

Sehr geehrte Kolleginnen und Kollegen, liebe Mitglieder der DGFDT,

„Die funktionelle Rehabilitation des Kauorgans“ ist das Thema der diesjährigen Jahrestagung und somit eine zentrale Angelegenheit, die jeden Zahnarzt angeht. Ganz bewusst wurde der Begriff der „Rehabilitation“ verwendet, da eine Restitutio ad integrum in der Regel nicht mehr das Ziel der Funktionstherapie sein kann. Vielmehr geht es darum, den Patienten weitestgehend schmerzfrei zu therapieren und funktionelle Einschränkungen zu eliminieren oder auf ein möglichst geringes Maß zu reduzieren.

Trotz des interessanten Themas trafen die Abstracts zunächst nur zögerlich online ein, um dann innerhalb weniger Stunden auf eine beachtliche Zahl von über 50 Beiträgen anzuwachsen. Sie ahnen also – die Tagung wird wie immer vielfältig, spannend und getragen von Kolleginnen und Kollegen aus der Praxis und der Wissenschaft.

Es freut den Vorstand sehr, dass viele der niedergelassenen Kollegen eigene Fälle oder Behandlungskonzepte vorstellen. Prof. Schmitter hat die Beiträge gut gemischt, sodass es den Zuhörern nicht langweilig werden wird. Aufgrund der vielen Beiträge werden am Freitagvor- und -nachmittag bis zu drei parallele Veranstaltungen angeboten.

Auch die Physiotherapeuten haben sich in diesem Jahr sehr eifrig angemeldet, sodass auch der Samstag, an dem traditionell ein Schwerpunkt auf die Physiotherapie gesetzt ist, ein gut gefülltes Programm vorweisen kann.

Zu Beginn der Vor- und Nachmittagssequenzen sind die Hauptvorträge platziert. Es ist Prof. Utz zu verdanken, dass wir dieses Jahr den wohl am weitesten angereisten Gastreferenten hören werden, Prof. Klineberg aus Westmead (Australien). Sein Vortrag behandelt die okklusale Rehabilitation, wobei ich nicht versäumen möchte auf sein Seminar zu verweisen, in dem das spannende Thema der okklusalen Rekonstruktion auf Implantaten beleuchtet wird. Wollten Sie nicht schon immer wissen, ob man Implantate nun voll in Okklusion stellen soll oder doch leicht in Infraokklusion?

Prof. Hans-Jürgen Schindler gewährt einen Einblick in die biomechanischen Konzepte der funktionellen Rehabilitation und provoziert im Rahmen seines Seminars mit dem Thema „Der richtige Biss – Fiktion oder Realität?“ Das verspricht Spannung und heiße Diskussionen, die Prof. Schindler bestens meistern wird.

Dr. Diether Reusch wird Ihnen als erfahrener Praktiker sein Praxiskonzept zur funktionellen Rehabilitation darlegen und im Seminar die Therapie bei Bruxismus umfassend behandeln, wobei er von Dr. Jochen Feyen unterstützt wird. Es ist sicherlich höchst interessant, diesen ausgewiesenen Praktikern über die Schulter zu schauen. Ganz besonders freuen wir uns, einen Zahntechnikermeister in unserer Runde dabei zu haben. Stefan Schunke nimmt Stellung zu den digitalen Herstellungsverfahren für Zahnersatz und berichtet über die Vor- und Nachteile im Rahmen der funktionellen Rehabilitation. Das Seminar hat die dreidimensionale Montage zum Thema und auch hier vergleicht er die konventionelle Technik mit der digital unterstützten.

Die physiotherapeutische Unterstützung im Rahmen der Therapie bringt uns Martina Sander näher, die Vor-, Begleit- und Nachbehandlungen darlegt. Im Seminar erfahren Sie mehr über diagnosespezifische Physiotherapie, was zeigt, wie wichtig eine Diagnosestellung für die gezielte therapeutische Intervention ist. Auch der Arbeitskreis Kauphysiologie hat sich in diesem Jahr etwas Besonderes einfallen lassen. ZTM Udo Plaster wurde dazu eingeladen, sein Konzept des PlaneSystems vorzustellen und damit einen Ausgangspunkt für Diskussionen zu liefern.

Wie gewohnt bietet die Jahrestagung viele Gelegenheiten zum kollegialen Austausch. Da im Rahmen der Jahrestagung sowohl die Absolventen des CMD-Curriculums als auch die Masterabsolventen des Studiengangs in Greifswald gewürdigt werden, stellt die Jahrestagung auch immer eine Gelegenheit dar, sich wiederzutreffen und Interessantes aus den Studiengruppen auszutauschen.



Das Netzwerktreffen „Rock the Joints“ soll dies unterstützen und die Möglichkeit bieten, sich in lockerer Atmosphäre näherzukommen. Denken Sie daran, dass die Plätze für das Abendprogramm begrenzt sind. Die große Anzahl von Ausstellern zeigt Ihnen gerne, was der Dentalmarkt an Neuem zu bieten hat. Nutzen Sie diese Gelegenheit!

Ich freue mich jedenfalls, viele bekannte und auch neue Gesichter auf der Jahrestagung zu sehen und mit Ihnen eine spannende Tagung zu genießen.



A handwritten signature in black ink, appearing to read "I. Peroz".

Priv.-Doz. Dr. Ingrid Peroz
Präsidentin der DGFDT

Abstracts der Vorträge

Evidenzbasiertes Wissen deutscher Zahnärzte zur Therapie von kraniomandibulären Dysfunktionen

O. Schierz¹, G. Wirtz², D. R. Reißmann³

¹ Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde, Universität Leipzig

² Zahnarzt, Attendorf

³ Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

Hintergrund: Ein unzureichender Wissensstand bezüglich ätiologischer Faktoren, Diagnoseverfahren, behandlungsrelevanter Befunde und therapeutischer Möglichkeiten birgt das Risiko einer inadäquaten Behandlung.

Ziel dieser Untersuchung war es, den Wissensstand zur Therapie von CMD zu erfassen und mit der aktuellen wissenschaftlichen Evidenz abzugleichen.

Methode: Auf Basis der bisherigen Publikationen wurde ein Katalog erstellt, welcher zehn Behauptungen zur Therapie enthielt. Diese Behauptungen konnten die Teilnehmer ablehnen, ihnen zustimmen oder „weiß nicht“ wählen. Der Katalog wurde an 344 kassenzahnärztlich zugelassene Praxen in der Region Leipzig Stadt (Sachsen) versendet. Von diesen kamen 189 (55 %) ausgefüllt zurück.

Ergebnis: Der Wissensstand schwankte zwischen den Fragen erheblich. Die höchste Übereinstimmung mit dem aktuellen wissenschaftlichen Stand zeigte mit 99 % die Zustimmung zu der Behauptung, dass die Therapie eine ausführliche Aufklärung über die Ursachen und Zusammenhänge von CMD enthalten sollte. Die geringste Übereinstimmung (22 %) zeigte die Ablehnung der Behauptung, dass die bedarfsweise Schmerzmedikation eine bevorzugte Behandlungsvariante bei starken CMD-Schmerzen ist.

Signifikante altersabhängige Unterschiede wurden festgestellt bei der Einschätzung des Therapieerfolges bei chirurgischer Diskusreposition und auch den Behauptungen „okklusale Einschleifmaßnahmen seien eine adäquate Frühbehandlungsmethode von CMD“ sowie der Aussage „mit einer arthroskopischen Operation lässt sich die Knorpelscheibe bei fast allen Patienten mit interner Verlagerung repositionieren“. Diese Behauptungen wurden von den jüngeren Teilnehmern häufiger als von den älteren Teilnehmern abgelehnt, was für ein stärker evidenzbasiertes Vorgehen bei jüngeren Zahnärzten hinsichtlich dieser Therapien spricht. Bei der Aussage, dass Biofeedback zur Therapie von CMD sinnvoll sein kann, zeigte sich die Mehrzahl der Teilnehmer (68 % „weiß nicht“) unsicher.

Schlussfolgerung: Das Wissen und die Einschätzungen von Verfahren zur Therapie von CMD unterscheiden sich themenspezifisch und altersabhängig signifikant.

Schlafbezogene Aspekte von myofaszialem Schmerz der Kaumuskulatur bei CMD-Patientinnen und in einer Kontrollgruppe

A. Kares-Vrincianu¹, H.-J. Schindler², H. Kares¹, M. Schmitter²

¹ Praxis in Saarbrücken

² Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik der Universität Heidelberg

Die bidirektionalen Beziehungen von Schmerz und Schlaf rücken in den letzten Jahren immer mehr in den Fokus der Forschung und den klinischen Alltag. In dieser kontrollierten Studie wurden schlafbezogene Aspekte bei CMD-Patientinnen, wie beispielsweise die Schlafqualität (SQ) und der Schlafbruxismus (SB), erfasst und bewertet. Innerhalb eines saarländischen Netzwerkes von Zahnarztpraxen wurden 305 Patientinnen gescreent und 44 davon aufgrund bestimmter Kriterien für die Studie ausgewählt. Der Schlaffragebogen A (SF-A/R) und der Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) wurden zur



Bewertung der SQ verwendet. Nach einer klinischen Untersuchung durch eine trainierte Zahnärztin gemäß den RDC/TMD-Kriterien von 1992 wurden die Probandinnen in zwei Gruppen unterteilt: 22 Frauen mit und 22 ohne CMD. In fünf Nächten wurde bei allen im häuslichen Umfeld elektromyographisch die Aktivität des Musculus temporalis erfasst. Die Auswertung ergab eine signifikant schlechtere Schlafqualität und mehr Kurzschläfer bei den CMD-Patientinnen nach Maßgabe der o. g. Filterfragebögen. Das Auftreten von Schlafbruxismus gemäß den ICSD 3 Kriterien war bei den CMD-Patientinnen deutlich höher (71,4 %) als in der Kontrollgruppe [13,6 % ($p < 0,001$)]. Es gab eine erhebliche Fluktuation des SB von Nacht zu Nacht in beiden Gruppen. Die Ergebnisse dieser Arbeit bestätigen vorherige Studien, die darauf hindeuten, dass schlafbezogene Aspekte bei CMD durchaus eine Rolle spielen können.

Ko-Kontraktionen der Halswirbelsäulenmuskulatur während Knirschaktivitäten der Kaumuskulatur

N. N. Giannakopoulos, D. Hellmann, H.-J. Schindler
Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik der Universität Heidelberg

Epidemiologische Studien zeigen eine hohe Komorbidität von Schmerzen in der Kau- und HWS-Muskulatur. Dies stützt die Vermutung, dass ein enger funktioneller Zusammenhang beider Muskelgruppen bei der Ätiologie myofaszialer Schmerzen bestehen könnte, insbesondere auch durch parafunktionelle Aktivität (Bruxismus) mitbedingt. Ziel der Studie war es zu überprüfen, ob eine Ko-Aktivierung von HWS- und Kaumuskulatur bei Belastungen, wie sie beim Knirschen oder Pressen auftreten, zu beobachten ist.

Zu diesem Zweck wurde bei zwölf gesunden Probanden (sechs weiblich, Altersdurchschnitt: $25 \pm 1,6$ Jahre) die elektromyographische (EMG) Aktivität von M. semispinalis capitis, M. splenius capitis, M. levator scapulae, M. masseter rechts, supra/intra-hyoidaler Muskulatur und M. sternocleidomastoideus mit Oberflächen- und intramuskulären Drahtelektroden während der exkursiven Kieferbewegungen auf vorgegebenen exzentrischen Bewegungsbahnen mit maximaler Feedback kontrollierter Kraft aufgezeichnet. Zur Normierung der EMG-Aktivitäten wurde mit einem speziellen Kraftmesssystem die maximale richtungsspezifische Kontraktionsfähigkeit (MVC) der individuellen HWS-Muskeln ermittelt.

Die Ergebnisse bestätigen die Hypothese einer geringen, jedoch statistisch signifikanten Ko-Aktivierung von HWS- und Kaumuskulatur. Diese lag in der Größenordnung von 2 bis 7 % MVC. Darüber hinaus wurden wenige lang anhaltende Aktionspotenziale einzelner motorischer Einheiten beobachtet. Die Ergebnisse belegen eine neuromuskuläre Kopplung zwischen Kaumuskeln und HWS-Muskulatur während simulierter maximaler Knirschaktivität. Eine durch biomechanische Kopplung im Sinne von absteigenden Muskelketten ausgelöste Ko-Aktivierung und dadurch bedingte hohe pathophysiologische Belastung der HWS beim Knirschen scheint daher unwahrscheinlich.

Einsatz des volldigitalen 3-D-Messsystems zur Kieferregistrierung Sicat JMT⁺ und Einsatz der individuellen OptiMotion-Schiene

C. Schmidt, S. Hassfeld, L. Bonitz
Klinikum Dortmund gGmbH

Zur Diagnose und konventionellen Therapie der CMD ist ein umfangreiches Angebot an digitalen Axiographie-Geräten und Schienen verfügbar. Dabei werden verschiedene statische und dynamische Parameter des Kiefergelenkes erfasst. Die Interpretation der resultierenden abstrakten Parameter ist abhängig von Erfahrung und Kompetenz. Die gefertigten Schienen sind in ihrer Wirkung oft heterogen und schlecht steuerbar. Evidenzbasierte Bewertungskriterien können nur eingeschränkt eingesetzt werden. Ziel der Untersuchung war es, an einer Patientengruppe einen klinischen Workflow bei Einsatz des neu entwickelten Jaw-Motion-Tracking-Messsystems als auch zur Anfertigung der individuell gefrästen Schienen zu entwickeln. Untersucht wurden zwischen März und September 2014 insgesamt 19 Patienten mit manifester

CMD. Alle Patienten wurden mit dem Sicat JMT⁺ System vermessen, das DVT wurde mit einem FusionBite angefertigt. Der Intraoralscan erfolgte mit der Sirona Omnicam. Die Daten wurden zur Herstellung einer individuellen OptiMotion[®]-Schiene verwendet. Seitens der Behandler wurden Parameter wie Friktion, vorhandene Vorkontakte, Freedom in centric und Führungsflächen beurteilt. Bereits in der Analyse- und Planungsphase konnte nach Zusammenstellung aller 3-D-Daten die individuelle Unterkieferbewegung im segmentierten Gesichtsschädel dargestellt werden. Erstmals wurde so die Kieferposition oder -bewegung in einem Bezug zur Anatomie visualisiert und ließ eine direkte Bewertung zu. Das System Sicat JMT⁺ ermöglicht eine voll-digitale Diagnose, Analyse und konservative Therapie bei CMD. Die digitale Kopplung von Bewegung und Anatomie lässt eine direkte Bewertung der Kiefergelenkfunktion zu. Die Qualität der hergestellten OptiMotion[®]-Schienen überzeugt im klinischen Alltag.

Ermittlung einer individuellen, biomechanisch äquilibrierten Kondylenposition unter Verwendung des Sicat JMT⁺ Systems und der FEM

L. Bonitz, C. Schmidt, S. Hassfeld
Klinikum Dortmund gGmbH

Die Diagnose und konventionelle Therapie der CMD sind wichtige Einsatzbereiche der Axiographie. Dynamische und statische Parameter des Kiefergelenks werden erfasst und bewertet. Die Analyse der Parameter, wie z. B. der Bewegungsbahn, sowie die therapeutische Konsequenz sind stark von Erfahrung und Kompetenz des Untersuchers abhängig. Grundlage hierfür bilden unterschiedliche statische und dynamische Okklusionstheorien, die oft im Widerspruch zueinander stehen und über keine ausreichende wissenschaftliche Evidenz verfügen. Ziel der vorliegenden Untersuchung war es, unter Verwendung des neu entwickelten Jaw-Motion-Tracking-Systems JMT⁺ auf Basis einer Finiten-Elemente-Berechnung konkrete Kräfteparameter in Korrelation zur realen Anatomie innerhalb einer simulierten Umgebung zu analysieren. Hierbei stand eine biomechanisch äquilibrierte Kondylenposition im Fokus. Eine zeitlich getriggerte Akquisition der Kieferbewegung mit Bezug zu realen anatomischen Strukturen ist erstmals mit dem Sicat JMT⁺ System möglich. Hierdurch ist die Position des Unterkiefers zu jedem Zeitpunkt unter Verwendung globaler räumlicher Koordinaten bekannt. Innerhalb eines definierten Simulationsraumes werden statische und dynamische Parameter unter Verwendung der Finiten-Elemente-Methode (FEM) zur Berechnung von Kräften innerhalb gelenknaher Strukturen analysiert. Durch zielgerichtete Optimierung der Randbedingungen wird der Unterkiefer mit den Kondylen entsprechend den realen Bewegungen so positioniert, dass spezifische Zielparameter erreicht werden.

