilere Effekte zu ermöglichen: In einer Studie wurde ein nächtliches EMG-Alarmsystem über mindestens 60 Nächte hinweg eingesetzt und in einem Drei-Monats-Follow-Up ergaben sich stabile Ergebnisse hinsichtlich der Reduktion bruxistischer Aktivität (Hudzinski & Walters, 1987). Auch wenn die empirische Basis für die Verwendung ambulanter Alarmsysteme nur moderat ist, zeigten die Studien mehrheitlich eine Reduktion der nächtlichen bruxistischen Aktivität. Zur Vermeidung von Rebound-Effekten scheint eine länger andauernde Behandlung und ein graduelles Ausschleichen notwendig zu sein.

In Deutschland ist derzeit lediglich ein ambulantes EMG-Gerät auf dem Markt, das eine entsprechende Bruxismus-Behandlung ermöglicht. Bei dem Gerät der Firma Staeb Medical

(MyoStaebE®) können individuelle Schwellenwerte eingestellt werden und mit einer viersekündigen Latenz der Alarmfunktion kann davon ausgegangen werden, dass bruxistische Episoden auch relativ gut von dem Gerät erkannt werden. Bei einem bruxistischen Verhalten, das tagsüber auftritt, kann das Gerät außerdem dafür verwendet werden, dysfunktionales Verhalten besser zu erkennen. Zudem können mit dem Gerät Wahrnehmungsübungen durchgeführt werden, da über verschiedene Leuchtdioden der muskuläre Anspannungsgrad zurückgemeldet werden kann. Bei TMS-Patienten konnte festgestellt werden, dass diese hinsichtlich der Anspannungsgrade ihrer Gesichts- und Kiefermuskulatur Defizite in der propriozeptiven Wahrnehmung aufweisen [Flor et al., 1992; Glaros, 1996]. Durch die Rückmeldung dieser Muskelanspannung kann eine verbesserte Wahrnehmung und Kontrolle der Muskulatur erreicht werden. Dies kann Patienten ermöglichen, parafunktionale orale Gewohnheiten besser zu erkennen und zu vermeiden. Darüber hinaus ermöglicht das Gerät eine gute Entspannungskontrolle in der häuslichen Umgebung des Patienten.

Literatur:

- Alvarez-Arenal A, Junquera LM, Fernandez JP, Gonzales I, Olay S: Effect of occlusal splint and transcutaneous electric nerve stimulation on the signs and symptoms of temporomandibular disorders in patients with bruxism. *J Oral Rehabil* 2002;29:858-863.
- Birner U, Wankmüller I, Dhingra-Rother A, Kraiker C: Der nächtliche Bruxismus - eine psychophysiologische Störung? Ein Literaturüberblick zur Verhaltensmedizin des nächtlichen Zähneknirschens und -pressens. *Verhaltensmodifikation und Verhaltensmedizin* 1994;15:141-165.
- Clark GT, Beemsterboer P; Rugh JD: The treatment of nocturnal bruxism using contingent EMG feedback with an arousal task. *Behav Res Ther* 1981;19:451-455.
- Cridler AB; Glaros AG: A meta-analysis of EMG biofeedback treatment of temporomandibular disorders. *J Orofac Pain* 1999;13:29-37.
- Dao TTT, Lavigne GJ: Oral splints: the crutches for temporomandibular disorders and bruxismus. *Crit Rev Oral Biol Med* 1998;9:345-361.
- Flor H, Birbaumer N: Comparison of the efficacy of electromyographic biofeedback, cognitive-behavioral therapy, and conservative medical interventions in the treatment of chronic musculoskeletal pain. *J Consult Clin Psychol* 1993;61:653-658.
- Dahlström L, Carlsson GE, Carlsson SG: Comparison of effects of electromyographic biofeedback and occlusal splint therapy on mandibular dysfunction. *Scand J Dent Res* 1982;90: 151-6.
- Dahlström L, Carlsson SG, Gale EN, Jansson TG: Clinical and electromyographic effects of biofeedback training in mandibular dysfunction. *Biofeedback Self Regul* 1984;9:37-47.
- Feehan M, Marsh N: The reduction of bruxism using contingent EMG audible biofeedback: a case study. *J Behav Ther Exp Psychiatry* 1989;20:179-183.
- Flor H, Schugens MM, Birbaumer N: Discrimination of muscle tension in chronic pain patients and healthy controls. *Biofeedback Self Regul* 1992;17:165-177.
- 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* 1999;83:549-560.

