



Zentrikschienen zur Leistungssteigerung

Legales Doping für den Kiefer?

In der Zahnmedizin werden im Rahmen der Funktionsdiagnostik und Therapie von kranio-mandibulären Dysfunktionen (CMD) zunehmend Aufbissbehelfe in zentrischer Kondylenposition eingesetzt. Dabei soll eine physiologisch möglichst optimale Kiefergelenkposition erreicht werden, um das kranio-mandibuläre System vor Belastungsschäden zu schützen. Doch der veränderten Unterkieferlage wird inzwischen nicht nur Beachtung im Rahmen der Prävention und Behandlung von CMD-Patienten geschenkt. Untersuchungen konnten belegen, dass sich die myozentrische Kiefergelenkposition nicht nur positiv auf die Muskelaktivität der absteigenden Muskelgruppen und die Wirbelsäule auswirkt, sondern zudem auch positive Effekte auf den Bewegungsumfang und die Koordination während der Durchführung sportmotorischer Tests hat¹. Doch wie kommt es zu diesen Phänomenen? Und können Zentrikschienen neben der zahnmedizinischen Indikation tatsächlich auch als

legales leistungssteigerndes Mittel im Sport und anderen Lebensbereichen eingesetzt werden?

DAS KRANIOMANDIBULÄRE SYSTEM

Wie bei einer Dominokette beeinflusst die Funktionseinheit aus Zähnen, Kaumuskulatur und Kiefergelenk (= kranio-mandibuläres System) im Zusammenspiel mit der Halswirbelsäule die gesamte Körperstatik. Verändert sich ein Teil des Systems, sorgt das auch für Veränderungen bei allen nachfolgenden Gliedern der Funktionskette, bis hin zum Fuß. Bei maximalem Zusammenschluss der Zahnreihen beider Kieferhälften wird die Stellung des Unterkiefers zum Schädel durch das Höcker-Furchen-Relief der Zähne dominiert. Damit ist auch der Einfluss zum gesamten dorsalen und ventralen Halteapparat und der entsprechenden Muskulatur offensichtlich. So führen oft schon geringe Veränderungen im Biss, z. B. durch Zahnkorrekturen oder Zahnfehlstellungen, über eine



Abb. 1 Gelenkbezügliche digitale Registrierung der Unterkieferlage und des Bewegungsumfangs im Rahmen der Funktionsanalyse mithilfe des Zebris JMAlyser+ (Fa. zebris Medical, Isny).



Abb. 2 CAD/CAM-gefräste Zentrikschiene mit Gegenkiefermodell.

verspannte Kaumuskelatur und eine veränderte Position eines oder beider Kiefergelenke zu Problemen im Halswirbelsäulenbereich und zu Rückenschmerzen². Fehlstellungen des Unterkiefers und somit Funktionsstörungen im kranio-mandibulären System können nicht nur mitverantwortlich für Probleme im Stütz- und Bewegungssystem sein^{3,4}, sondern nach Ansicht von Experten langfristig gesehen zu Haltungsschäden führen⁴⁻⁶.

MUSKELPHYSIOLOGIE

Auf einen unterschiedlich starken Zusammenbiss beider Kiefer und damit hoher wechselnder Beanspruchung der Kaumuskelatur sind nachweislich ebenso signifikante Aktivitätsunterschiede der Nackenmuskulatur zurückzuführen^{7,8}. Bei einer daraus resultierenden Verspannung handelt es sich im Allgemeinen um eine statische, isometrische Muskelarbeit, bei der das Muskelsystem Haltearbeit übernimmt, die von Natur aus eigentlich dem knöchernen Skelett zugedacht ist. Wird dieses knöchernerne System aus dem Gleichgewicht gebracht, muss es durch zusätzliche Muskelkraft wieder

ausgeglichen werden. Eine permanente, bewegungslose Muskelanstrengung wird zusätzlich notwendig, um die posturale Integrität zu wahren². Die Korrelationen zwischen der Unterkieferposition und der Körperhaltung bestätigen einige Studien und belegen zudem, dass eine Erhöhung der Vertikalen im Kieferbereich eine Dehnung der Kopf- und Nackenmuskulatur bewirkt⁹. Durch diese Dehnung und somit Entspannung der Kau- und Nackenmuskulatur ist von einer effizienteren Arbeitsweise der absteigenden Muskelketten, wie beispielsweise des Schultergürtels und der Rückenmuskulatur, auszugehen, was in aktuellen Kurz- und Langzeitstudien untersucht wird (Abb. 1 bis 3).