Durch die Kombination des Jaw-Motion-Tracking-Systems mit einer Finiten-Elemente-Analyse ist erstmals eine Auswertung von resultierenden Kräften im Unterkiefer und im Kiefergelenk möglich. Durch eine zielgerichtete Optimierung können Positionen des Unterkiefers bestimmt werden, die bestimmte Randbedingungen erfüllen. Eine Position mit biomechanisch äquilibrierter Belastung beider Kiefergelenke kann mit diesem Verfahren determiniert werden und stellt eine neue Methode der Kieferpositionierung dar.

Hat eine kurzfristige erste Okklusionskontaktveränderung Einfluss auf die Beweglichkeit der Halswirbelsäule?

F. Pankrath, I. Domrich
Hochschule Osnabrück

Ziel: Die Literatur unterstützt den Zusammenhang des mastikatorischen Systems und der hochzervikalen Region. Das Kausystem des Menschen (inkl. Dentition und Okklusion) weist eine starke Projektion auf den somatosensorischen Kortex auf und kann in die motorische Kontrollfunktion des Körpers interferieren. Ziel war es zu beobachten, ob eine kurzfristige Veränderung des primären Zahnkontaktes die physiologische, zervikale Beweglichkeit beeinflusst.



Methode: Im Rahmen einer Querschnittstudie wurden 61 Probanden untersucht. Neben einer Auswertung der gesamten Stichprobe wurden die Probanden in die Angle-Klassifikationen eingeteilt. Bei allen Probanden wurde die physiologische Beweglichkeit der HWS mit dem cervical range of motion (CROM) Device gemessen. Des Weiteren wurde der Flexions-Rotationstest für die passive Bewegungsüberprüfung mit einem digitalen Goniometer durchgeführt. Die Messungen erfolgten innerhalb eines kurzen Zeitabstandes, einmal mit dem Unterkiefer in natürlicher Position und einmal mit Veränderung der Okklusion durch einen Papierschnipsel (Stärke: 1 mm) an der Stelle des primären Zahnkontaktes bei geschlossenem Mund.

Ergebnisse: Im Vergleich der ersten und zweiten Messung der Stichprobe, zeigte der t-Test (gepaarte Stichproben) eine statistisch signifikant verbesserte Beweglichkeit in alle Bewegungsrichtungen ($p < 0,001$). Hinsichtlich der klinischen Signifikanz ergeben sich anhand der Literaturvergleichswerte ebenfalls für alle physiologischen Bewegungen signifikante Veränderungen. Unterstützt wird dies durch die Effektstärke nach Cohen, bei der eine mittlere bis große Effektgröße ermittelt werden konnte. Deutlich wird dies beispielsweise bei der Rotation nach links (Effektstärke: $d = 0,976$) und der Flexionsrotation nach links ($d = 0,866$). Zwischen den Angle-Klassifikationen konnten keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden.

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass eine kurzfristige erste Okklusionskontaktveränderung einen (statistisch und klinisch signifikanten) Einfluss auf die aktiven und passiven physiologischen Bewegungen der HWS ausübt, und bestätigen somit den Zusammenhang zwischen der Okklusion und der motorischen Funktion der zervikalen Wirbelsäule.

Praxis des Plane-Finder-Systems – Darstellung des Vorgehens und ausführliche Diskussion

U. Plaster¹, Moderation: B. Kordaß²

¹ *Plaster Dental-Technik, Nürnberg*

² *Abt. für Digitale Zahnmedizin – Okklusions- und Kaufunktionstherapie, ZZMK, Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald*

Ästhetische und zugleich funktionelle Lösungen sind in der prothetisch-restaurativen Zahnmedizin eine Herausforderung. Ein Grund kann darin gesehen werden, dass die Modellsituation, wie sie im Artikulator vorliegt, die klinische Situation am Patienten nur annähernd wiedergibt. Gefragt sind deswegen Entwicklungen mit neuen Ansätzen, die dieses Problem aufgreifen.

Eine solche innovative Entwicklung ist das Plane-Finder-System (nach Udo Plaster, Zirkonzahn, Gais, Italien). Ausgehend von Problemfeldern, die Anlass für die Neuentwicklung waren, wird die praktische Vorgehensweise Schritt für Schritt erläutert und vorgestellt: Registrierung der Kopfhaltung einschließlich Erfassung von Gesichtsproportionen, Modellanalyse und Modellorientierung im PS2-Artikulator, elektronische Bewegungsaufzeichnung, Einstellung der Gelenkmechanik, Darstellung der Unterkieferposition in einer physiologischen, unmanipulierten Zentrik und deren Umsetzung im Artikulator, sowie Fallbeispiele, die das Ergebnis der Vorgehensweise demonstrieren.

Neben den Lösungen für den mechanischen Artikulator soll dabei auch immer Bezug zu rein computerbasierten, „virtuellen“ Lösungen, z. B. mittels Ankopplung an den Gesichtsscanner, genommen werden.

Koordinatives Training zur Therapie von Myoarthropathien des kranio-mandibulären Systems

D. Hellmann¹, A. Hugger², H.-J. Schindler¹

¹ *Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik der Universität Heidelberg*

² *Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Universität Düsseldorf*

Zahlreiche Studien der vergangenen Jahrzehnte konnten belegen, dass die Durchführung von Heimübungen bei muskulären Myoarthropathien (MAP) die gleichen therapeutischen Effekte bewirkt wie das nächtliche Tragen von Okklusionsschienen.

Bereits vor Jahrzehnten berichtete Schulte über das erfolgreiche aktive Einbinden der Patienten bei der Behandlung von funktionellen Störungen des kraniomandibulären Systems. Aktuelle Studien konnten nun zeigen, dass sich die Kiefermuskulatur insbesondere durch koordinative Übungen außerordentlich effektiv trainieren lässt. Dabei kommt es zu anhaltenden, die jeweilige Trainingseinheit überdauernden Veränderungen der muskulären Funktionsmuster, begleitet von strukturellen Modifikationen spezifischer kortikaler Regionen. Aktuelle Vorstellungen folgend, werden die durch das Training bewirkten inter- und intramuskulären motorischen Adaptationen als wesentlicher Effekt erfolgreicher Muskelschmerztherapie betrachtet. Im Rahmen des Vortrags werden anhand von Patientenbeispielen verschiedene Varianten von koordinativem Training aufgezeigt, die teilweise in Anlehnung an die wissenschaftlichen Arbeiten der Arbeitsgruppe „Orale Physiologie und experimentelle Biomechanik“ des Universitätsklinikums Heidelberg entwickelt wurden. Hierbei reicht das Repertoire von kontrollierten Bewegungsübungen mit kinematischem Feedback, über elektromyographisch und kraftkontrollierte Beißübungen, bis hin zu koordinativem Heimtraining mit und ohne apparative Unterstützung. Die vorgestellten Methoden werden dabei jeweils vor dem Hintergrund der eingangs erwähnten wissenschaftlichen Grundlagen erläutert.

Zur Frage der Muskelaktivität bei „realdynamischer Artikulation und Okklusion“

S. Ruge, B. Kordaß

Abt. für Digitale Zahnmedizin, Okklusions- und Kaufunktionstherapie, ZZMK, Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald

Eine wichtige Schnittstelle für die digitale Zahnmedizin steckt in der dynamischen Okklusion. Artikulatoren werden derzeit häufig als mechanisches Modell in den Konstruktionsprogrammen dargestellt. Damit werden jedoch dieselben Denkweisen und Modelleinschränkungen mit in die virtuelle Welt übertragen, die es schon bei den herkömmlichen Verfahren gibt. Einen anderen Ansatz bietet die direkte Ankopplung von elektronischen Registriersystemen für eine individualisierte Betrachtung des Patienten. So lassen sich Bewegungsaufzeichnungen inklusive Kaufunktion digital erfassen und auch die Muskelaktivität messen. Für die Erfassung der Unterkieferbewegung und der Muskelaktivität wurde der Jaw Motion Analyzer mit EMG-Modul (JMA, Zebris, Isny) verwendet. Die Zähne wurden mittels Modellscanner digitalisiert. Über einen Bukkalscan wurden Ober- und Unterkieferscans in einer definierten Bissrelation registriert. Die Kopplung zwischen Kieferbewegung und Scandaten der Zähne wurde durch ein Kopplungsteil mit speziellen Referenzmarkern realisiert. Über eine Software konnten Scandaten und Bewegungsinformationen synchronisiert werden. Diese realdynamische Artikulation ermöglicht die Darstellung der Okklusion mit ihren Annäherungsbereichen und Kontakten in der Statik und Dynamik. Für Kaubewegungen kann insbesondere gezeigt werden, wie häufig größte okklusale Annäherungen auf den Zähnen auftreten. Es können jene Bereiche quantifiziert werden, welche durch höchste Häufigkeiten auffallen. Durch das Einbeziehen der Muskelaktivität kann visualisiert werden, unter welchen relativen Kraftverhältnissen die Okklusion entsteht. Dies kann auch unter Kaukrafteinwirkung, z. B. beim Kauen von Gummibärchen, beobachtet werden.

Diese Informationen können Analysemöglichkeiten für Überbelastungen und Stabilität von vorhandenen Zähnen oder Zahnersatz darstellen. Sie könnten aber auch in den Workflow für digitale Versorgungen einbezogen werden. Dies mag in Zukunft besonders auch bei Patienten mit CMD eine gute Möglichkeit sein, um mehr Informationen über das stomatologische System für die Versorgung zu erhalten.



Treffpunkt Praktikerforum – Continuum Alma Mater Greifswald

M. Schlotmann¹, M. Hecht¹, C. Steinbock¹, G. Kohl¹, F. Bias¹, M. Pampel¹, R. Schüler¹, K. Ostendorf², S. Ruge², B. Kordaß²

¹ Continuum Zahnmedizin Alma Mater Greifswald

² Abt. für Digitale Zahnmedizin, Okklusions- und Kaufunktionstherapie, ZZMK, Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald

An mehreren Multimediastationen besteht die Möglichkeit, mit Gleichgesinnten über komplexe Kasuistiken miteinander ins Gespräch zu kommen. Es soll ein Einblick in die gemeinsame Zusammenarbeit in Praktikerforen ermöglicht werden. Der Austausch unter Fachkollegen in Praktikerforen, in denen eigene Fälle vorgestellt werden können, ist wichtig, um Erfahrungen zu teilen oder Tipps und Hinweise weiterzugeben. Der aus dem Kreise der Absolventen des Masterstudiengangs „Zahnmedizinische Funktionsanalyse und -therapie“ der Universität Greifswald gegründete Verein „Continuum Zahnmedizin Alma Mater Greifswald“ möchte alle Interessierten, alle Masterstudenten und Absolventen zu einem gemeinsamen Treffen einladen.

Risikoerkennung bei der Behandlung von CMD-Patienten

B. Imhoff

Praxis in Köln

Die Behandlung von CMD-Patienten stellt aufgrund der multifaktoriellen Hintergründe dieses Symptomenkomplexes besondere Anforderungen an den Zahnarzt. Im Rahmen der multizentrischen Praxisstudie zur Behandlung von CMD-Patienten in niedergelassenen Zahnarztpraxen (STING 2014) haben zwölf Praxen aus Nordrhein zwölf Monate lang die Daten von 1.078 Patienten anonymisiert gepoolt, um im Rahmen dieser praxisbasierten Feldstudie Risiken zu identifizieren und Zusammenhänge zu erkennen. Hierzu wurden die Parameter: beklagte Beschwerden, erhobene Befunde, gestellte Diagnosen, Achse-II-Belastung, drei Therapiestufen (Beratung, Schienen, Okklusionstherapie), interdisziplinäre Behandlungen und Therapieerfolg nach drei bzw. zwölf Monaten erhoben. Das im Rahmen der Vorstudie STING 2013 aufgestellte metrische Risiko-Analyse-Schema wurde auf seine Anwendbarkeit überprüft sowie eine Methodik zur Parametrierung der Achse-II-Belastung unabhängig von der verwendeten Screening-Methode vorgestellt.

Häufigkeit kranio-mandibulärer Dysfunktion nach kieferorthopädischen Behandlungen

A. Valentin, E. Werchau, A. Venninger

Zahnmedizinische Klinik, Mannheim

Zielstellung: Ziel dieser Untersuchung war es, die Häufigkeit dysfunktioneller Erkrankungen nach kieferorthopädischen Behandlungen in unserem Patientengut zu untersuchen. Es wurden die Gelenkbefunde nach RDC/TMD-Kriterien (MRT) und instrumentelle Okklusionsbefunde (JMA, Zebris® Medical GmbH, Isny/Allgäu) von 39 kieferorthopädisch vorbehandelten Patienten mit posttherapeutischen schmerzhaften kranio-mandibulären Dysfunktionen standardisiert nach dem Erhebungsbogen nach Ahlers erfasst und ausgewertet.

Ergebnisse: Es konnte gezeigt werden, dass eine sehr hohe Übereinstimmung und Spezifität von 91 % zwischen MRT-Befunden und gelenkelektronischen Messdaten bestand. Anhand eines Beispiels einer noch jugendlichen Patientin mit posteriorer Nonokklusion nach kieferorthopädischer Behandlung soll dargestellt werden, wie mittels einer modifizierten Distractionsschiene nach Sears der funktionelle Gelenkraum (FGR) wiederhergestellt werden kann. Ebenso wird eine modifizierte und ästhetisch anspruchsvolle Table Top-Technik bei der Rekonstruktion der okklusalen Funktion vorgestellt.

Schlussfolgerung: In unserer Klinik wurden zwischen 2007 und 2014 insgesamt 740 Patienten mit schmerzhaften Dysfunktionen im Rahmen einer instrumentellen Funktionsanalyse gelenkelektronisch mit dem Zebris System (JMA, Zebris® Medical GmbH) vermessen. In 82 % dieser Fälle lag eine kieferorthopädische Vorbehandlung vor. Aufgrund der vorliegenden Inzidenzen und Häufigkeiten des Auftretens kraniomandibulärer Dysfunktionen nach kieferorthopädischen Behandlungen erscheint es auch im Rahmen der Limitationen dieser Untersuchung empfehlenswert, eine detaillierte funktionelle Überprüfung und gegebenenfalls Behandlung der Okklusion und der Kiefergelenkfunktion zeitnah nach Abschluss der kieferorthopädischen Behandlung vorzunehmen, um eine gelenkprotektive Okklusion zu erreichen und um die Entstehung von kraniomandibulären Dysfunktionen möglichst zu vermeiden.

Rehabilitation einer durch eine festsitzende Klasse-II-Apparatur verursachten CMD bei einer jungen Frau

C. Schiemann

Praxis in Neusäss

Es soll die Rehabilitation einer durch ungünstiges Wachstum und kieferorthopädische Behandlung verursachten und bereits mit Schienentherapie stabilisierten CMD vorgestellt werden. Durch neuartige Behandlungswege (Molarenintrusion mit Miniimplantaten) können auch schwierige, gegebenenfalls zu CMD führende Gebissentwicklungen während einer Schienentherapie korrigiert werden.

Schlussfolgerung: Da es momentan in der KFO en vogue ist, mit festsitzenden Klasse-II-Apparaturen auch bei erwachsenen Patienten den Biss einzustellen, ist in Zukunft wahrscheinlich vermehrt mit CMD-Behandlungen bei jungen Erwachsenen zu rechnen. Daher sollte der funktionstherapeutisch tätige Zahnarzt über Alternativen zu zahnhartsubstanzsubtraktiven, prothetischen oder chirurgischen Maßnahmen informiert sein.

Zusammenhang zwischen der Spannung der Kaumuskulatur und der Krafteinwirkung bei einem Stützstiftregistrat

K.-R. Höffler

Praxis in Zornheim

Ziel der Untersuchung ist die Feststellung bzw. die Überprüfung der Behauptung, dass es bei Stützstiftregistraten zu einer näherungsweise gleichen muskulären Spannung in der Kaumuskulatur, speziell im M. masseter und M. temporalis kommt. Bei Patienten mit der Verdachtsdiagnose CMD, welche nach einer manuellen Funktions- und Strukturanalyse gesichert wurde, erfolgten während einer Stützstiftregistrierung zum Zwecke der Zentrikbestimmung EMG-Ableitungen der Kaumuskulatur. Es zeigte sich in keinem Fall ein direkter Zusammenhang.



Einfluss kontrollierter Beißaktivitäten auf die Performance beim Golfspielen

E. G. Etz¹, H.-J. Schindler^{1,4}, W. Potthast³, F. Meier², S. Ringhof², T. Stein², D. Hellmann¹

¹ Poliklinik für zahnärztliche Prothetik, Universitätsklinikum Heidelberg

² Institut für Sport und Sportwissenschaft, Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

³ Institut für Biomechanik und Orthopädie, Deutsche Sporthochschule Köln

⁴ Institut für Mechanik, Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

Menschliche Bewegungen unterliegen einer komplexen sensomotorischen Kontrolle unter Einbeziehung diverser sensorischer Systeme und der Koordination zahlreicher muskuloskelettaler Freiheitsgrade. In jüngerer Zeit konnte der Einfluss kontrollierter Beißkräfte auf die menschliche Haltungskontrolle gezeigt werden. Weitere Studien untersuchten die Bedeutung von Aufbissbehelfen auf verschiedene Performanceparameter im Sport. Diese Untersuchungen zeigten jedoch widersprüchliche Ergebnisse. In der vorliegenden Studie sollte daher der Einfluss von kontrollierten Beißaktivitäten auf die Performance beim Golfspiel untersucht werden.