Funch DP, Gale EN: Factors associated with nocturnal bruxism and its treatment. *J Behav Med* 1980;3:385-397.

Gardea MA, Gatchel RJ, Mishra KD: Long-term efficacy of biobehavioral treatment of temporomandibular disorders. *J Behav Med* 2001;24:341-359.

Glaros AG, Lausten L: Temporomandibular Disorders; in Schwartz MS, Andrasik F (Hrsg.): *Biofeedback. A practitioner's guide*. Third edition. New York, The Guilford Press, 2003, 349-368.

Glaros AG: Awareness of physiological responding under stress and nonstress conditions in temporomandibular disorders. *Biofeedback Self Regul* 1996;21:261-272.

Heuser J: Temporomandibuläre Dysfunktion und Bruxismus: Biofeedback als Therapiebaustein; in Kröner-Herwig B, Franz C, Geissner E (Hrsg.): *Praxis Schmerztherapie. Psychologische Behandlung chronischer Schmerzsyndrome. Fallberichte und ihre Einordnung in Theorie und Praxis der multidisziplinären Versorgung*. Stuttgart, Thieme, 1999, 66-77.

Hijzen TH, Slangen JL, van Houwelingen HC: Subjective, clinical and EMG effects of biofeedback and splint treatment. *J Oral Rehabil* 1986;13:529-539.

Hudzinski LG, Walters PJ: Use of portable electromyogram integrator and biofeedback unit in the treatment of chronic nocturnal bruxism. *J Prosthet Dent* 1987;58:698-701.

Kampe T, Tagdae T, Bader GG, Edman G, Karlsson S: Reported symptoms and clinical findings in a group of subjects with longstanding bruxing behaviour. *J Oral Rehabil* 1997;24:581-587.

Kardachi BJ, Clarke NG: The use of biofeedback to control bruxism. *J Periodontol* 1977;48:639-642.

Kluge A-M: Orale Parafunktionen. Diagnostik und therapeutische Interventionen; in Flor H, Hahlweg K, Birbaumer N (Hrsg.): *Anwendungen der Verhaltensmedizin*. Göttingen u.a., Hogrefe, 2001, pp 97-146.

Kreiner M, Betancor E, Clark GT: Occlusal stabilization appliances. Evidence of their efficacy. *J Am Dent Assoc* 2001;132:770-777.

Moss RA, Hammer D, Adams HE, Jenkins JO, Thompson K, Haber J: A more efficient biofeedback procedure for the treatment of nocturnal bruxism. *J Oral Rehabil* 1982;9:125-131.

Lobbezoo F, Lavigne G: Do bruxism and temporomandibular disorders have a cause-and-effect relationship? *J Orofac Pain* 1997;11:15-23.

Mishra KD, Gatchel RJ, Gardea MA: The relative efficacy of three cognitive-behavioral treatment approaches to temporomandibular disorders. *J Behav Med* 2000;23:293-309.

Molina OF, dos Santos J, Nelson SJ, Grossman E: Prevalence of modalities of headaches and bruxism among patients with craniomandibular disorder. *Cranio* 1997;15:314-325.

Palla S: Grundsätze zur Therapie des myoarthropathischen Schmerzes. *Schmerz* 2002;16:373-380.

Piccione A, Coates TJ, George JM, Rosenthal D, Karzmark P: Nocturnal biofeedback for nocturnal bruxism. *Biofeedback Self Regul* 1982;7:405-419.

Pierce CJ, Gale EN: A comparison of different treatments for nocturnal bruxism. *J Dent Res* 1988;76:597-601.

Raphael KG, Marbach JJ, Klausner JJ, Teaford ME, Fischhoff DK: Is bruxism severity a predictor of oral splint efficacy in patients with myofascial pain? *J Oral Rehabil* 2003;30:17-29.

Rugh JD, Johnson RW: Temporal analysis of nocturnal bruxism during EMG feedback. *J Periodontol* 1981;52:263-265.

Turk DC, Zaki HS, Rudy TE: Effects of intraoral appliance and biofeedback/stress management alone and in combination in treating pain and depression in patients with temporomandibular disorders. *J Prosthet Dent* 1993;70:158-164.