Hier setzen die sogenannten Zentrikschienen an. Sie bewirken zumeist eine Vorverlagerung der Unterkiefer-Kondylen (= Gelenkköpfchen) und somit eine Veränderung der Diskus-Kondylus-Relation (= Lage von Gelenkknorpel und -köpfchen zueinander) bei gleichzeitiger Entspannung der umliegenden Muskulatur. Diese neu eingenommene myozentrische Position führt im Optimalfall wiederum zu einer besseren Funktionsweise des Gesamtorganismus.

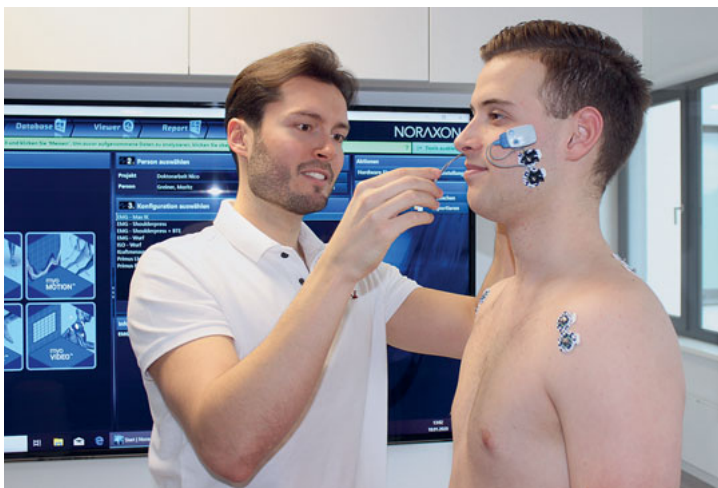


Abb. 3 EMG-basierte Messung der Muskelaktivität mithilfe des Noraxon MR3 Systems (Fa. Noraxon, Scottsdale, USA).

CMD-PATIENTEN

Besonders bei Patienten mit kranio-mandibulären Dysfunktionen hat der Einsatz einer individuellen Schiene positive Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit. So konnte festgestellt werden, dass sich bei CMD-Patienten durch den Einsatz einer solchen Schiene die Sprungkraft sowie die Ausdauer bei Belastungstests verbessert⁹. Ebenso konnten Maurer et al. den positiven Effekt auf die Kraftentwicklung und Maximalkraft bei sportmotorischen Sprungtests nachweisen¹⁰.

Funktionelle positive Auswirkungen auf die Wirbelsäulenstellung zur Linderung kranio-mandibulärer Dysbalancen mittels Aufbissbehelfen wurden durch Studien bekräftigt⁹. Die Wirbelsäule ist ein verletzungsanfälliges Konstrukt. In Zeiten von zunehmend sitzender Tätigkeit verbunden mit Bewegungsmangel und damit einhergehender Rückenproblematik, sowohl im Alltag als auch im Berufsleben, bedarf sie daher bei allen Bevölkerungsgruppen besonderer Beachtung. Spezielles Augenmerk gilt zudem Personen, die unter chronischen Kopf- und Nackenschmerzen leiden. Die Ur-

sache hierfür liegt oftmals in einer nicht optimal eingestellten Okklusion und kann durch Bruxismus begünstigt werden. Auch in diesem Fall ist der Einsatz eines individuellen Aufbissbehelfs ratsam.

Bei stomatognath gesunden Patienten scheint der Effekt geringer, ist jedoch nicht widerlegt und erscheint zumindest im Hinblick auf eine Stabilisierung der Okklusion sinnvoll. Zudem besitzen die wenigsten Menschen von Natur aus eine physiologisch „optimale“ Kiefergelenkposition, sodass der Ansatz hier nicht ausschließlich bei CMD-Patienten liegen sollte.