Bei 14 gesunden, semiprofessionellen Golfspielern ($21,4 \pm 6,8$ Jahre; Handicap $0,1 \pm 3,0$) wurden mittels eines radarbasierten Systems golfspezifische Leistungsparameter über die kurze (60 m) und mittlere (160 m) Schlagdistanz sowie beim Drive ermittelt. Mithilfe elektromyografischer Messungen der Kiefermuskelaktivität, die gleichzeitig als Feedback dienten, wurden die Bedingungen „Beißen in Interkuspitation“ und „Beißen auf Aufbissbehelf“ bei 25 % der maximal möglichen Aktivierung durchgeführt. Als Kontrollbedingung dienten Schläge „ohne Anweisung“. Die Schlagbedingungen und -distanzen wurden in randomisierter Reihenfolge ausgeführt. Die statistische Auswertung erfolgte über zweifaktorielle Varianzanalysen mit Messwiederholung.

Weder für die leistungsbestimmenden Kriterien wie die Schlaglänge und Entfernung zur Fahne, noch für die sie bedingenden Variablen, wie z. B. Abflugwinkel oder Ballgeschwindigkeit, wurden systematische Effekte infolge der kontrollierten Beißaktivitäten verzeichnet. Obgleich dieses Kriterium nicht im Fokus der Untersuchung stand, konnte eine Gruppe von Spielern identifiziert werden, die nächtlichen Bruxismus angab und deren Spiel auf die Kurzdistanz signifikant ($p < 0,05$) größere Abstände zur Fahne aufwies.

Entgegen früheren Publikationen legen die aktuellen Ergebnisse nahe, dass Beißaktivitäten in Interkuspitation und auf Aufbissbehelfen nicht generell zu einer Steigerung der Performance im Golfsport führen. Der Einfluss von Bruxismus auf koordinative großmotorische Aufgaben muss in weiteren Studien näher untersucht werden.

Kieferorthopädisches Konzept zur funktionellen Rehabilitation des Kauorgans: ein Fallbericht

T. Merkle

Praxis in Esslingen

Zielstellung: Das Ziel war es, eine junge Frau mit füllungsfreiem Gebiss, die mit einer unspezifischen Schmerzsymptomatik in regio beider Kiefergelenke in die Praxis kam, funktionell zu rehabilitieren und dadurch ihre Schmerzen zu lindern bzw. zu beseitigen.

Material und Methode: Nach ausführlicher klinischer Funktionsanalyse wurde ein interdisziplinär unerlässliches Screening durch Orthopäden und Physiotherapeuten durchgeführt. Parallel zur physiotherapeutischen Behandlung erfolgte eine Schientherapie zur Entlastung der Kiefergelenke und der umgebenden Strukturen. Dies führte zu einer Neupositionierung der Kiefergelenkköpfchen zur Fossa articularis. Die angeschlossene kieferorthopädische Behandlung erfolgte mittels Lingualtechnik im Ober- und Unterkiefer. Parallel zur kieferorthopädischen Behandlung trug die Patientin permanent ihre modifizierte Schiene, um die für sie neue Position zu erhalten. Die Schiene wurde während der gesamten Behandlungsdauer ständig auf ihre funktionelle Korrektheit überprüft und somit immer wieder an den Behandlungsfortschritt angepasst. Nach Erreichen der neuen Okklusion erfolgte erneut eine Vermessung der Kiefergelenke vor Entbänderung der festen Zahnsperre.



Ergebnis: Nach circa einem halben Jahr Schienentherapie war die Patientin annähernd symptomfrei. Mit der kieferorthopädischen Behandlung erfolgte eine Überführung der therapeutischen Schienenposition in eine für die Patientin neue, funktionell optimierte Okklusion. Ebenfalls wurden die Lücken in beiden Frontzahnbereichen geschlossen und ein korrekter Overjet und Overbite eingestellt.

Schlussfolgerung: Dieses kieferorthopädische Konzept zur funktionellen Rehabilitation des Kauorgans bietet sich bei Patienten an, die ein füllungsfreies Gebiss aufweisen. Durch die lange Behandlungsdauer eines solch komplexen Beispiels sollte der schmerzfreie Zustand der Patientin in ihrer neuen, funktionell optimierten Okklusion lebenslang retiniert werden, um einen Relaps zu verhindern.

Sind motorische Kontrollübungen in der orofazialen Region effektiv? Ein systematischer Review

A. de Vries, D. Möller, H. von Piekartz
Hochschule Osnabrück

Hintergrund: Motorische Übungen werden in unterschiedlichen Bereichen des Körpers eingesetzt. Besonders im lumbalen und zervikalen Bereich der Wirbelsäule konnten verschiedene wissenschaftliche Studien die Effektivität motorischer Übungen nachweisen. Die Literatur zeigt, dass orofaziale Schmerzen unphysiologische Bewegungsmuster in der orofazialen Region hervorrufen können. Diese verursachen möglicherweise orofaziale Dysfunktionen. Es gibt klinische Evidenzen, die Übungen bei kranio-mandibulären Dysfunktionen als positiv beurteilen. Laut der Autoren thematisiert bisher kein systematischer Review die Effektivität motorischer Kontrollübungen in der orofazialen Region.

Ziel: Dieser systematische Review beurteilt die Effektivität motorischer Übungen bei orofazialen Dysfunktionen und Schmerzen.

Methode: Von April bis Juni 2015 erfolgte eine systematische Literaturrecherche in den Datenbanken PubMed, Cochrane, Chindahl, DIMDI und ReadCube. Die Studien erfüllen folgende Kriterien: 1) Die Intervention beinhaltet Übungen in der orofazialen Region, 2) es wurden Dysfunktionen innerhalb der orofazialen Region behandelt, 3) es liegt ein experimentelles Studiendesign vor, 4) die Studien weisen ein Outcome wie Effekt oder Wirksamkeit auf. Die Studien wurden anhand von Sacketts Kriterien auf ihr Evidenzlevel überprüft und die methodologische Qualität mithilfe der PEDro-Skala bewertet.

Ergebnisse: 28 in diese Übersichtsarbeit eingeschlossene Studien umfassen die Behandlungsmethode motorischer Übungen allein oder in Kombination mit anderen Interventionen wie beispielsweise manuelle Therapie und Schienentherapie. Die meisten Studien erhielten aufgrund ihres Evidenzlevels den Empfehlungsgrad A, jedoch lag die methodologische Qualität der Studien im unteren mittleren Bereich. Die Mehrheit der Studien gibt gute Erfolge von motorischen Übungen im orofazialen Bereich an.

Schlussfolgerung: Der Review gibt eine Übersicht über die Effektivität motorischer Übungen bei orofazialen Dysfunktionen und Schmerzen. Die Ergebnisse müssen dennoch mit Vorsicht interpretiert werden, da die meisten Studien eine geringe methodologische Qualität aufweisen.

Postinterventionelle Untersuchung von Therapieerfolg und Outcome nichtinvasiver Therapieformen von CMD

S. Janko¹, Ch. Jäger², H.-Ch. Lauer¹

¹ Carolinum Zahnärztliches Universitäts-Institut gGmbH, Frankfurt/M.

² Praxis Prof. Dr. Foitzik, Darmstadt

Zielstellung: Im Fokus dieser Untersuchung steht insbesondere die Entwicklung und Veränderung der Lebensqualität von Patienten mit kranio-mandibulärer Dysfunktion in Zusammenhang mit dem Parameter „Schmerz“ sowie in Abhängigkeit zur Ausgangsdiagnose und zur angewendeten Therapieform. Der Therapieerfolg wurde dabei nicht über klinische Parameter ermittelt, sondern anhand des subjektiven Beschwerdeempfindens der Patienten.



Material und Methode: In dieser retrospektiven Untersuchung wurden die Daten von 101 Patienten der Kiefergelenkambulanz des ZZMK der Johann Wolfgang Goethe-Universität in Frankfurt/M. ausgewertet. Einschlusskriterium war das Vorliegen einer CMD und die Durchführung einer nicht invasiven adäquaten Therapie. Das Outcome wurde anhand eines eigens entwickelten Fragebogens in einem Telefoninterview erfasst. Zum Erhebungszeitpunkt waren die Patienten durchschnittlich 3,5 Jahre in Behandlung.

Ergebnisse: Die Physiotherapie der Kaumuskulatur zeigte mit einer Reduktion des Schmerzscore um durchschnittlich 4,4 Punkte den deutlichsten Therapieerfolg ($p < 0,001$). Die Zentrikschiene erwirkte ebenfalls für den Bereich der Kaumuskulatur die deutlichste Beschwerdereduktion (-3,1 Punkte; $p < 0,001$). Jedoch gab es auch in der Gruppe „Aufklärung/Selbstbeobachtung“ eine deutliche Minderung der Kaumuskelschmerzen um 2,6 Punkte ($p = 0,01$). Außerdem konnte gezeigt werden, dass die Zentrikschiene bei 67 % aller Patienten zu einer subjektiv empfundenen Verbesserung der Mundöffnung geführt hat.

Schlussfolgerung: Diese Studie legt dar, dass bei adäquater nicht invasiver Initialtherapie eine für den Patienten spürbare Reduktion der Beschwerden eintreten kann. Ein vollständiger Rückgang von subjektiv empfundenen Symptomen konnte allerdings nur in wenigen Fällen erreicht werden. Im Gegensatz zu Beschwerden an den Kiefergelenken zeigte sich insbesondere im Bereich der Kaumuskulatur, dass mittels aller untersuchten Therapieoptionen eine subjektiv empfundene Schmerzreduktion herbeigeführt wurde.

Die Kondylenposition – Einflussfaktor bei der Entstehung von CMD-Symptomatiken?

S. Chhatwani¹, P. Gebhardt², B. Chhatwani¹

¹ Kieferorthopädische Praxis Chhatwani, Lüdenscheid

² Kieferorthopädische Praxis BISS45 in Berlin

Ziel: In dieser Studie wurde an 26 Patienten mit CMD-Symptomatiken und 17 asymptomatischen Patienten der transversale Versatz der Kondylen in habitueller Okklusion und in zentrischer Kondylenposition bestimmt, um zu überprüfen, ob die Position der Kondylen einen Einfluss auf die Ätiologie einer CMD-Erkrankung haben kann.

Material und Methoden: An 43 Patienten (26 mit CMD-Symptomatik, 17 asymptomatisch) wurden neben diagnostischen Modellen ein Quetschbiss in habitueller Okklusion und ein Power-Centric-Biss nach Roth erstellt. Zu Beginn wurde bei jedem Patienten eine manuelle Funktionsdiagnostik der Kaumuskulatur durchgeführt. Dabei wurden Patienten ohne druckdolente Kaumuskulatur oder Schmerzen im Bereich des Kiefergelenks in die asymptomatische Gruppe eingeteilt. Die CMD-Patienten ermittelten sich aus einem Pool von Patienten, welche sich von selbst aufgrund einer CMD-Symptomatik in unserer Praxis vorgestellt haben. Schmerzfreie Patienten mit lediglich einem isolierten Knacken wurden aus dieser Gruppe ausgeschlossen. Mittels arbiträrer Scharnierachsenübertragung wurden der Ober- und der Unterkiefer unter Zunahme des Zentrikbisses in einen Artikulator montiert. Mit einem Mandibular-Positions-Indikator wurde der transversale Versatz der Kondylen im Quetschbiss registriert.

Ergebnisse: Die Anzahl der Patienten mit einem transversalen Versatz der Kondylen von 0,5 mm und mehr war in der Gruppe mit CMD-Symptomatiken (62 %) signifikant höher als in der asymptomatischen Gruppe (12 %).

Schlussfolgerung: Bei symptomatischen und asymptomatischen CMD-Patienten konnte ein signifikanter Unterschied im transversalen kondylären Versatz zwischen habitueller und zentrischer Okklusion nachgewiesen werden. Dies indiziert, dass die Position des Kondylus einen Einfluss auf die Entstehung einer CMD-Erkrankung haben kann – schließt aber eine individuelle Adaptation des Patienten nicht aus.

Somatosensorische Profile vor und nach anhaltender submaximaler Kontraktion des M. sternocleidomastoideus

L. Eberhard¹, V. Kelter², D. Hellmann¹, N. N. Giannakopoulos¹, H.-J. Schindler^{1,2}, M. Schmitter¹, D. Pfau³, S. Terebesi¹

¹ Poliklinik für zahnärztliche Prothetik, Universitätsklinikum Heidelberg

² Praxis in Karlsruhe

³ Institut für Neurophysiologie der Universität Mannheim

Zielstellung: Es ist bekannt, dass der M. sternocleidomastoideus (SCM) bei Pressaktivität im Kieferbereich Ko-Kontraktionen von bis zu 9 % aufweist. Die vorliegende explorative Studie untersucht, ob submaximale isometrische Aktivierungen des SCM, wie sie bei Bruxismus zu erwarten sind, zu peripheren oder zentralen Sensibilisierungen führen. Die Hypothese ist, dass eine isometrische Aktivierung zu einer Erhöhung der Schmerzschwellen führt.

Material und Methoden: Es wurde an 21 Probandinnen (22,6 ± 2,4 Jahre) eine quantitative sensorische Testung auf einem Hautareal über dem SCM nach der standardisierten Testbatterie des Deutschen Forschungsverbundes Neuropathischer Schmerz (DFNS) vorgenommen. Getestet wurden thermische und mechanische Detektions- und Schmerzschwellen sowie überschwellige Schmerzreize jeweils vor und nach einer zehnmütigen submaximalen Aktivierung des SCM (15 % MVC). Bei der Sham-Testung wurde der gleiche Versuchsaufbau simuliert, ohne dass die Probandinnen den SCM aktivierten. In randomisierter Reihenfolge wurden in separaten Testsitzungen im Abstand von 28 Tagen je ein Sham- und ein Verumexperiment durchgeführt. Zur Vermeidung hormoneller Einflüsse auf die Schmerzwahrnehmung wurde als Untersuchungszeitpunkt die frühe Follikulärphase gewählt. Die statistische Untersuchung erfolgte mittels RM-ANOVA.

Ergebnisse: Eine Sensibilisierung wurde nur in der Sham-Untersuchung bei den Parametern Stimulus-Response-(SR)-Funktion ($p = 0,01$) und Druckschmerzschwelle [PPT ($p = 0,02$)] gefunden. Bei der Verum-Untersuchung gab es keine signifikanten Unterschiede nach Muskelbelastung ($P_{\min} = 0,12$, $P_{\max} = 1,0$).

Schlussfolgerungen: Es muss unter beiden Versuchsbedingungen von einer Sensibilisierung durch die Testung ausgegangen werden. Beim Verum-Experiment konnte dieser Effekt nicht nachgewiesen werden. Dies kann nur durch eine Erhöhung der SR und PPT infolge der Muskelaktivierung erklärt werden. Bei aufwendigen Testungen ist eine Sensibilisierung durch das Testverfahren an sich nicht auszuschließen. Submaximale isometrische Muskelbelastungen des SCM für die Dauer von zehn Minuten führen nicht zu Sensibilisierungen, sondern können eher als protektiv im Sinne eines Trainings betrachtet werden.

Einfluss von Beißaktivitäten auf die dynamische Stabilität während simulierter Stürze

D. Hellmann¹, W. Posthast², S. Ringhof³, T. Stein³, P. Rammelsberg¹, H.-J. Schindler^{1,4}

¹ Poliklinik für zahnärztliche Prothetik, Universitätsklinikum Heidelberg

² Institut für Biomechanik und Orthopädie, Deutsche Sporthochschule Köln

³ Institut für Sport und Sportwissenschaft, Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

⁴ Institut für Mechanik, Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

Stürze im Alltag sind häufige und teilweise schwerwiegende Ereignisse. Aktuelle Studien konnten eine signifikante Steigerung der Geschwindigkeit bei der Kraftentwicklung und einen stabilisierenden Effekt auf die statische Haltungskontrolle als Folge von bewussten Beißaktivitäten zeigen. Diese Effekte werden möglicherweise durch eine Reflexbahnung und durch eine generelle Steigerung der Erregbarkeit innerhalb des motorischen Systems ausgelöst. Unbekannt ist aber, ob Beißaktivitäten ebenfalls einen stabilisierenden Einfluss auf das dynamische Gleichgewicht haben. Dies könnte für die Vermeidung von Verletzungen durch Stürze von Interesse sein.

Ziel: Die vorliegende Studie untersuchte die Auswirkung von kontrolliertem, submaximalem Beißen auf das Verhalten zur Wiedererlangung eines sicheren Standes während und nach simulierter Vorwärtsstürze.



Methode: Hierzu wurden zwölf junge, gesunde Erwachsene aufgefordert, einen experimentellen Sturz unter dem Einfluss von kontrollierten Beißaktivitäten bei 150 N sowie einer Kontrollbedingung ohne Beißen mit einem einzigen Schritt abzufangen. Zur Analyse des dynamischen Verhaltens während des Sturzes wurden verschiedene Raum-Zeit-Parameter, die dynamische Stabilität und die Gelenkwinkel der unteren Extremitäten mithilfe des Motion-Capture-Systems Vicon untersucht.

Ergebnisse: Trotz der belegten physiologischen Effekte von Beißen auf das motorische System konnten keinerlei Effekte des kontrollierten Beißens auf die analysierten Versuchsparameter verzeichnet werden. Allerdings kam es auch während der Stürze unter der Kontrollbedingung zu einer minimalen, bis zur Wiedererlangung des Gleichgewichtes andauernden Beißkraftentwicklung. Dieses Verhalten legt die Vermutung nahe, dass Beißen zum physiologischen Repertoire der menschlichen Haltungskontrolle gehört, mit dem Ziel einer Steigerung der Leistungsfähigkeit bei der Bewältigung anspruchsvoller motorischer Aufgaben. Die vorliegenden submaximalen Beißaktivitäten, die unter statischen Bedingungen eine signifikante Stabilisierung des Gleichgewichtes bewirken, hatten unter den aktuellen Versuchsbedingungen jedoch keinen Einfluss auf die dynamische Stabilität während simulierter Stürze.

The many faces of bruxism – a selective update on an old problem

P. Svensson

Section of Orofacial Pain and Jaw Function, School of Dentistry, Health, Aarhus University, Denmark

The most recent definition of bruxism is “repetitive jaw-muscle activity that is characterized by clenching or grinding of the teeth and / or by bracing or thrusting of the mandible” with the notion that there are two distinct circadian manifestations: bruxism can occur during sleep (sleep bruxism) or during wakefulness [awake bruxism (Lobbezoo et al. 2013)]. This phenomenological definition intentionally avoids assumptions about the underlying physiological / pathophysiological mechanisms and does not link bruxism to particular unwanted side effects in the masticatory system and orofacial tissues. Indeed, there remains much controversy on the specific causes and risk factors for bruxism and the concepts of homeostasis or allostatic load of bruxism. Traditionally, tooth wear and orofacial pain are associated with bruxism but recent evidence challenge simplistic and uni-variate cause-effect models. The talk will emphasize recent knowledge on the physiology / pathophysiology of bruxism, discuss various risk factors, and provide an overview on methods to assess bruxism in the clinic including ambulatory electromyographic devices. Finally, the management strategies will be discussed with a particular focus on the potential usefulness of feedback-systems and contingent electrical stimulation.

Screening von Schlaf- und Wachbruxismus: Untersuchungsprotokoll für die tägliche Praxis

M. Lange

Praxis in Berlin

In der Vergangenheit nahm man vor allen Dingen lokale Schäden an Zähnen oder Schmerzen im Zusammenhang mit kranio-mandibulären Dysfunktionen (CMD) zum Anlass, um nach weiteren Anzeichen für Bruxismus zu suchen. Aus verschiedenen Gründen scheint es jedoch sinnvoll, bereits prospektiv – etwa durch ein Screening vor Behandlungsbeginn – die gegenwärtige Bruxismusaktivität der Patienten abzuschätzen. Bei einem positiven Ergebnis können so frühzeitig protektive oder kurative Maßnahmen (z. B. Schienentherapie, Wiederherstellung der Front-Eckzahn-Führung) geplant, Anzeichen von CMD aufgedeckt, und risikoreiche Behandlungsoptionen von vornherein ausgeschlossen werden. Weiterhin können die Patienten bereits frühzeitig über das individuelle Bruxismusrisiko aufgeklärt und in die Behandlungsplanung einbezogen werden. Darüber hinaus kann Bruxismus auch auf eine obstruktive Schlafapnoe hinweisen, deren Behandlung wesentlich zur Verbesserung der Lebensqualität und Allgemeingesundheit beitragen kann.

Das Kiefergelenk und seine Kraftübertragung

D. Kubein-Meesenburg¹, J. Sapschak², N. Gersdorff¹, J. Fanghänel³, S. Krohn¹

¹ Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik im Zentrum ZMK, Universitätsmedizin Göttingen

² Poliklinik für Kieferorthopädie im Zentrum ZMK, Universitätsmedizin Göttingen

³ Poliklinik für Kieferorthopädie, Universitätsklinikum Regensburg

Zielstellung: Es bleibt die Frage ungeklärt, ob die Kiefergelenkfunktion richtig verstanden wird. Besonders deutlich wird dieses, wenn dem Kiefergelenk immer wieder eine große Kraftübertragung zugeordnet wird. Kann das Kiefergelenk aber aus anatomischer und insbesondere biomechanischer, physikalischer Sicht besonders in Bewegung Kraft übertragen?

Material und Methoden: Durch den anatomischen Grundaufbau des Kiefergelenks sollen die biomechanischen Grundlagen der Gelenkfunktion untersucht werden. Hierbei soll vor allem der Inkongruenz der Gelenkflächen besondere Beachtung geschenkt werden. Sie scheinen die Nutzung der gesamten Gelenkflächen, die Lubrikation und Sensorik sowie ein Zusammenspiel der Momentanachsen im Raum zu ermöglichen.

Ergebnisse: Betrachtet man alle drei Funktionszustände der Mandibula, dann kann man feststellen, dass die Mandibula nicht anrollen kann. Dies ist auf die Lage der Momentanachsen des Kiefergelenks im Raum zurückzuführen. Das Kiefergelenk muss bei Bewegungen ein biomechanisch nahezu kraftfreies Gelenk sein, da es ansonsten nicht funktionsfähig wäre. Die Kraftübertragung erfolgt in Statik, da hier keine Lubrikation erforderlich ist. Alle Bewegungszustände geschehen im Kiefergelenk kraftfrei. Eine pathologische Bolusfunktion wie zum Beispiel mediotrusive Interferenzen stören das neuromuskuläre Zusammenspiel. Dabei können Kräfte ins Kiefergelenk eingesteuert werden, die dann den Diskus zerstören können.

Schlussfolgerungen: Das Kiefergelenk kann rein biomechanisch kein Gelenk sein, das in Bewegung Kraft überträgt, da es keine Rollbewegung durchführt. Die Bewegung erfordert eine optimale Lubrikation und Kraftfreiheit. Dieses wird durch das Spiel der Momentanachsen der Mandibula, außerhalb des Gelenkspaltes und ihrer ständigen Bewegung im Raum erzwungen. Der wirksame Kraftvektor in der Bolusfunktion wird durch variierende Drehmomente an den Ort der Funktion verlagert. Nur in pathologischer Bolusfunktion kann der Kraftvektor durch Fehlsteuerung und Ermüdung nicht mehr korrekt gesteuert werden. Durch diese pathophysiologische Bewegung könnte das Kiefergelenk langfristig geschädigt und bis zur Destruktion belastet werden.

Gesichtsbogenregistrator bei Änderung der vertikalen Kieferrelation. Teil II: Analyse okklusaler Parameter in Labor und Klinik

M. Kölpin¹, G. Sterzenbach¹, I. Helm¹, S. Schmid¹, A. Zorn¹, F. Blankenstein¹, S. Ruge², B. Kordaß², I. Peroz¹

¹ Abteilung für Zahnärztliche Prothetik, Alterszahnmedizin und Funktionslehre, Centrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Charité Universitätsmedizin Berlin

² Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Alterszahnheilkunde und medizinische Werkstoffkunde, Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald

Einleitung: Die sekundäre Remontage totaler Prothesen mithilfe der intraoralen Stützstiftregistrierung erfolgt unter Änderung der vertikalen Kieferrelation.

Das **Ziel** dieser randomisierten, kontrollierten, doppelt verblindeten Studie war es, einen Einfluss der Gesichtsbogenanwendung auf okklusale Parameter im Rahmen der sekundären Remontage zu evaluieren.

Methode: 32 funktionsgesunde Probanden (nach RDC/TMD) mit totalem Zahnersatz wurden eingeschlossen. Ein Behandler führte die intraorale Stützstift- und Gesichtsbogenregistrierung durch. Die Modellmontage im Artikulator erfolgte in zwei Gruppen: I = mittelwertige Übertragung; II = arbiträre Übertragung. Die vertikale Dimension wurde nach Entnahme des Stützstiftregistratorates im Artikulator bis zum ersten Kontakt abgesenkt. Hauptbehandler, Studienteilnehmer und die Zahntechnikerin waren bezüglich der Übertragungsmethode der Modelle in den Artikulator verblindet. Durch ein Duplikationsverfahren wurde für die Auswertung sowohl eine mittelwertige als auch eine arbiträre Montagesituation



für jedes Prothesenpaar im Artikulator dargestellt. Unter Anwendung einer Software (GEDAS II Reader) wurden Register-rate analysiert, welche nach dem Absenken der Modelle im Artikulator angefertigt wurden. Darüber hinaus wurden der Einfluss der Sperrung sowie die Anzahl klinischer Kontaktpunkte analysiert.

Ergebnisse: Verglichen wurde die Anzahl okklusaler Kontaktpunkte in Gruppe I (n = 16; 62 bis 98 Jahre; w = 7, m = 9) und Gruppe II (n = 15; 44 bis 93 Jahre; w = 13, m = 2). Die Anzahl in Kontakt stehender Zähne war statistisch signifikant erhöht in Gruppe II [MW = 3,9; I: MW = 3,0 (p = 0,027)]. Das Ausmaß der Sperrung zeigte keine Korrelation mit der Anzahl der Kontaktpunkte.

Schlussfolgerung: Die Gesichtsbogenanwendung bei der sekundären Remontage ergibt in der Analyse der montierten Modelle sowie in der klinischen Kontaktpunktzahl Unterschiede zur mittelwertigen Modellmontage. Hinsichtlich der klinischen Relevanz müssen weitere Parameter wie Aspekte der Nachsorge sowie patientenbezogene Messgrößen zur Bewertung des Nutzens der Gesichtsbogenanwendung einbezogen werden.

Comparison of condylar lateral translation and skeletal classes. An Italian study population

Carmignani^{1,2}, R. Carmignani¹, M. Franchini³, G. Ciampalini¹, M. Greven²

¹ *Studio Odontoiatrico Associato Dr. Carmignani, Pontedera (Italien)*

² *Vienna School of Interdisciplinary Dentistry (VieSID), Wien (Österreich)*

³ *National Council of Research (CNR), Pisa (Italien)*

The aim is to demonstrate if there is a correlation between the mandibular lateral translation during symmetric movements (ΔY MLT) in mandibular dynamics and the different Sk cl in human beings. The main goal is to evaluate the relationship between the occurrence of max ΔY in protrusion/retrusion (P/R) or open/close (O/C) movements at different levels of severity and the subjects skeletal classes. The second goal is to test the concordance between the max ΔY values, referring to four different cutoff (0.65; 0.70; 0.75; 0.80 mm). 108 patients were examined by a condylography to detect the occurrence of a ΔY MLT during the symmetric movements. Condylographic tracings were analyzed in both sides (216 TMJ): two for P/R and two for O/C. The maximum ΔY MLT value occurring in one side was taken from both tracings. A cephalometry tracing was executed and evaluated in order to define the sagittal intermaxillary skeletal relationship. In order to test the correlation among the risk of presenting a pathological level of ΔY MLT both in P/R movements and in O/C movements a chi-square test was performed for each skeletal class using four different cut-off (0.65, 0.70, 0.75, 0.80 mm). The repeated measures carried out for each patient are highly correlated and this confirms the accuracy of the electronically assisted condylography. Patients belonging to different skeletal classes do not show statistical differences in terms of ΔY MLT average value in P/R or in O/C movements. However, the multivariate analysis highlights that the skeletal class II patients show a higher risk of presenting a pathological ΔY MLT in O/C movements if compared to the skeletal class I patients. During the P/R movements a higher level of risk concerns patients belonging to the skeletal class I. Moreover, the skeletal class I patients show a high level of probability to present a pathological level in both types of symmetric mandibular movements at any cut-off, while skeletal class II patients have major probability to present this complex pathological profile only in the case of highest lateral translation (more than 0.8 mm).

Vertikaler Knochenabbau als Indiz für eine Funktionsstörung – ein Fallbericht

M. Wendels von Gösseln

Praxis in Köln

Sehr oft ist ein vertikaler Knochenabbau nur an vereinzelt Zählen im Mund diagnostizierbar. Die anderen Zähne haben entweder keinen oder einen generalisierten horizontalen Knochenabbau.

Dabei wird der Knochenabbau durch eine bakterielle Entzündung hervorgerufen. Allerdings erklärt diese bakterielle Entzündung nicht, warum es an vereinzelt Zähnen zu einem vertikalen Knochenabbau kommt, und bei den anderen Zähnen im gleichen Mund nicht. Beim vertikalen Knochenabbau, der nicht alleine durch die bakterielle Entzündung erklärt werden kann, zeigt sich bei näherer Diagnostik, dass hier ein Kofaktor, und zwar eine Funktionsstörung, diesen vertikalen Knochenabbau mit verursacht hat.

Dabei ist darstellbar, dass sich der Knochen genau an der Stelle und in der Richtung abgebaut hat, wie die funktionelle Überbelastung verläuft. Histologisch wurden diese Zusammenhänge von Prof. Dr. Dieter Lange beschrieben.

Fälle aus meiner Praxis zeigen diese Zusammenhänge. Schon innerhalb weniger Tage nach Eliminierung der funktionellen Überbelastung richtet sich das suprakrestale Faserbündel wieder um den Zahn aus und verschließt den Zugang zum Parodont. In der Tiefe der gesäuberten Zahnfleischtasche beginnt die Ausheilung.

Erfolgreiche konservative Behandlung einer Patientin mit Diskusruptur und Gelenkerguss

L. Katzer¹; T. Petersen¹; O. M. Ahlers^{1,2}

¹ CMD-Centrum Hamburg Eppendorf

² Poliklinik für Zahnerhaltung und Präventive Zahnheilkunde, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

Eine 50-jährige Patientin mit akuten Kiefergelenkschmerzen und einem veränderten Bissgefühl stellte sich in unserer auf CMD spezialisierten Praxis vor. Sie berichtete von einem plötzlichen „Ausrenken“ des linken Kiefergelenks, welches mit Krepitationsgeräuschen einherging. Bevor die Beschwerden akut wurden, bestanden wochenlang Kieferschmerzen, ein Kiefergelenkknacken links sowie eine subjektiv eingeschränkte Kaufunktion. Die biopsychosoziale Anamnese ergab eine erhebliche Stressbelastung als wichtigen Einflussfaktor. Die klinische Funktionsanalyse und die manuelle Strukturanalyse zeigten einen akuten Gelenkerguss sowie eine Arthrose im linken Gelenk bei Myalgie der Kaumusculatur und Non-Okklusion im Seitenzahnbereich. Ein anschließendes Kiefergelenk-MRT konnte den Verdacht bestätigen. Zusätzlich war eine Diskusruptur erkennbar, wobei der überwiegende Anteil der Gelenkscheibe im posterioren Bereich der Fossa zu liegen kam. Nach mehrfacher Registrierung der zentrischen Kieferrelation, Kondylenpositionsanalyse sowie Bewegungsanalyse des Unterkiefers wurde eine adjustierte Okklusionsschiene in entlasteter Kieferposition angefertigt. Begleitend erfolgte eine medikamentöse Behandlung mit Prednisolon. Die Schmerzen nahmen nach mehreren Wochen ab und ein Zusammenbiss im Seitenzahnbereich war wieder möglich. Die zuvor vertikal deutlich entlastende Schienenposition wurde nun in eine leichte Distraction, ausgehend von der Interkuspitationsposition, umgebaut. Nach mehreren Wochen berichtete die Patientin von einer deutlichen Reduktion der Beschwerden und Verbesserung der Kaufunktion. Klinisch bestand kein Anhalt mehr für das Bestehen eines Gelenkergusses. Ein Kontrolltermin im Abstand von einem Jahr zeigte eine stabile Situation. Der vorgestellte Fall zeigt, dass die Therapie der Diskusruptur und des Gelenkergusses durch die Kombination aus entlastender Äquilibrationsschiene und entzündungshemmender Medikation die Kaumusculatur stabilisieren und den Erguss beseitigen konnte. Dies führte zu einer Restitution der früheren Bisslage, ohne dass eine restaurative Therapie oder eine Diskektomie erforderlich wurden.