FAZIT

Die Steigerung der physischen Leistungsfähigkeit des Individuums ist von vielen Variablen abhängig und nach aktuellem Stand der Forschung nicht auf das alleinige Tragen einer Zentrikschiene zurückzuführen. Jedoch hat die myozentrische Kiefergelenkposition und damit veränderte Unterkieferlage durchaus Auswirkungen auf den Gesamtorganismus. Insbesondere die bisher festgestellten positiven Effekte auf den Bewegungsapparat bekräftigen die leistungssteigernde Wirkung einer individuell angefertigten Schiene und lassen Spielraum für weitere Forschungsansätze. Vor allem im Spitzensport bedeuten wenige Prozent oftmals den Unterschied zwischen Sieg und Niederlage. Aber auch im Alltag dient das Tragen eines individuellen Aufbissbehelfs der Verletzungsprophylaxe, indem es der übermäßigen Belastung des kranio-mandibulären Systems, insbesondere in Stresssituationen vorbeugt und somit den negativen Auswirkungen auf den Gesamtorganismus entgegenwirkt. Ein gesamtheitlich medizinischer Ansatz, in dem sich Orthopäden, Zahnärzte und Physiotherapeuten gemeinsam der Ursache und Behandlung von Dysbalancen und Dysfunktionen des Bewegungsapparates widmen, wird für eine erfolgreiche Therapie in Zukunft unerlässlich sein¹¹.

LITERATUR

1. Ohlendorf D, Riegel M, Lin Chung T, Kopp S. The significance of lower jaw position in relation to postural stability. Comparison of a premanufactured occlusal splint with the Dental Power Splint. *Minerva Stomatol* 2013;62:409–417.
2. Hülse M, Losert-Bruggner B. Neuromuskulär ausgerichtete Bisslagenbestimmung mit Hilfe niedrigfrequenter transkutanelektischer Nervenstimulation. Wechselwirkung der kraniozervikalen und kranio-mandibulären Region. *Man Med* 2013;41:120–128.
3. Slavicek R. Funktion – die Haltung. In: Slavicek R (Hrsg.) *Das Kauorgan: Funktionen und Dysfunktionen*. Klosterneuburg: Gamma, 2000.
4. Gadomski B, Reitz J. Falscher Biss und schwacher Stand mit fatalen Folgen im Bewegungsapparat. *Orthopress* 2004;1:8–10.
5. Kraus H. *Diagnose und Behandlung von Muskelschmerzen*. Berlin: Quintessenz, 1989.
6. Lotzmann U. The effect of divergent positions of maximum intercuspitation on head posture. *J Gnathol* 1991;10:63–68.
7. Hellmann D, Giannakopoulos NN, Schmitter M, Lenz J, Schindler HJ. Anterior and posterior neck muscle activation during a variety of biting tasks. *Eur J Oral Sci* 2012 Oct;38:726–736.
8. Giannakopoulos NN, Hellmann D, Schmitter M, Krüger B, Hauser T, Schindler HJ. Neuromuscular interaction of jaw and neck muscles during jaw clenching. *J Orofac Pain* 2013;27:61–71.
9. Ohlendorf D, Riegel M, Kopp S. Wirken sich Veränderungen der Unterkieferlage auf sportmotorische Tests aus? https://www.zmk-aktuell.de/fachgebiete/prothetik/story/wirken-sich-veraenderungen-der-unterkieferlage-auf-sportmotorische-tests-aus__555.html. Letzter Zugriff: 20.12.2019.
10. Maurer C, Heller S, Sure JJ, Fuchs D, Mickel C, Wanke EM, Groneberg DA, Ohlendorf D. Strength improvements through occlusal splints? The effects of different lower jaw positions on maximal isometric force production and performance in different jumping types. *PLoS One* 2018;13:e0193540.
11. Stelzenmüller W, Wiesner J. *Therapie von Kiefergelenksschmerzen*. Stuttgart: Thieme, 2010:121–141.



NICOLAS PLEIN

11. Fachsemester
Goethe-Universität Frankfurt a. M.
E-Mail: nicolas.plein@t-online.de