Zwei Fallbeispiele zur kieferorthopädischen Behandlung von CMD-Patienten

K. Vahle-Hinz¹, A. M. Rybczynski², B. Kahl-Nieke¹

¹ Poliklinik für Kieferorthopädie Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

² Fachpraxis für Kieferorthopädie Dr. Heym

Der Einfluss der Okklusion bei der Entstehung von kranio-mandibulären Dysfunktionen wird immer wieder kontrovers diskutiert: Auf der einen Seite wird der Okklusionsstörung eine große, gar entscheidende Rolle zugeschrieben; auf der anderen Seite wird ihr Einfluss gänzlich infrage gestellt. Anhand zweier Patientenbeispiele wird gezeigt, wie durch



kieferorthopädische Behandlung Dysgnathien und Funktionsstörungen beseitigt werden konnten. Im ersten Fall wird von einem Patienten mit Deckbiss berichtet, bei dem der Unterkiefer durch die Oberkieferfrontzahnstellung gefangen war. Funktionell bestand bei dem Patienten neben der Okkluso-, eine Myo- und Arthropathie. Nach dem Auflösen der Zwangsbisskomponente und der Freigabe des Unterkiefers in der Sagittalen kam es spontan zu einer Normalisierung der Funktionsbefunde, sodass keine weitere funktionelle Therapie notwendig war. Im zweiten Fall handelt es sich um einen Patienten mit zirkulär offenem Biss. Bei diesem Patienten bestand ebenfalls neben der Okkluso-, eine Myo- und Arthropathie. In der ersten Phase der Therapie wurde mithilfe einer dreidimensional adjustierten Relaxierungsschiene eine deutliche Verbesserung der Beschwerdesymptomatik erreicht. Im Anschluss an diese Vorbehandlung wurde der Biss mittels kieferorthopädischer Therapie geschlossen und eine nicht optimale, jedoch stabile Okklusion und funktionelle Beschwerdefreiheit erreicht. Der Unterschied der beiden Fälle liegt zum einen in der Vorgehensweise: Bei dem ersten Patienten wurde direkt kieferorthopädisch behandelt und hierdurch der Belastungsvektor aufgelöst, beim zweiten Patienten fand die kieferorthopädische Behandlung erst nach Funktionstherapie statt. Des Weiteren wurde bei dem zweiten Patienten aufgrund weiterer kieferorthopädisch relevanter Befunde keine harmonische Okklusion erreicht. Beiden Fällen gemeinsam ist, dass beide funktionell „gesund“ sind, woraus sich ein individueller Einfluss der Okklusion bei der Entstehung der CMD ableiten lässt. Allerdings zeigt gerade das zweite Patientenbeispiel, dass eine perfekte Okklusion keineswegs für eine beschwerdefreie Situation notwendig ist.

Funktionsdiagnostik und prothetische Sanierung eines komplexen CMD-Falls nach der Methode Slavicek

V. Panitz

Praxis in Bad Kissingen

Beschrieben wird das Beispiel einer prothetischen Sanierung eines 46-jährigen Mannes mit ausgeprägten CMD-Symptomen. Der Patient berichtete über Probleme beim Kauen und starkes Knirschen. Er habe schon einen starken Substanzverlust insbesondere der Unterkieferfront erlitten, starke Kiefergelenkschmerzen und einen Tinnitus. Er habe ständig Schmerzen und bekäme den Mund kaum noch auf. Seine Hauszahnärztin habe eine Schiene angefertigt, mit der er nicht zurechtkäme, sie wolle daher keine Zahnersatzversorgung in Angriff nehmen, die er aber dringend brauche. Die Hauszahnärztin habe ihn nunmehr in unsere Praxis überwiesen. Nach klinischer Funktionsanalyse und manueller Strukturanalyse wurden Registrierungen der zentrischen Kieferrelation, eine Kondylenpositionsanalyse sowie eine Bewegungsanalyse des Unterkiefers mittels Cadiax-Diagnostik durchgeführt. Abgestimmt darauf wurden Gelenkröntgenaufnahmen und ein MRT der Kiefergelenke erstellt, um die genaue Situation in den Kiefergelenken darzustellen. Die Schädelstrukturen wurden mithilfe eines Fernröntgenseitenbildes analysiert, um die Dimension des Substanzverlustes zu bestimmen und andere Gründe für die Einschränkung der Mundöffnung differenzialdiagnostisch auszuschließen. Anschließend erfolgte die Erstellung eines stufenweisen Behandlungskonzeptes: Die anfänglich eingeschränkte Beweglichkeit des Unterkiefers wurde im Rahmen einer strukturierten Funktionstherapie mithilfe von Aufbisschienen, die nach den diagnostischen Parametern speziell konstruiert wurden, und physiotherapeutischen Behandlungen wieder ermöglicht. Es zeigte sich, dass der Fall nur im Rahmen der verminderten Vertikaldimension therapiert werden konnte, da eine Erhöhung der Restaurationen zu einer starken Zunahme der klinischen Beschwerden führte. Die Fernröntgenanalyse zeigte, dass der Patient natürlicherweise eine zu große Vertikaldimension hatte und sich gewissermaßen auf seine passende Vertikale heruntergeknirscht hatte. Die Falldarstellung zeigt ein strukturiertes Vorgehen zur Lagebestimmung des Unterkiefers und der Kondylen und therapeutische Möglichkeiten der kontrollierten prothetischen Behandlung in Sanierungsfällen von CMD-Patienten.

Die interdisziplinäre Bedeutung der Fascia pterygoidea cervicalis und der Logik der Kiefergelenkorthopädie

K.-R. Herrmann
Praxis in Lübeck

Die CMD-Therapie strebt eine Funktionsharmonie des kraniomandibulären Systems als Voraussetzung für ein muskelrelaxiertes, autodestruktionsgeschütztes Kausystem an, das frei von pathologischen Kraftvektoren ist. Mit der seit 2004 (Vortrag bei Herrn Prof. G. Meyer, Greifswald) vermuteten und 2012 durch Herrn Prof. Fanghänel beschriebenen Faszienv Verbindung (Fascia pterygoidea cervicalis) ist die Therapielogik der Kiefergelenkorthopädie (KGO) bestätigt. Die Existenz der Fascia pterygoidea cervicalis (n. Dr. Herrmann) erklärt funktionslogisch die okklusalen Strukturauswirkungen auf alle assoziierten anatomischen Strukturen [Parodontien, Kiefergelenke, Kaumuskulatur, HNO (Hörleistung), Kardiologie (Blutdruck), Wirbelsäulenstatik und generelle Orthopädie]. Durch Idealpositionierung der Kiefergelenke ergibt sich spontan eine seitengleiche neuromuskuläre Relaxation der Kaumuskulatur mit gemessener EMG-Kurvenkonvergenz als qualitätssichernde Dokumentation des KGO-CMD-Therapieerfolges. Mit der für die KGO erforderlichen qualitätssichernden EMG-Messmethodik dürfte ein neuer Qualitätsstandard für die Zahnheilkunde evident definiert sein. Die Entdeckung der Fascia pterygoidea cervicalis bestätigt den kiefergelenkorthopädischen CMD-Therapieweg und erklärt die interdisziplinäre Bedeutung der CMD-Therapie mit Kiefergelenkorthopädie. Der Kurzvortrag hat das Ziel, dentalpädagogisch die Logik des EMG-geführten, qualitätsgesicherten und dokumentierten KGO-Therapieweges zu erklären.

Funktionelle Rehabilitation nach Kiefergelenkarthrose durch Funktionstherapie und minimalinvasiven restaurativen Bissausgleich

T. Petersen¹, L. Katzer¹, M. O. Ahlers^{1,2}

¹ *CMD-Centrum Hamburg-Eppendorf*

² *Poliklinik für Zahnerhaltung und Präventive Zahnheilkunde, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf*

Eine 16-jährige Patientin stellte sich in unserer auf die Behandlung von CMD spezialisierten Schwerpunktpraxis vor. Sie litt unter starken Schmerzen in beiden Kiefergelenken und unter einer deutlich limitierten Mundöffnung. Zuvor erfolgte eine kieferorthopädische Behandlung mit einer Multibracketapparatur, unter der die Patientin Beschwerden entwickelte. Möglicherweise bestand ein Zusammenhang zu einer stark erhöhten psychosozialen Belastung aufgrund eines Trauerfalls in der Familie, weswegen die Patientin stark mit den Zähnen presste. In unserer Praxis erfolgten zunächst eine initiale und anschließend eine weiterführende Funktionsanalyse, sowie eine bildgebende Diagnostik der Kiefergelenke mittels MRT in Funktionsstellungen. Im Ergebnis stellte sich das Bild einer ausgeprägten kraniomandibulären Dysfunktion dar. Es bestanden in beiden Kiefergelenken eine Diskusverlagerung ohne Reposition sowie eine retrokraniale Verlagerung der Kondylen. Zudem stellten sich für das junge Alter der Patientin ungewöhnliche Arthrosezeichen in den Kiefergelenken dar, Rheumafaktoren waren negativ. Wir leiteten daraufhin eine zahnärztliche Funktionstherapie unter Verwendung einer auf Basis der Ergebnisse der Funktionsdiagnostik adjustierten Okklusionsschiene mit veränderter Kieferrelation ein und verordneten begleitend Physiotherapie. Die Beschwerden besserten sich hierdurch bereits nach kurzer Therapiedauer. Allerdings war der Behandlungserfolg an das kontinuierliche Tragen der Okklusionsschiene gebunden, beim testweisen Absetzen traten sofort wieder starke Schmerzen in den Kiefergelenken auf; die Behandlung wurde daher wieder aufgenommen. Im weiteren Verlauf fanden regelmäßige Schienenkontrollen statt, bei denen die therapeutische Kieferrelation jeweils überprüft wurde. Nachdem diese über Jahre stabil war, erfolgte bei der nun 21-jährigen Patientin eine minimalinvasive restaurative Bissübertragung mittels keramischer Repositions-Onlays (aus LiSi₂) in der therapeutischen Kieferrelation. Seither trägt die Patientin nur noch nachts eine Schiene zum Schutz der Restaurationen und ist weiterhin komplett beschwerdefrei bei subjektiv deutlich verbesserter Lebensqualität.



Palatinale Front- und Eckzahnveneers – eine minimalinvasive Möglichkeit zur funktionellen Rehabilitation – ein Fallbericht

W. Kretschmar¹, V. Röthele²

¹ Praxis in Ludwigsburg

² Zahntechnik Volker Röthele

Die Front- Eckzahnführung (FEF) ist neben der sagittalen Kondylenbahnneigung (SKN) und der Okklusionsebene (OE) ein entscheidender Faktor für eine harmonische, dynamische Okklusion und somit für ein funktionierendes Kauorgan. Die palatinalen Flächen der Oberkieferfrontzähne bestimmen die FEF und sorgen im Zusammenspiel mit der SKN und der OE für eine sichere Entschlüsselung der Molaren. Eine 48-jährige Patientin stellte sich mit dem Hauptanliegen nach einer Versorgung der Schallücke regio 26 vor, nachdem sie kurz zuvor alio loco eine kieferorthopädische Therapie zur ästhetischen Korrektur der Frontzahnstellung durchführen ließ. Anamnestisch auffällig waren häufige Schläfenkopfschmerzen und der Patientin bewusste Parafunktionen (Knirschen und Pressen). Die klinische und instrumentelle Funktionsdiagnostik ergab neben einer Myopathie im Bereich des M. masseter- und temporalis auch eine ausgeprägte Okklusopathie, einhergehend mit Attritionsflächen im Seitenzahnbereich, sowie sehr dünne und zum Teil abgesplitterte Inzisalkanten im Frontzahnbereich. Weitere Befunde waren ein tiefer Biss mit einer retroinklinierten Frontzahnstellung und insuffiziente Seitenzahnrestaurationen. Die Modelldiagnostik offenbarte eine in Abhängigkeit zur SKN sehr steile FEF. Im Rahmen der funktionellen Vorbehandlung mittels Aufbissbehelf mit umgesetzter, idealisierter, flacherer FEF verschwanden die sonst häufigen Schläfenkopfschmerzen vollständig. Das im Anschluss angefertigte funktionelle Wax-up mit der idealisierten FEF zeigte ausreichende Platzverhältnisse für eine minimalinvasive Rekonstruktion der Front- und Eckzähne mit palatinalen Veneers. Somit konnte der Wunsch der Patientin nach unveränderter Frontzahnästhetik erfüllt und gleichzeitig die funktionellen Aspekte berücksichtigt werden.

Mit diesem Patientenbeispiel wird ein systematisches Vorgehen zur Ermittlung der bestehenden FEF sowie deren patientenindividuellen Idealisierung in Abhängigkeit zur SKN Schritt für Schritt beschrieben und diskutiert. Gleichzeitig wird eine Möglichkeit aufgezeigt, Zähne ohne großen Substanzverlust mittels adhäsiv befestigten, palatinalen Veneers funktionell zu rehabilitieren.

Patienten mit chronischen Gesichtsschmerzen können mimische Gesichtsausdrücke schlechter erkennen

G. Mohr¹, H. von Piekartz¹, S. Wallwork², L. Moseley²

¹ Hochschule Osnabrück

² Neuro Orthopaedice Institute, Adelaide, Australien

„Patienten mit chronischen Gesichtsschmerzen können mimische Gesichtsausdrücke schlechter erkennen – aber es liegt nicht immer alles an den Emotionen“.

Zielstellung: Die Erkennung und Einschätzung von menschlichen Gesichtsausdrücken ist die Basis jeder Kommunikation und im sozialen Zusammenleben unverzichtbar. Dabei steht die Erkennungsfähigkeit fremder Gesichtsausdrücke in enger Verbindung mit der mimischen Darstellung der eigenen Emotionen. Untersucht man die neurophysiologischen Grundlagen der Emotionserkennung, so wird anhand des „Facial Reflexes“ deutlich, dass verarbeitende prämotorische, motorische und sensorische Prozesse involviert sind. Für ein funktionierendes Bodyschema ist die Lateralitätserkennung von großer Bedeutung. Patienten mit chronisch lumbalen Schmerzen und Nackenschmerzen zeigen eine veränderte Wahrnehmung der Gestalt und Größe des Gesicht repräsentierenden Areals – sogenanntes Smugding – wie es auch für andere Körperregionen bereits untersucht wurde (Moseley 2012, Vallence et al., 2013). Es ist daher bekannt, dass Patienten mit orofazialen Schmerzen eine asymmetrische Darstellung der Basisemotion zeigen. Die Hypothese der vorliegenden Studie ist, dass Patienten mit chronischen Gesichtsschmerzen emotionale Gesichtsausdrücke schlechter erkennen können und



Einschränkungen in der motorischen Rechts-links-Erkennung im Gesichtsbereich haben. Auch soll nachgewiesen werden, dass diese beiden Fähigkeiten in einem positiven Zusammenhang stehen.

Material: Für die Studie wurden 19 Probanden (15 w, 4 m) mit chronischen Gesichtsschmerzen rekrutiert. Die Kontrollgruppe bestand aus 19 gesunden Probanden. Beide Stichproben führten zwei Testverfahren durch, die unabhängig voneinander zum einen die Lateralitätserkennung sowie die Wahrnehmung von Gesichtsausdrücken objektiv messen [Facially expressed emotion labeling Test (FEEL-Test), CRAFTA Facemirroring assessment and treatment program].

Ergebnisse: Patienten mit chronischen Gesichtsschmerzen konnten signifikant schlechter Gesichtsausdrücke erkennen und den passenden Emotionen zuordnen als die gesunde Kontrollgruppe (FEEL task $p < 0,001$). Zusätzlich zeigte sich bei der Patientengruppe ein Defizit in der motorischen Wahrnehmung der Gesichtsregion (left/right judgment task $p < 0,001$). Es fiel auf, dass asymmetrische Emotionen wie Angst und Ekel signifikant schlechter erkannt werden konnten als die symmetrischen Gesichtsausdrücke. Dabei korrelierten die Ergebnisse beider Testverfahren unabhängig von der Gruppenzuordnung signifikant miteinander ($p < 0,001$, $r^2 = 0,523$).

Diskussion: In beiden Tests zeigten die Schmerzpatienten signifikant schlechtere Ergebnisse als die gesunde Kontrollgruppe. Durch diesen Zusammenhang kann die Hypothese erstellt werden, dass durch die Chronifizierung die kortikale Repräsentation der betroffenen Körperregion – in diesem Falle das Gesicht – beeinträchtigt ist. Dieses kann die Erkennung emotionaler Gesichtsausdrücke sekundär negativ beeinflussen.

Yoga meets CMD

J. Hermanns-Wimmers

Praxis in Rösrath-Forsbach

Wer häufiger mit CMD-Patienten Kontakt hat, weiß, dass die Symptomatik weit über das funktionelle Problem hinausgeht. Eine mögliche Herangehensweise dieser ganzheitlichen Sichtweise stellt für mich Yoga dar. Ich möchte in meinem Vortrag erläutern, wie ich mit Yoga meine CMD-Patienten erreichen kann. Sehr interessant nicht nur im Hinblick auf Patienten, sondern auch persönlich für alle Zuhörer. Es soll die Sichtweise des traditionellen Yogas erörtert werden. Die Beleuchtung der äußeren und inneren Körperhaltung spielt dabei eine große Rolle. Ich schärfe durch Yoga die Bewusstheit meiner Patienten, die innere wie äußere Haltung. Sie verstehen, was ihre CMD-Problematik mit ihrem gelebten und gestalteten Alltag zu tun hat. Diese Sichtweise fördert die Eigenverantwortung: Raus aus dem Opferdasein in das bewusste Handeln zugunsten ihrer Gesundheit.

Schlussfolgerung: Yoga ist aus dem erfolgreichen Behandlungskonzept der Referentin nicht mehr wegzudenken. Die Referentin gibt Anregungen für Zahnärzte, ihren Patienten Yoga zu empfehlen. Nicht nur, weil sie glauben, dass es gut sein könnte, sondern weil sie durch diesen Vortrag verstehen und nachvollziehen können, dass es wirklich sinnvoll ist.

Veränderungen der Unterkieferposition und der Okklusion beeinflussen die Beweglichkeit der oberen zervikalen Wirbelsäule bei asymptomatischen Personen

H. von Piekartz

Hochschule Osnabrück

Die verschiedenen Positionen des Unterkiefers und die Aktivität von Kaumuskeln haben einen Einfluss auf die elektromyographische Aktivität der zervikalen Muskulatur gezeigt. Es kann angenommen werden, dass dies Einfluss auf die Funktion der zervikalen Wirbelsäule hat.

Das **Ziel** dieser Studie bestand in der Untersuchung der Beeinflussung des zervikalen Bewegungsausmaßes in der sagittalen Ebene und des Flexions-Rotations-Tests (FRT) bei asymptomatischen Personen. Es wurden drei unterschiedliche Positionen des Unterkiefers und deren begleitende Muskelaktivitäten, einschließlich der bewussten Okklusion, minimaler Separation



der Zähne mit der Zungenspitze am vorderen harten Gaumen (okklusale Separation) und in einer natürlichen Ruheposition (Rest) untersucht. Das Bewegungsausmaß von 22 Probanden (sieben Frauen; Durchschnittsalter 29,91 Jahre; SD 5,44) wurde von einem erfahrenen Untersucher mittels eines I-Phones ausgewertet. Die aufgezeichnete Intrarater-Reliabilität für FRT mit ICC 0,95 (95 % CI: 0,88-0,98) und zervikale Range of Motion (ROM) mit ICC 0,90 (95 % CI: 0,77-0,96) konnten als gut bewertet werden. Durch eine wiederholte ANOVA-Messung wurde ein durchschnittliches Bewegungsausmaß verzeichnet, welches während des FRT signifikant zwischen den Messpunkten [$F(1,99, 41,83) = 19,88, p < 0,001$] variierte. Die Bonferroni-Post-hoc-Testungen zeigten eine statistisch signifikante ($p < 0,01$) starke Reduktion des Bewegungsausmaßes beim FRT am Anfangspunkt der Messungen, welche durch die beiden bewussten Positionen der Mandibula (Okklusion und okklusale Separation) hervorgerufen wurden. Dennoch beeinflusste keine Aktivierung die ROM mehr als die andere. Eine zusätzlich wiederholte ANOVA-Messung ermittelte keine signifikanten Unterschiede im durchschnittlichen zervikalen Bewegungsausmaß zwischen den Messpunkten [$F(2,42) = 8,18, p = 0,08$].

Die aktuelle Studie unterstützt die Evidenz zum Einfluss der Unterkieferposition auf das Bewegungsausmaß der oberen zervikalen Wirbelsäule. Die Ergebnisse lassen darauf schließen, dass Kliniker während der Untersuchung der Beweglichkeit der oberen zervikalen Wirbelsäule eine (natürliche) Ruheposition des Unterkiefers anstreben sollten.

Earpain following TMJ surgery originating from dental occlusion, temporomandibular joint or cranial nervous tissue – a case report

W. Geerse¹, H. von Piekartz²

¹ PMC Roosendaal, The Netherlands

² Hochschule Osnabrück

A 23 years old female patient presenting with local ear pain and limitation of movement in the temporomandibular region following surgery of the left temporomandibular joint (TMJ). Radiology findings suggested a left TMJ arthrosis. Due to disproportional growth of the left TMJ a lateralization of the mandible occurred. Surgery, consisting of a condylar shave, was considered necessary to regain an optimal dental occlusion. Post surgery, physiotherapy treatment consisting of manual distraction techniques and motor control exercises did not reduce the patient's symptoms. Manual assessment of the area and the scar tissue revealed a painful palpation along the course of the auriculotemporal nerve. Neural movement restriction was found during the neurodynamic test for the mandibular nerve. It was hypothesized that the patient's symptoms may be related to a nerve trunk dysfunction of the auriculotemporal nerve and its interface. The pain was reduced and orofacial functions improved through systematic manual therapy. Treatment techniques and home exercises aimed to reduce the nociception of the auriculotemporal nerve, further to optimize "nerve gliding capacity". The aim of this case study is to report, that the neural structures are a potential source of pain in the orofacial area. It is possible to treat these structures with manual therapy techniques to improve the outcomes in patients who suffer from orofacial pain originating from cranial nervous tissue.

Die Ermittlung der zentrischen Okklusion (ZO) nach der Schienentherapie – Grundsätzliche Denkanstöße und Darstellung einer praktischen Methode

J. Wiesner

Praxis in Frankfurt/M.

Nach Durchführung einer Schienentherapie besteht häufig die Notwendigkeit, die auf der Schiene erarbeitete zentrische Okklusion auf die natürlichen Zahnreihen des Patienten zu übertragen. Die wichtigsten Indikationen, die eine Rekonstruktion der Okklusion notwendig machen, sind eine instabile Okklusion und ausgeprägte Attritionen. Diese Befunde werden immer im Rahmen der klinischen Funktionsanalyse und somit vor der Schienentherapie ermittelt. Die entsprechende



Behandlungsplanung und deren Abstimmung mit dem Patienten können somit frühzeitig erfolgen. Dagegen sollte die Auflösung einer stabilen Okklusion im Zuge der Behandlung von Kiefergelenken durch eine Schiene die Ausnahme bleiben. Liegen eine instabile Okklusion oder ausgeprägte Attritionen vor, kann für die prothetische Rekonstruktion die Okklusion des Patienten nicht als Referenz verwendet werden. In diesen Fällen wird mit der Schiene eine neuromuskulär stabile zentrische Unterkieferlage ermittelt. Ist dieses Zwischenziel erreicht, muss die Übertragung dieser Position von der Schiene auf die natürlichen Zahnreihen erfolgen. Bei der Rekonstruktion von Zahnreihen mit starker Attrition ist dieser Prozess vergleichsweise leicht zu bewältigen, da die Vertikaldimension, die durch die Schiene erzeugt wird, für die Rekonstruktion mehr oder weniger übernommen werden kann. Liegt eine instabile Okklusion ohne Attrition vor, ist mit der Positionsübertragung immer eine Absenkung der vertikalen Höhe von der Schiene auf die Zahnreihen des Patienten verbunden. Dem Behandler stehen hier grundsätzlich zwei Möglichkeiten zur Verfügung: Die klinische intraorale Absenkung oder die Absenkung im Artikulator. Unter Einbeziehung der in der Fachliteratur ausfindig zu machenden Methoden und der Methodik, die der Referent seit vielen Jahren praktisch anwendet und weiterentwickelt hat, erfolgt eine Diskussion der verschiedenen Möglichkeiten. Hierbei wird auch auf die Rolle und die Bedeutung der sogenannten zentrischen Scharnierachse einzugehen sein.

Bewährung definitiver Repositions-Onlays und Repositions-Veneers aus LiSi_2 über fünf Jahre in vivo

M. O. Ahlers^{1,2}, K. Vahle-Hinz², A. Rybczynski², H. A. Jakstat³

¹ Poliklinik für Zahnerhaltung und Präventive Zahnheilkunde, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

² CMD-Centrum Hamburg-Eppendorf

³ Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde Universitätszahnmedizin Leipzig

Ziel: Nur wenn nach initialer Funktionstherapie keine stabile okklusale Abstützung in Interkuspitationsposition besteht und die Veränderung der Kieferrelation klinisch zu einer Verbesserung geführt hat, ist ein dauerhafter Okklusionsausgleich indiziert (DGFDT/DGZMK-Stellungnahme 2005). Anstelle invasiver Kronen stehen dafür Repositions-Onlays und Repositions-Veneers als noninvasive Alternative zur Verfügung (Lund et al. 1988, 1989; Prasad et al. 2008, Ahlers et al. 2003, 2011, 2012). In bisherigen Studien wurden nur semipermanente Restaurationen aus Metall untersucht.

Material und Methode: Vorgestellt werden die Ergebnisse einer bisher über elf Jahre laufenden prospektiven, kontrollierten, klinischen Studie zur Haltbarkeit semipermanenter und definitiver Repositions-Onlays in vivo. Alle Restaurationen wurden indirekt im individuellen Artikulator gefertigt, nach schädelbezüglicher Übertragung der Oberkieferposition unter gelenkbezüglicher Zuordnung des Unterkiefermodells nach klinisch erprobten Registraten. Das Restaurationsmaterial der definitiven Repositions-Onlays war monolithische Lithiumdisilikat-Dentalkeramik (IPS E.max Press, Ivoclar Vivadent), adhäsiv befestigt (Befestigungskomposit Vitique, DMG) und den Oberflächen angepasste Adhäsivtechnologien.

Ergebnisse: Für die Studie wurden alle hiermit behandelten Patienten konsekutiv rekrutiert (Einschlusskriterium); es wurden keine Patienten ausgeschlossen. Von 2004 bis zum Juni 2015 wurden insgesamt 1.122 Repositions-Onlays und -Veneers eingesetzt und überwacht, darunter 688 definitive aus Dentalkeramik. Es erfolgten mehrfache Nachkontrollen zu festgelegten Zeitpunkten und der es wurde der Verbleib nach den Ergebniskriterien (failure/censored/removed) unterschieden. Die Überlebensdauer wurde nach Kaplan Meier ermittelt. Die mittlere Überlebensdauer der vollkeramischen „Repositions-Onlays“ betrug 1.897 Tage (S.D. 15,4 d).

Schlussfolgerung: Repositions-Onlays und -Veneers aus Lithiumdisilikat haben sich damit – bei strenger Einhaltung der der Studie zugrunde liegenden klinischen Vorgehensweise – zur permanenten Übertragung der zuvor erfolgreich simulierten Kieferposition klinisch bewährt.



Behandlung von Kiefergelenkarthrose in Abhängigkeit von der individuellen Befundsituation

A. M. Rybczynski¹, K. Vahle-Hinz², M. O. Ahlers^{3,4}

¹ *Fachpraxis für Kieferorthopädie Dr. Heym*

² *Poliklinik für Kieferorthopädie, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf*

³ *CMD-Centrum Hamburg-Eppendorf*

⁴ *Poliklinik für Zahnerhaltung und Präventive Zahnheilkunde, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf*

Arthrotische Veränderungen können prinzipiell jedes Gelenk betreffen. Im Falle des Kiefergelenkes ist Krepitation bei Kieferbewegungen das Leitsymptom, das, je nach Fortschritt des pathologischen Geschehens, mit Schmerzen einhergehen kann.

Anhand von zwei Patientenfällen wird veranschaulicht, wie klinisch ähnliche Symptomatiken unterschiedliche Ursachen und verschiedene therapeutische Maßnahmen zur Folge haben können. Beide Patienten hatten bei der Erstvorstellung in der Praxis Kiefergelenkschmerzen, ein Kiefergelenkreiben bei der Mundöffnung sowie Okklusionsstörungen. Nach stufenweiser Funktionsdiagnostik und der Erstellung einer Magnetresonanztomographie der Kiefergelenke konnte festgestellt werden, dass die Problematiken unterschiedlich gelagert waren und differente therapeutische Konsequenzen folgten. Bei beiden Patienten wurde im betroffenen Gelenk eine Verlagerung des Kondylus nach (dorso-) kranial festgestellt. In einem Fall ging diese mit einem Höhenverlust der Seitenzähne der betroffenen Kieferseite einher, hier war zur dauerhaften Stabilisierung ein prothetischer Wiederaufbau der Zahnsubstanzen erforderlich. Im anderen Fall lag ein dysfunktionelles Geschehen im Zusammenspiel mit systemischen Faktoren vor; dieses konnte durch eine Schientherapie und physiotherapeutische Mitbehandlung erfolgreich behandelt werden.

Schlussfolgerung: Auch bei gleichem Leitsymptom ermöglicht erst die stufenweise Funktionsdiagnostik eine Identifikation der Ursachen einer Kiefergelenkarthrose und eine zielgerichtete Therapie.

Vorteile durch den Einsatz des Dentalmikroskops im Rahmen der Funktionsdiagnostik und -therapie

W. Bartling

Praxis in Münster

Zielsetzung: Vorstellung von erweiterten Möglichkeiten in der Funktionsdiagnostik und -therapie durch den Einsatz des Dentalmikroskops.

Material und Methoden: Anhand von eigenen klinischen Fällen aus dem Praxisalltag werden die erweiterten Möglichkeiten der mikroskopischen Zahnheilkunde für den funktionsdiagnostischen und -therapeutischen Bereich erklärt. Mit digitalen Dokumentationsbeispielen durch das Dentalmikroskop soll der Sinn und Zweck dieser Arbeitsweise dargestellt werden.

Ergebnisse: Die starke mikroskopische Vergrößerung (bis 40fach) kann in verschiedenen Situationen der Funktionsdiagnostik und -therapie Vorteile bieten.

Schlussfolgerungen: Die extreme klinische Vergrößerung durch das Dentalmikroskop und die hervorragenden Dokumentationsmöglichkeiten ermöglichen dem Anwender Vorteile auch in der Funktionsdiagnostik und -therapie. Neue klinische Verfahrensweisen und Techniken sind durch die starke Vergrößerung realisierbar und erleichtern dem Praktiker die Lösung von speziellen Situationen. Die mikroskopischen Foto- und Videodokumente der Mundsituation leisten im Rahmen der Patientenkommunikation wertvolle Hilfestellungen für den Behandler.

Abstracts der Poster

Einfluss diagonal positionierter Aufbissveränderungen auf die Aktivität der Kaumuskulatur

K. Nöh¹, L. Winkler¹, A. Kravchenko¹, A. Hugger¹, S. Hugger², H.-J. Schindler³

¹ Poliklinik für zahnärztliche Prothetik Düsseldorf

² Poliklinik für zahnärztliche Prothetik Uniklinik Köln

³ Poliklinik für zahnärztliche Prothetik Heidelberg

Zielstellung: Das Ziel der Studie bestand darin, die Wirkung diagonal positionierter okklusaler Veränderungen auf die elektromyographische Aktivität des M. masseter und des M. temporalis unter submaximalen Aufbissbedingungen zu untersuchen.

Material und Methoden: 41 gesunde vollbezahnte Probanden (21 weiblich, 20 männlich, Durchschnittsalter 25 Jahre) wurden in zwei aufeinanderfolgenden Sitzungen untersucht. Die noninvasive Bestimmung der Muskelaktivität des M. masseter und des M. temporalis erfolgte bilateral mittels Oberflächenelektromyographie. Individuell für die einzelnen Probanden angefertigte Polykarbonatfolien (Schichtstärke 0,4 und 0,8 mm) wurden in festgelegter Reihenfolge auf die Unterkieferzähne aufgesetzt, um unterschiedliche Aufbissbedingungen zu simulieren: 15 Aufbissvarianten ergaben sich durch die diagonale Kombination der zweiten Molaren, der ersten Molaren, der zweiten Prämolaren, der ersten Prämolaren, der Eckzähne und der Frontzähne. Unter visueller Feedbackkontrolle wurden die Aufbissaktivitäten für je zwei Sekunden bei submaximalen Kraftbedingungen (10 % und 35 % der maximalen voluntären Kontraktion) durchgeführt und die Aktivitätsverhältnisse der Kaumuskeln berechnet. Die statistische Analyse erfolgte mittels zweifaktorieller Varianzanalyse mit Messwiederholungen.

Ergebnisse: Für das Aktivitätsverhältnis des M. masseter und des M. temporalis ergaben sich bei den unterschiedlichen Aufbissbedingungen keine signifikanten Unterschiede. Es zeigten sich jedoch stärkere Schwankungen der Werte beim M. temporalis, vor allem bei 10 % MVC. Der M. masseter lieferte dagegen nahezu konstante Aktivitätsverhältnisse bei unterschiedlichen Aufbissverteilungen.

Schlussfolgerung: Der M. masseter reagiert auf die untersuchten unterschiedlichen Aufbissituationen mit recht ähnlichen Aktivitätsverhältnissen, wogegen der M. temporalis insbesondere bei geringen Aufbissaktivitäten größere Schwankungen erkennen lässt, die im Sinne einer Feinadaptation zu interpretieren sind.

Wirkung okklusaler Veränderungen auf die elektromyographische Aktivität der Kaumuskulatur

Ostermann¹, M. Koch¹, A. Kravchenko¹, S. Hugger², H.-J. Schindler³, A. Hugger¹

¹ Poliklinik für zahnärztliche Prothetik Uniklinik Düsseldorf

² Poliklinik für zahnärztliche Prothetik, Uniklinik Köln

³ Poliklinik für zahnärztliche Prothetik, Uniklinik Heidelberg

Zielstellung: Ziel der Studie war die Analyse der elektromyographischen Aktivität des M. masseter und M. temporalis beim submaximalen Aufbiss auf reversible okklusale Erhöhungen.

Material und Methoden: 41 gesunde vollbezahnte Probanden (21 Frauen, 20 Männer, Durchschnittsalter 25,0) nahmen an den Untersuchungen teil. Hierbei wurde mittels Oberflächenelektromyographie die Muskelaktivität des M. masseter und M. temporalis (jeweils beidseits) während des Aufbisses auf einseitig oder beidseitig transversal positionierte okklusale Erhöhungen gemessen. Dazu wurden zahnbezogen zugeschnittene Polykarbonatfolien (Dicke: 0,4 bzw. 0,8 mm) auf den Unterkieferzähnen (1. und 2. Molaren, 1. und 2. Prämolaren, Eckzähne und Frontzähne) reversibel positioniert. Die Probanden erzeugten mittels visueller Feedbackkontrolle bei verschiedenen Aufbissituationen submaximale Beißkräfte von 10 und 35 % der maximalen voluntären Kontraktion (MVC). Es wurden die Aktivitätsverhältnisse berechnet und mittels zweifaktorieller Varianzanalyse mit Messwiederholung statistisch analysiert.



Ergebnisse: Die Aktivitätsquotienten des M. masseter zeigten bei beiden Folienstärken sowohl bei einseitigen als auch bei beidseitigen okklusalen Erhöhungen für 10 und 35 % MVC keine generell statistisch signifikanten Veränderungen. Vereinzelt ergaben sich signifikante Unterschiede ($p < 0,05$) bezüglich der Faktoren Aufbissverteilung (bei 0,4 mm Folienstärke) und Aufbisskraft (bei 0,8 mm). Die Aktivitätsquotienten des M. temporalis zeigten hinsichtlich der Aufbisspositionen signifikante Unterschiede zwischen unilateraler und bilateraler Situation. Vereinzelt wurden auch signifikante Unterschiede zwischen 10 und 35 % MVC bei beiden Folienstärken beobachtet.

Schlussfolgerung: Der Temporalismuskel scheint im Vergleich zum M. masseter sensitiver auf unterschiedliche okklusale Erhöhungen und Aufbissaktivitäten im Sinne eines „fine tuning“ zu reagieren. Der Einfluss der Stärke der okklusalen Erhöhung auf das Aktivitätsverhältnis des M. masseter und M. temporalis erscheint gering.

Auswirkungen einer Aufbissbehelftherapie auf die Oberkörperhaltung bei CMD-Patienten

M. El Gourari, D. Ohlendorf, S. Kopp

Zentrum der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (Carolinum) der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt/M.

Zielstellung: Ziel der Studie war der Vergleich der Oberkörperstatik von CMD-Patienten zu einer gesunden Kontrollgruppe nach einer dreimonatigen Therapie mittels Aufbissbehelf.

Material und Methoden: An der Studie nahmen insgesamt 52 Probanden (26 w/26 m) teil. Während die Untersuchungsgruppe mit 26 Probanden (19 w/7 m) an CMD-Symptomen litt, bestand die Kontrollgruppe aus 26 (7 w/19 m) gesunden Erwachsenen. Bei allen Probanden wurde im Abstand von drei Monaten eine dreidimensionale Rückenscannung durch ein photooptometrisches Messverfahren (Firma ABW/GeBioM, Frickenhausen) durchgeführt. Die statistische Auswertung erfolgte mit dem Softwareprogramm BIAS 10.0, wobei der Mann-Whitney-U-Test mit anschließender Bonferroni-Holm-Korrektur zum Einsatz kam.

Ergebnisse: Für die Gegenüberstellung beider Gruppen wurde die Differenz aus beiden Messzeitpunkten in beiden Gruppen gebildet, die für die statistische Berechnung eingesetzt wurden. Verglichen wurden die Messergebnisse sowohl beim Tragen des Behelfs als auch bei Ruhelage ohne Aufbissbehelf. Die statistische Auswertung ergab bei dem Vergleich aller gemessenen Parameter keinen signifikanten Unterschied im Hinblick auf den Wirbelsäulen-, Schulter- und Beckenbereich.

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse belegen, dass bei der Bewertung der Statik des Oberkörpers durch das Tragen eines Aufbissbehelfs durch CMD-Patienten verglichen mit einer gesunden Kontrollgruppe keine Unterschiede nachweisbar sind. Um den empirisch bekannten Zusammenhang zwischen Okklusion und Bewegungssystem auf Evidenzbasis besser verstehen zu können, sind daher weitere intensive Untersuchungen unter Nutzung neuer Diagnostikriterien notwendig.

Effekte temporär erzeugter Beinlängendifferenzen auf die Oberkörperhaltung und die Unterkieferlage bei Leistungssportlern

M. Himmelreich, D. Ohlendorf, S. Kopp

Zentrum der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (Carolinum) der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt/M.

Zielstellung: Ziel war es, Wechselwirkungen zwischen Bewegungsapparat und kranio-mandibulärem System bei Leistungssportlern hinsichtlich einer temporär erzeugten Beinlängendifferenz zu untersuchen.

Material und Methoden: Die Messungen wurden an einem Probandenkollektiv von 35 Leistungssportlern (2 w/33 m) durchgeführt. Vorab wurden kranio-mandibuläre Dysfunktionen durch manuelle Funktionsanalyse ausgeschlossen. Die Erfassung der Oberkörperstatik erfolgte mithilfe eines dreidimensionalen Rückenscanners (Back Mapper: ABW GmbH, Frickenhausen). Unterkieferlage, Deflexion sowie Mundöffnung wurden durch ein elektronisch ultraschall-basiertes Registriersystem (ArcusDigma, KaVo/Girrbach) aufgezeichnet. Die Messungen erfolgten während des Stehens und nach unilateral erzeugter Beinlängendifferenz von 1 cm bzw. 3 cm. Dafür wurden Holzbretter mit

entsprechender Stärke jeweils rechts- und linksseitig untergelegt. Die statistische Analyse erfolgte mittels Friedman- sowie Wilcoxon-Matched-Pairs-Test.

Ergebnisse: Die dreidimensionale Rückenvermessung zeigte eine signifikante Veränderung der Becken- und Schulterhöhe ($p \leq 0,01$). Die Veränderungen der übrigen Messgrößen wie z. B. Schulter- oder Beckenrotation wiesen keine Signifikanzen auf. Die statische Kiefergelenksmessung ergab eine Stellungsänderung des rechten und linken Kondylus in der Sagittalebene ($p \leq 0,04$), jedoch keinerlei Signifikanzen in der vertikalen und transversalen Ebene. Bei der dynamischen Kiefergelenksmessung wurden bei Deflexion und Mundöffnung keine signifikanten Veränderungen erkannt.

Schlussfolgerung: Aufsteigende Muskel- und Fasziennketten vom Fuß bis hin zur Halswirbelsäule können durch die klinischen Veränderungen der Körperstatik in den verschiedenen Wirbelsäulenkomponenten als erwiesen angesehen werden. Sie dienen auch als Erklärungsansatz für die signifikante Veränderung der Kondylenstellung im Raum. Die gut ausgebildete Sensomotorik bei Leistungssportlern könnte ein bedeutsamer Faktor für die schnelle muskuloskeletale Adaptation sein.

Beurteilung der Oberkörperstatik bei jugendlichen Fußballspielern hinsichtlich zweier unterschiedlicher Aufbissbehelfe

K. Weyer, D. Ohlendorf, T. Lohmeier, F. Kernke, S. Kopp

Zentrum der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (Carolinum) der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt/M.

Zielstellung: Ziel war es, den Einfluss zweier unterschiedlicher Aufbissbehelfe auf die Oberkörperstatik bei jugendlichen Fußballspielern zu untersuchen.

Material und Methoden: An der Studie nahmen 31 Fußballspieler im Alter zwischen 15 und 17 Jahren teil, die in drei Gruppen aufgeteilt wurden. Gruppe 1 trug einen individuell hergestellten Aufbissbehelf, Gruppe 2 einen konfektionierten Aufbissbehelf und die Kontrollgruppe trug keinen Aufbissbehelf. In einem dreiwöchigen Abstand erfolgte die Vermessung der Oberkörperstatik mittels dreidimensionalem Rückenscan. Die Aufbissbehelfe wurden in der Nacht und während des Trainings getragen. In der statistischen Auswertung wurden die Gruppen mittels Kruskal-Wallis-Test gegenübergestellt.

Ergebnisse: Der Gruppenvergleich ergab, dass sich innerhalb der drei Wochen sowohl in der Ruhelage des Unterkiefers, als auch beim Tragen des Aufbissbehelfs kaum Veränderungen der Oberkörperstatik belegen ließen. Lediglich ein signifikanter Unterschied der Beckenhöhe war zwischen den beiden Gruppen der Aufbissbehelfe zu verzeichnen. Während durch den individuell hergestellten Aufbissbehelf eine symmetrischere Beckenposition erreicht wurde, erzeugte das Tragen des konfektionierten Aufbissbehelfs eine asymmetrische Beckenposition in der Frontalansicht.

Schlussfolgerung: Die Resultate deuten darauf hin, dass die Kieferstellung bei jugendlichen Athleten nur einen unwesentlichen Einfluss auf die Oberkörperposition hat. Sowohl bei der Positionierung des Unterkiefers in zentrischer Relation mittels individuellem Aufbissbehelf als auch bei der Sperrung der Okklusion durch einen konfektionierten Aufbissbehelf zeigen sich im Vergleich zur Kontrollgruppe kaum Unterschiede. Demnach beeinflusst der Trainingszustand von Jugendlichen die sensomotorische Kontrolle der Körperhaltung positiv und kann von kranial absteigende Informationen derart ausbalancieren, dass dadurch die gemessenen Parameter der Oberkörperstatik nicht gravierend beeinträchtigt werden.

Veränderung der Körperstatik bei Patienten mit HWS-Syndrom durch den Einsatz eines Aufbissbehelfs

Ohlendorf, F. Friedrich, H. Bollwein, D. Karrasch-Busse, S. Kopp

Zentrum der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (Carolinum) der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt/M.

Zielstellung: Ziel der Untersuchung war es herauszufinden, wie sich ein Aufbissbehelf auf die Bewegungsfunktion der HWS- und Beckenregion von Patienten mit HWS-Syndrom auswirkt.



Material und Methoden: 60 Patienten (12 m/48 w) im Alter zwischen 18 Jahren und 72 Jahren nahmen an der Studie teil. Nach der Eingangsuntersuchung wurden alle Probanden mit einer Aufbissschiene in zentrischer Kondylenposition versorgt. Diese sollte über einen sechswöchigen Zeitraum nachts getragen werden. Die Veränderungen der Körperstatik wurden sowohl manualtherapeutisch als auch durch einen dreidimensionalen Rückenscanner (ABW, Frickenhausen; GeBioM, Münster) dokumentiert. Die statistische Auswertung erfolgte mit dem Softwareprogramm BIAS 10.0, wobei der t-Test für korrelierende Stichproben zum Einsatz kam. Das Signifikanzniveau lag bei $p \leq 5\%$.

Ergebnisse: Infolge der dreidimensionalen Rückenvermessung konnte in der Schulter- und Beckenregion eine Veränderung der transversalen und sagittalen Ebene dokumentiert werden. Zudem wurde in der frontalen Ebene eine Aufrichtung des Körpers registriert. Bei der manualtherapeutischen Untersuchung zeigten sich eine deutliche Verbesserung der Rotationsfähigkeit der HWS und des Beckens sowie eine Veränderung in der Beckenkammhöhe. Weiterhin konnte eine deutliche Veränderung in der muskulären Funktion der Mundschließer verzeichnet werden.

Schlussfolgerung: Die dokumentierten Effekte lassen die Vermutung zu, dass sich die Beeinflussung des kranio-mandibulären Systems über eine Aufbissschiene auf die Körperstatik auswirkt. Die Übereinstimmung der Befunde von manualtherapeutischer Untersuchung und dreidimensionaler Rückenvermessung lässt die Integration in den zahnärztlich-kieferorthopädischen Behandlungsablauf hinsichtlich der Kontrolle einer Aufbissschientherapie sinnvoll erscheinen.

Kontrastmittel-MRT (dGEMRIC) zur frühzeitigen Erkennung von Knorpelschäden am Discus articularis – eine Fallstudie

J. Eder¹, M. Schmid-Schwap¹, P. Szomolanyi², M. Bristela¹, A. Skolka¹, E. Piehslinger¹, S. Trattinig²

¹ Universitätszahnklinik, Medizinische Universität Wien (Österreich)

² Universitätsklinik für Radiologie und Nuklearmedizin, Medizinische Universität Wien (Österreich)

Ein Kontrastmittel-MRT mittels dGEMRIC (delayed Gadolinium enhanced MRI), welches für den hyalinen Knorpel entwickelt worden ist, stellt einen wichtigen Schritt in der noninvasiven Diagnostik dar und ist vor allem bei der Früherkennung von Knorpelschäden hilfreich. Das Kontrastmittel Gd-diethylenetriamine pentaacetic acid ion (Gd-DTPA) ist ein indirektes Maß für die Konzentration an Glykosamionglykanen im Knorpelgewebe. Vor und nach der Kontrastmittelgabe erfolgt ein T1 mapping. Die Anwendbarkeit dieses Verfahrens auf den Discus articularis im Kiefergelenk wurde bereits in einer Durchführbarkeitsstudie untersucht. Dieser Fallbericht beschreibt die Anwendung von dGEMRIC bei einer Kiefergelenkspatientin.

Das **Ziel** war, die Anwendbarkeit dieser Methode am Discus articularis einer Patientin zu untersuchen, die unter Schmerzen im Bereich des Kiefergelenks litt und bei der die konventionelle MRT-Diagnostik keinen Hinweis auf eine Pathologie aufgezeigt hatte.

Material und Methode: Die 27 Jahre alte Patientin berichtete über Schmerzen in den Kiefergelenken beidseitig, die im Juni 2013 mit zunehmender Intensität auftraten. Bei der Untersuchung nach den RDC wurden myofaszialer Schmerz (Ia) und Arthralgie im Kiefergelenk rechts und links (IIIa) festgestellt. Die chronische Schmerzgraduierung der Achse II zeigte Grad III. Ein 3-Tesla-MRT wurde mit dGEMRIC/T1 mapping und mit einem T2 mapping durchgeführt, nachdem das konventionelle MRT keinen Hinweis auf eine Pathologie ergeben hatte.

Ergebnisse: Im konventionellen MRT zeigten sich neben einer steilen Pfanne beidseits keine Auffälligkeiten. Das Kontrastmittel-MRT (dGEMRIC) sowie das biochemische T2 mapping wiesen deutliche Signalinhomogenitäten beidseits auf, was auf einen Diskusschaden hinweist. Das T2 mapping zeigte vermehrte Flüssigkeit in beiden Kompartimenten und einen im lateralen Bereich etwas abgeflachten Diskus.

Schlussfolgerung: Die Anwendung von dGEMRIC bei Kiefergelenkspatienten kann eine zusätzliche Information über die Morphologie liefern und so bei der Früherkennung von Schäden am Discus articularis hilfreich sein. Diese Fallstudie stellt eine Grundlage für weitere Studien zur Untersuchung der Strukturen des Kiefergelenkes mittels eines Kontrastmittel-MRT dar.

Masterstudiengang „Zahnmedizinische Funktionsanalyse und -therapie“ – 11 Jahre Erfahrungen

K. Ostendorf, S. Ruge, A. Ratzmann, B. Kordaß
Universitätsmedizin Greifswald

Der Masterstudiengang „Zahnmedizinische Funktionsanalyse und -therapie“ der Universität Greifswald bietet eine berufsbegleitende Weiterbildung in zahnmedizinischer Funktionsdiagnostik auf Spezialistenniveau. Die Teilnehmer des Studiengangs erwerben sowohl in theoretischer als auch in praxisbezogener Hinsicht umfassende Kenntnisse und Kompetenzen auf dem Gebiet der Funktionsanalyse und -therapie. Hier werden nicht nur die ganze Breite des Fachgebietes, sondern ebenso relevante Aspekte angrenzender Disziplinen abgebildet. Im Jahr 2004 wurde der erste Durchgang immatrikuliert. Im Wintersemester 2013/2014 hat der sechste Durchgang das Studium begonnen. Insgesamt haben bereits 60 Teilnehmer ihren Master of Science erhalten. Das Masterstudium wird durch das Weiterbildungsbüro in der Zahnmedizin koordiniert. Die Lehre findet deutschlandweit an unterschiedlichen Standorten bei den Experten vor Ort statt. So können kontroverse Lehrmeinungen repräsentiert und diskutiert werden. Mit dem ausdrücklichen Ziel einer interdisziplinären, wissenschaftlichen sowie praxisorientierten Spezialistenausbildung auf dem Gebiet der „Zahnmedizinischen Funktionsanalyse und -therapie“ ist dieser Masterstudiengang in Deutschland einzigartig. Zur Qualitätssicherung ist der Masterstudiengang in das integrierte Qualitätssicherungssystem der Universität Greifswald eingebunden. Wichtigstes Instrument der Qualitätssicherung und -entwicklung ist die begleitende Evaluation aller Module durch die Studierenden. Nach Abschluss des Studiums geht es weiter: Die Absolventen tauschen sich regelmäßig bei jährlichen Alumnitreffen aus. Im Verein „Continuum Zahnmedizin Alma Mater Greifswald e.V.“ treffen sich Gleichgesinnte und bündeln ihre Aktivitäten in Wissenschaft und Praxis. Hier bieten sich Möglichkeiten der interdisziplinären Zusammenarbeit, denn auch die anderen Greifswalder Masterstudiengänge für Prothetik, CAD/CAM und Ästhetik haben bereits Absolventen. Ganz neu initialisiert wurde der Masterstudiengang „Digitale Dentaltechnologie“.

Evidenzbasiertes Wissen deutscher Zahnärzte zur Ätiopathogenese von kranio-mandibulären Dysfunktionen

O. Schierz¹, G. Wirtz², D. R. Reißmann³

¹ Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde, Universität Leipzig

² Zahnarzt, Attendorf

³ Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

Hintergrund: Insbesondere schmerzhaft kranio-mandibuläre Dysfunktionen stellen ein volkswirtschaftlich relevantes Problem dar. Für den deutschsprachigen Raum gibt es bisher nur wenige publizierte Daten zum Wissensstand der Zahnärzte bezüglich ätiologischer Faktoren, Diagnoseverfahren, behandlungsrelevanter Befunde und therapeutischer Möglichkeiten. Ein unzureichendes Wissen birgt das Risiko einer inadäquaten Behandlung mit der Folge von Über-, Unter- oder Fehlversorgung.

Ziel dieser Untersuchung war es, den Wissensstand zur Ätiopathogenese von CMD zu erfassen und mit der aktuellen wissenschaftlichen Evidenz abzugleichen.

Methode: Auf Basis bisheriger Publikationen wurde ein Katalog aus sechs Behauptungen zur Ätiopathogenese von CMD erstellt. Diese Behauptungen konnten die Teilnehmer ablehnen, zustimmen oder „weiß nicht“ wählen. Der Katalog wurde an 344 kassenzahnärztlich zugelassene Praxen in der Region Leipzig Stadt (Sachsen) versendet. Von diesen wurden 189 (55 %) ausgefüllt zurückgesandt.

Ergebnis: Insgesamt war der Wissensstand hoch. Für fünf der sechs Behauptungen stimmten die Antworten bei mindestens $\frac{3}{4}$ der Teilnehmer mit der wissenschaftlichen Evidenz überein. Die Behauptung, dass Stress bei Patienten mit CMD zu einer lang anhaltenden Erhöhung des Kaumuskeltonus führt, zeigte mit 97 % die beste Übereinstimmung, während die Aussage, dass manche Patienten den Schmerz als Ausrede zur Vermeidung von unangenehmen Tätigkeiten nutzen,



mit 41 % die geringste Übereinstimmung zeigte. Ein Einfluss des Alters der Teilnehmer auf den Wissensstand konnte nicht nachgewiesen werden.

Schlussfolgerung: Der Wissensstand bei niedergelassenen Zahnärzten zu den exemplarisch gewählten ätiopathogenetischen Faktoren von CMD entspricht überwiegend dem aktuellen wissenschaftlichen Stand.

Histopathologische Degenerationszeichen des Discus articularis des Kiefergelenks in Abhängigkeit vom Zahnstatus

M. Michaelis¹, R. Lucius², F. Birkenfeld³

¹ Klinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie, Universitätsklinikum Ulm

² Anatomisches Institut, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

³ Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein

Zielstellung: Ziel dieser Arbeit war die Untersuchung und der Vergleich der Disci articulares auf histologische Degenerationszeichen (Zellzahl und -verteilung, Gewebsrisse und Gewebshomogenität) und der immunhistochemische Nachweis von VEGF, Kollagen Typ 1 und Versican in Abhängigkeit des Zahnstatus [vollbezahnt (1), teilbezahnt (2) und unbezahnt (3)].

Material und Methoden: Es wurden die rechten Disci articulares von 17 Körperspendern (6 vollbezahnt, 5 teilbezahnt und 6 unbezahnt) entnommen und anschließend geviertelt (mesiomedial, mesiolateral, distomedial und distolateral). Es erfolgte die Färbung der Präparate mit Hämatoxylin-Eosin, Toluidinblau und mittels Immunhistochemie auf Kollagen Typ 1, VEGF und Versican. Die semiquantitative Auswertung der Disci auf histologische Degenerationszeichen sowie der Nachweis der Immunreaktivität von Kollagen Typ 1, VEGF und Versican erfolgte in jedem Viertel in drei koronalen Ebenen (kranial, mittig und kaudal).

Ergebnisse: Die Ergebnisse zeigten einen signifikanten Unterschied in der Zellzahl der Chondrozyten zwischen Versuchsgruppe 2 und den anderen beiden Gruppen. Die Zellzahl von Fibroblasten unterschied sich zwischen den Versuchsgruppen nicht signifikant, ebenso nicht die Homogenität der Kollagenfibrillenstruktur. Bei der Zellverteilung zeigte sich ein hoch signifikanter Unterschied zwischen Versuchsgruppe 1 und 3. Die Intensität der Gewebsrisse in Gruppe 2 und 3 im Vergleich zu Gruppe 1 zeigte sich in einem höchst signifikanten Unterschied. Die Ergebnisse der immunhistochemischen Färbungen zeigten eine signifikant höhere Immunreaktivität von VEGF und Versican in Gruppe 2 und 3 als in Gruppe 1. Umgekehrt war der Nachweis der Immunreaktivität von Kollagen Typ 1 in Gruppe 1 signifikant höher als in den anderen beiden Gruppen.

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse sprechen für eine Degeneration des Knorpelgewebes bei Stützonenverlust der Okklusion. Auf zellulärer Ebene zeigt sich mit steigendem Zahnverlust eine Zunahme der Degenerationszeichen. Diese Degeneration korreliert mit dem Vorkommen des Proteoglykans Versican und des Neoangiogenesefaktors VEGF.

Reliabilität elektronischer Registriersysteme und unterschiedliche Anlegetechniken am Beispiel des ArcusDigma II

Rasing, S. Krohn, A. Rawik, R. Bürgers

Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Universitätsmedizin Göttingen

Zielstellung: Die individuelle Programmierung von volljustierbaren Artikulatoren ist sowohl in der Funktionstherapie als auch in der prothetischen Versorgung ein bekanntes Mittel, um Einschleifmaßnahmen zu minimieren (Pröschel et al., 2000). In dieser Studie sollte untersucht werden, in wieweit sich die Ergebnisse bei der Artikulatorprogrammierung mit einem elektronischen Registriersystem reproduzieren lassen. Hiermit sollte geklärt werden, wie genau diese Systeme messen und inwieweit sich die direkte Anlegung des paraokklusalen Löffels mit einem Registriermaterial von der Technik durch vorheriges Individualisieren im zahntechnischen Labor in ihrer Genauigkeit unterscheiden. Hier sollte zusätzlich die Abhängigkeit des frontalen Tiefbisses zur jeweiligen Technik untersucht werden.

Material und Methoden: Es wurden 14 funktionell gesunde, vollbezahnte Probanden, bei denen vor Beginn der Studie ein CMD-Screening (RDC/TMD) durchgeführt wurde, in drei Zyklen mit jeweils beiden Anlegetechniken mithilfe des ArcusDigma II (Kavo, Biberach) vermessen. Der Abstand zwischen jedem Zyklus betrug mindestens zwei Wochen. Die jeweiligen Werte für den Kondylenbahnneigungswinkel und Bennettwinkel wurden gespeichert und zur Auswertung hinzugezogen. So konnten 168 Winkel pro Anlegetechnik, also insgesamt 336 Werte miteinander verglichen werden.

Ergebnisse: Für den Kondylenbahnneigungswinkel konnten Standardabweichungen von durchschnittlich 2,98 Grad sowie 1,46 Grad für den Bennettwinkel beobachtet werden. Bei den unterschiedlichen Anlegemechanismen konnte kein Unterschied ermittelt werden. Die Untersuchung der Anlegetechniken in Abhängigkeit zum frontalen Überbiss konnte zeigen, dass bei einem tiefen Biss mit dem im Labor individualisierten paraokklusalen Löffel etwas bessere Werte erzielt werden konnten.

Schlussfolgerung: Mit den heute verwendeten elektronischen Registriersystemen können sehr genaue Werte zur Programmierung eines Artikulators ermittelt werden. Abweichungen, die zwischen 1,5 und 3 Grad liegen, können klinisch vernachlässigt werden. Bei einer starken frontalen Tiefbissituation sollte eine vorherige Abformung und Individualisierung des paraokklusalen Löffels erfolgen.

CMD-Therapie mit Kiefergelenkorthopädie (KGO) unter Beachtung der Fascia pterygoidea cervicalis (FPC)

K.-R. Herrmann
Praxis in Lübeck

Das Poster zeigt die interdisziplinäre Bedeutung der anatomisch-funktionslogischen Grundlagen der Kiefergelenkorthopädie für die qualitätsgesicherte CMD-Therapie mittels EMG-Messungen. Durch die Entdeckung der Fascia pterygoidea cervicalis (nach Dr. Herrmann, 2004 und bestätigt durch Prof. J. Fanghänel, 2012) werden die interdisziplinären Auswirkungen von durch Zähne herbeigeführten Kiefergelenkverstellungen biomechanisch erklärt. Die CMD-therapeutische Bedeutung der Kiefergelenkorthopädie als qualitätsgesichertes Vorgehen mittels EMG-gestützter Therapie wurde interdisziplinär auch für die Orthopädie, Kardiologie und den HNO-Fachbereich vom Förderkreis Qualitätssicherung in der Medizin (FKQS) bei der Ärztekammer Schleswig-Holstein erkannt, prämiert und im SH-Ärztblatt 2014 veröffentlicht. Dieser zahnärztliche Beitrag zur interdisziplinären Bedeutung der Faszien interessiert auch Ärzte, Osteopathen und sogar Ingenieure im Bereich der Sicherheitstechnik (z. B. für das HANS®-System = head and neck security system für Rennwagenhelme als Überbelastungsschutz der Fascia pterygoidea cervicalis als Schleudertraumaprophylaxe). Mit der für die Kiefergelenkorthopädie (KGO) erforderlichen qualitätssichernden EMG-Messmethodik dürfte ein neuer QS-Standard für weitere Gebiete der Zahnheilkunde (Kons., ZE, PAR und KFO) evident definiert sein (Datenlage: über 30.000 KGO-Therapie lenkende, leitende und dokumentierende EMG-Messungen an über 2.000 Patienten). Die durch Okklusionsoptimierung erzielte Konvergenz der abgeleiteten EMG-Kurven führt spontan und nachhaltig zur neurofaszialen Entspannung des Patienten. Regenerative Zahnheilkunde ist nach eigenen Praxiserfahrungen nur unter funktionslogischer Einbeziehung der Faszien in die biomechanischen Therapiewege möglich. Auch mögen gemäß den Anregungen von Herrn Prof. Dr. Hinz, Greifswald: „von der Fliegerei lernen“ in der zahnärztlichen Therapie interdisziplinäre „weight and balance“-Überlegungen aus parodontal- und Kiefergelenk-regenerativen Therapiegründen nicht fehlen.



Neuste Technik für Bruxismusmonitoring und -behandlung: Aufbissschiene mit Biofeedback

J. Köhler

bruXane GmbH, Marburg

Zielstellung: Die Ursachen von Bruxismus und seine Therapie sind komplex. Oft wird zur Behandlung eine Aufbissschiene empfohlen. Die Fachliteratur zeigt jedoch nicht eindeutig, dass diese die bruxistische Aktivität reduzieren kann. In der Praxis ist ein eindeutiger Nachweis des Behandlungserfolges schwierig. Der Patient kann weiterhin knirschen und unter Folgeerscheinungen leiden, z. B. Gesichtsmuskelschmerzen, Knacken im Kiefergelenk, Probleme beim Essen etc. - aber auch Symptome aufweisen, die anderen Fachdisziplinen zugeordnet sind: Kopf- und Nackenschmerzen, Tinnitus etc. Die aktuellen Forschungsmethoden haben Einschränkungen. Es werden bessere Methoden benötigt, um relevantere, konsistentere und vergleichbarere Daten für die Analyse und Behandlung zu gewinnen.

Material und Methoden: Es wird eine neuartige „intelligente“ Aufbissschiene präsentiert. Sie kombiniert die Vorteile einer klassischen Schiene mit modernen Biofeedbackkenntnissen. Es wird gezeigt, wie die Biofeedbackschiene funktioniert und anhand von anonymisierten Patientendaten die Ergebnisse vor und nach der Biofeedbackbehandlung beschrieben und verglichen. Durch eine integrierte Elektronik werden Knirschereignisse während des Tragens aufgezeichnet und auf einem Computer ausgewertet. Durch ein integriertes Vibrationsmodul wird der Patient unterbewusst auf sein Knirschen aufmerksam gemacht, woraufhin dieses reduziert wird. Das Biofeedback spricht zwei Sinne an: den Gaumenbereich durch Vibration und ein über Knochenleitung entstehendes Geräusch.

Ergebnisse: Die Untersuchungsdaten zeigen, dass durch das Biofeedback eine signifikante Verminderung der bruxistischen Aktivität erreicht wird und, dass dieser Effekt im Unterbewusstsein funktioniert. Vorher-Nachher-Fragebögen ermöglichen die Beobachtung der Veränderung der oben genannten Folgesymptome.

Schlussfolgerung: Es wird diskutiert, bei welchen Diagnosen besonders gute Therapieerfolge zu erzielen sind sowie mögliche Ausschlusskriterien. Eine Reduktion der bruxistischen Aktivität vermindert signifikant das Risiko einer Schädigung von Restaurationen und Implantaten sowie das Auftreten von Parodontitis.

Zum initialen Einfluss des Dental Power Splints (DPS®) auf die Gleichgewichtsregulation

L. Huster¹, H. Fischer², D. Weber¹

¹ *Abteilung für Orofaziale Prothetik und Funktionslehre, Medizinisches Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH, Standort Marburg*

² *Abteilung Medizin, Training und Gesundheit, Institut für Sportwissenschaften und Motologie, Philipps-Universität Marburg*

Mit Einführung und der öffentlichkeitswirksamen Bewerbung des Dental-Power-Splints (DPS®) wurde der bereits vor mehr als 35 Jahren kurzfristig verfolgte Ansatz durch okklusionsverändernde Maßnahmen leistungssteigernde Effekte hinsichtlich Kraftentwicklung, Schnelligkeit und Koordinationsfähigkeit zu erzielen, bei Leistungssportlern sowie ambitionierten Freizeitsportlern erneut populär.

Die vorliegende Studie beschäftigt sich mit dem initialen Einfluss des DPS® auf die Gleichgewichtsregulation, hier dokumentiert durch Lage und Bewegungsmuster des auf die Horizontale projizierten Körperschwerpunktes, unter verschiedenen Standbedingungen. 16 männliche Probanden wurden mithilfe der computergestützten Posturographie vermessen. Es wurden sechs charakteristische Parameter des „Center of Pressure“ (CoP) in folgenden fünf verschiedenen Standpositionen erfasst: a.) Zweibeinstand mit geöffneten Augen, b.) Zweibeinstand mit geschlossenen Augen, c.) Zweibeinstand mit geöffneten Augen und in den Nacken geneigtem Kopf, d.) Einbeinstand mit geöffneten Augen sowie e.) Einbeinstand mit geschlossenen Augen.

Alle Standtests wurden unter forciertem Zusammenbiss in maximaler Okklusion randomisiert in drei unterschiedlichen intermaxillären Relationen durchgeführt:

- 1. Maximale Interkuspitation
- 2. Okklusion in vertikalisierter Kieferrelation
- 3. Okklusion in DPS®-Position

Es zeigt sich, dass keine der unterschiedlichen intermaxillären Relationen einen signifikanten Einfluss auf Lage und Bewegungsmuster des Center of Pressure hatte. Die Signifikanzniveaus schwanken zwischen 0,094 und 1.

Die Ergebnisse dieser Doppelblindstudie belegen, dass zumindest bei gesunden jungen Männern weder mit einer Vertikalisierungsschiene zur Anhebung der Okklusion noch mit dem auf Basis der Myozentrik justierten Dental-Power-Splint eine initiale Leistungssteigerung der Gleichgewichtsregulation im Zweibein- und Einbeinstand erreicht wird.